



- 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: 12GE2023TD015
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 169 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez

Con fundamento en lo dispuesto 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".

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

Acta 14/2023/SIPOT/2T/2023/ART69, en la sesión celebrada el 14 de julio de 2023.

Disponible para su consulta en:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA\\_14\\_2023\\_SIPOT\\_2T\\_2023\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_14_2023_SIPOT_2T_2023_ART69.pdf)

## CAPÍTULO I

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

#### I.1 Proyecto

##### I.1.1 Nombre del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular referente a la Construcción "CASA ROMÁN".

##### I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto tiene su ubicación en Calle Coral, Lote 3, de la manzana 10, resultante de la subdivisión de la parcela número 122 Z-1 P1/2 del ejido general Emiliano Zapata, Guerrero.

A continuación, se muestra la imagen de la ubicación del proyecto en visualizador google earth.



Imagen I.1 Imagen de la ubicación del proyecto en visualizador

### **I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto**

- **Duración total (incluye todas las etapas)**

El tiempo de vida útil del proyecto se puede prolongar de manera indefinida con el mantenimiento adecuado, pero se puede establecer una expectativa inicial de 30 años para las estructuras que se propone construir. En este caso no se contempla la etapa de abandono del sitio ya que su operación puede prolongarse por un periodo de tiempo indefinido. Esto se debe a que los materiales y diseños se han seleccionado de acuerdo con las características de la región.

Por otro lado, para las actividades propias de construcción de la casa, se pretenden realizar en su totalidad en dos etapas que tendrán una duración de un año cada una. No se tiene considerado el crecimiento futuro del proyecto.

- **En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?**

El proyecto de la Construcción de la casa habitación se llevará a cabo en dos etapas, por consiguiente, la presente manifestación contempla cuatro etapas del proyecto, preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento para su evaluación.

### **I.1.4 Presentación de la documentación legal**

- **De ser el caso, constancia de propiedad del predio**

Se adjunta la escritura pública diecinueve mil veinticinco de fecha 10 de septiembre del 2021 pasada por la fe del Lic. Bolívar Navarrete Heredia Notario No. 1 del distrito notarial de Azueta, Estado de Guerrero, que refiere al contrato de compraventa del lote número 3, de la manzana 10 resultante de la división de la parcela 122 Z-1 p1/2 del ejido General Emiliano Zapata, Mpio. De la Unión Isidoro Montes de Oca, estado de Guerrero.

## **I.2 Promovente**

### **I.2.1 Nombre o razón social**

C. Jesús Román Reyes Pérez

### **I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente**

### **I.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

José Manzanares Brito

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

**I.2.4.1 Dirección del responsable técnico del estudio:** Cerrada de Salvador Novo, Colonia El Limón, Zihuatanejo, C.P. 40880, Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

**I.2.4.2 Municipio o delegación:** Zihuatanejo de Azueta

**I.2.4.3 Colonia:** El Limón, Zihuatanejo

**I.2.4.4 Medio de Contacto:** 01(755) 131232

**I.2.4.5 Teléfono(s):**

**I.2.4.6 Correo Electrónico:**

## **I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental**

### **I.3.1 Nombre o razón social**

Gustavo Adolfo Gurrión Maldonado

### **I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP**

### I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

**Nombre:** Gustavo Adolfo Gurrión Maldonado

**Cédula profesional:** 1596014

## CAPITULO II

### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### II.1 Información general del proyecto

##### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto de construcción de "Casa Román", corresponde al desarrollo de una casa habitación la cual se construirá en un área total 575 metros cuadrados, los cuales se distribuirán de la siguiente manera:

El tipo de construcción es una casa que está proyectada con una estructura dividida en (2 niveles planta baja y primer nivel) de los cuales 123 m<sup>2</sup> de construcción serán destinados para el primer nivel que cuenta con sala, cocina, comedor, cuarto de usos múltiples, baño y patio de servicio, en el segundo nivel de 137.04 m<sup>2</sup> cuenta con 3 recamaras con baños, en la azotea se realizará un jardín de techo, separado de la casa se construirá una recámara de visita de 31.32 m<sup>2</sup>, una alberca de 50 m<sup>2</sup> estacionamiento para dos vehículos y 40 m<sup>2</sup> de pasillos y andadores. El área sobrante se ocupará como áreas verdes. El predio de construcción se encuentra en el poblado General Emiliano Zapata del municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca.

Se tiene contemplada la construcción de la Casa Román en dos etapas, mismas que tendrá una duración 24 meses donde se llevarán a cabo las fases de construcción y operación. Dentro de la fase de construcción contempla las actividades siguientes: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento etc. La operación y mantenimiento será cuando la casa esté terminada en su totalidad. Asimismo, se llevará a cabo el programa de vigilancia ambiental, misma que revisará que la ejecución del proyecto sea adecuada a lo plasmado tanto en el presente documento como lo que indique la autoridad.

#### Objetivos y Justificación del proyecto

Debido a la necesidad de contar con una vivienda digna para poder establecerse con comodidades en un área cercana al mar, Casa Román podrá proporcionar a la familia las áreas necesarias para su plena interacción con la naturaleza, así como tener lugar para recibir visitas de forma de minimizar el impacto a las condiciones medio ambientales del lugar, y tener al personal de servicio con los requerimientos necesarios para una plena estancia.

Se contará con un sistema de tratamiento de aguas (biodigestor) mismo que minimizará el impacto generador en cuanto a las descargas de agua sanitarias.

Los objetivos del proyecto se resumen en lo siguiente:

- Resaltar y valorizar el valor paisajista natural de la zona.
- Mantener e incrementar la proporción de áreas verdes y espacios abiertos.
- Preservar y mejorar las características espaciales significativas.
- Definir las áreas de vulnerabilidad y las acciones de mitigación en el sitio donde se pretende la realización del proyecto.

### II.1.2 Selección del sitio

La selección del sitio se realizó considerando los siguientes criterios:

#### A) AMBIENTALES:

*Clima.* - Por su ubicación, el sitio presenta condiciones climáticas Tropicales y agradables; propicias para el desarrollo humano.

*Topografía.* - Su topografía plana, garantizan la estabilidad y permanencia de la obra proyectada. Ver anexos de planos.

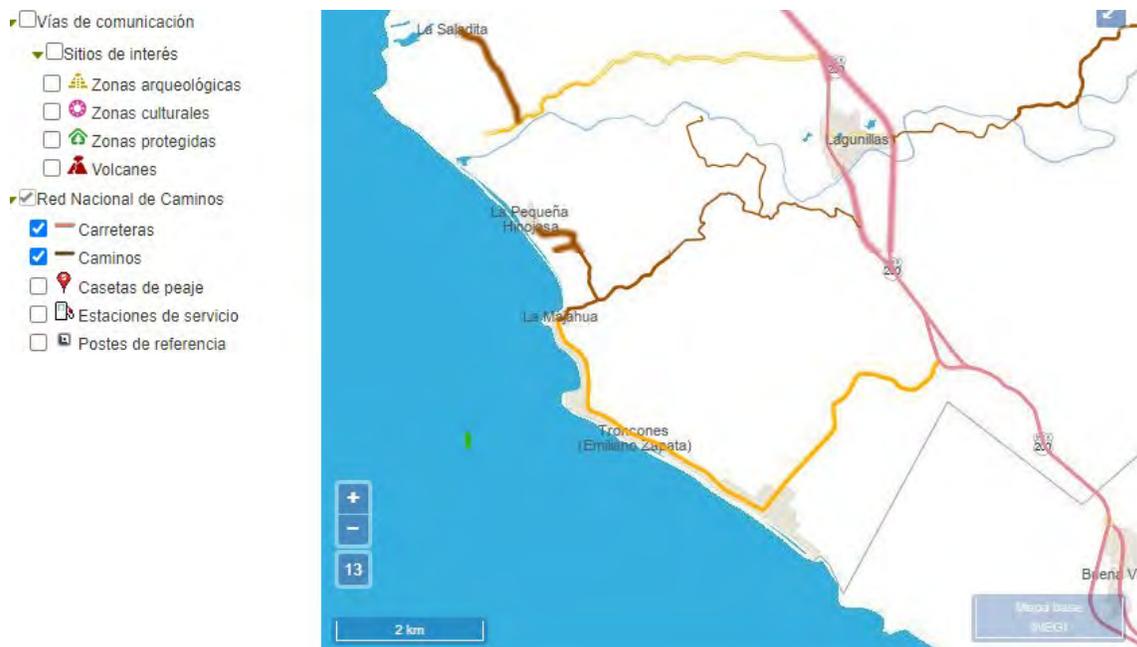
*Hidrología.* – No afectación a cuerpos de agua ni al Océano Pacifico por su cercanía.

*Vegetación.* - Por su cercanía al Océano Pacífico, el ambiente costero y tropical que rodea el lote del proyecto constituye el principal atractivo ofreciendo una estrecha relación y armonía con la naturaleza.

**B) TÉCNICOS:**

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

*Accesibilidad y Comunicación.* El lote estará dentro del poblado y su proximidad y comunicación con la vía de acceso por la Carretera Nacional Zihuatanejo-Playa Azul, en el Kilómetro 35.5



<https://www.inegi.org.mx/temas/viascomunicacion/>

**Imagen II.1 Mapa vías de comunicación INEGI.**

### C) SOCIOECONÓMICOS:

*Proximidad a poblaciones importantes.* - El sitio se ubica en el poblado General Emiliano Zapata (Troncones) en la zona uno, a 30 minutos de la Unión y a Zihuatanejo una hora.

Disponibilidad de servicios urbanos por la baja densidad de poblacional humana que radica ya en las proximidades del sitio, se cuenta en la zona solo con los siguientes servicios urbanos: recolección de desechos sólidos, agua potable y en pipas, energía eléctrica, transporte urbano, mercados, tiendas de diferentes tipos y gasolinera, entre otros.

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

El proyecto tiene su ubicación en Calle Coral, Lote 3, de la manzana 10, resultante de la subdivisión de la parcela número 122 Z-1 P1/2 del ejido general Emiliano Zapata, Guerrero.

Geográficamente, el sitio se localiza en las siguientes coordenadas:

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				A	1,967,312	212,305
A	B	S 70°41' W	36	B	1,967,337	212,325
B	C	N 21° 42' W	16	C	1,967,351	212,315
C	D	N 70° 27' E	36	D	1,967,324	212,290
D	A	S 10° 48' E	16	A	1,967,312	212,305
SUPERFICIE 576 M2						

**Tabla II.1** Coordenadas de ubicación del sitio del proyecto.

En la siguiente página se observa el croquis de localización del predio y otra aérea de la ubicación del terreno.



Imagen II.2 Croquis de ubicación del sitio del proyecto



Imagen II.3 Acercamiento del sitio del proyecto de en coordenadas en visualizador Google Earth.

### Colindancias del predio:

El predio donde se establecerá el proyecto fue utilizado para fines agrícolas antes de establecerse la comunidad de Troncones donde se construyeron las viviendas,

el lote está vacío y limpio, cuando se realizó la adquisición de los actuales propietarios, por lo que el lote no presenta vegetación primaria, no se encontraron cuerpos de agua en el lote, y las colindancias son las siguientes:

- Al noreste mide 16 metros y colinda con lote doce.
- Al sureste mide 36 metros y colinda con lote cero cuatro
- Al suroeste mide 16 metros y colinda con calle coral.
- Al noroeste mide 36 metros y colinda con lote cero dos.

El lote se localiza dentro del poblado General Emiliano Zapata y el H. Ayuntamiento del Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca lo tiene establecido como de uso de suelo para ser usada para casa-habitación.

#### **II.1.4 Inversión requerida**

El costo total del proyecto será de \$2,600,000.00 el cual se realizará en dos etapas, la primera será la planta baja y áreas comunes y en la Etapa #2 se realizará el primer nivel y azotea así como jardinería.

Costos necesarios para las medidas de prevención y de mitigación:

El monto a aplicar en las medidas de prevención y mitigación se estima en alrededor de \$250,000.00 incluidas en el monto total de la inversión, mismas que están integradas en la mejora y mantenimiento de las áreas verdes y protección a la fauna nativa.

#### **II.1.5 Dimensiones del proyecto**

La superficie total del lote es de 576 m<sup>2</sup> del poblado General Emiliano Zapata (Troncones), correspondiente al Distrito de Montes de Oca.

La superficie que se verá afectada por las obras y actividades del proyecto, principalmente en las áreas de construcción, es de 251.32 metros cuadrados. El resto del lote está considerado como áreas verdes.

Si bien el sitio se encuentra con las condiciones para el inicio de las etapas de preparación del sitio y construcción en su mayoría los árboles presentes en el sitio del proyecto serán integrados al mismo ya que darán un valor agregado al proyecto, ayudando a la mejora del microclima del sitio.

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

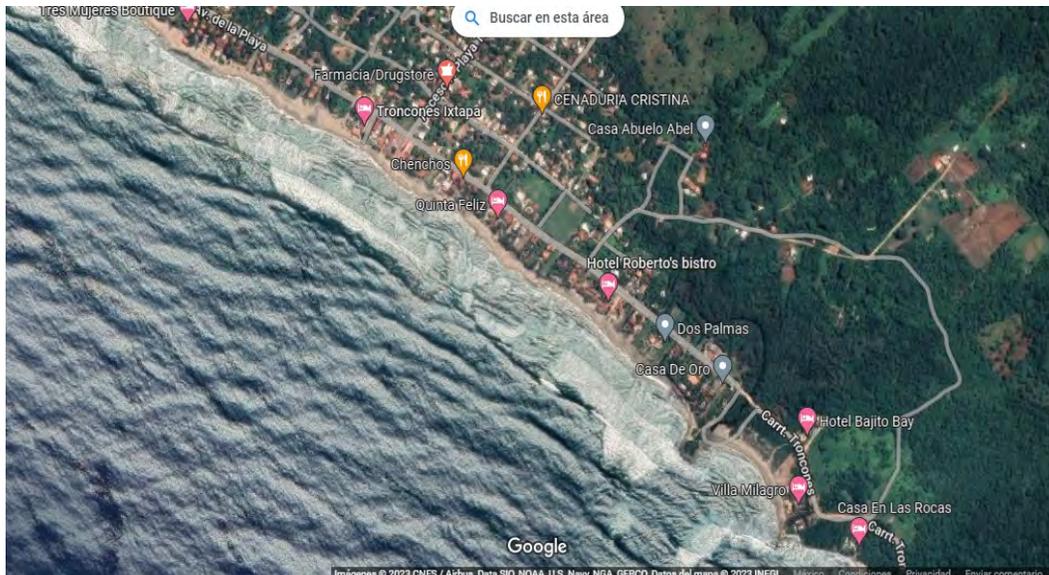
De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio el sitio del proyecto se ubica en las planicies y lomeríos costeros de Guerrero.

- **Nombre de la Política Ambiental:** RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE.
- **Clave de la Área de Atención Prioritaria:** 1
- **Nombre de la Área de Atención Prioritaria:** MUY ALTA  
**Clave del Sector determinado como Rector:** 29
- **Nombre del Sector Rector:** INDUSTRIA – TURISMO
- **Sectores Coadyuvantes al desarrollo:** AGRICULTURA - GANADERÍA
- **Sectores Asociados al desarrollo:** DESARROLLO SOCIAL - MINERÍA - PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA
- **Otros sectores interesados al desarrollo:** FORESTAL
- **Población en la Unidad Ambiental Biofísica en 2010:** 277,571
- **Población Indígena:** -
- **Porcentaje de Zona Funcional Alta:** 2.540445
- **Estado Actual del Medio Ambiente (2008):** CRITICO
- **Escenario Tendencial a Corto Plazo (2012):** CRITICO
- **Escenario Tendencial a Mediano Plazo (2023):** CRITICO A MUY CRITICO
- **Escenario Tendencial a Largo Plazo (2033):** MUY CRITICO  
**ESTRATEGIA:** 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

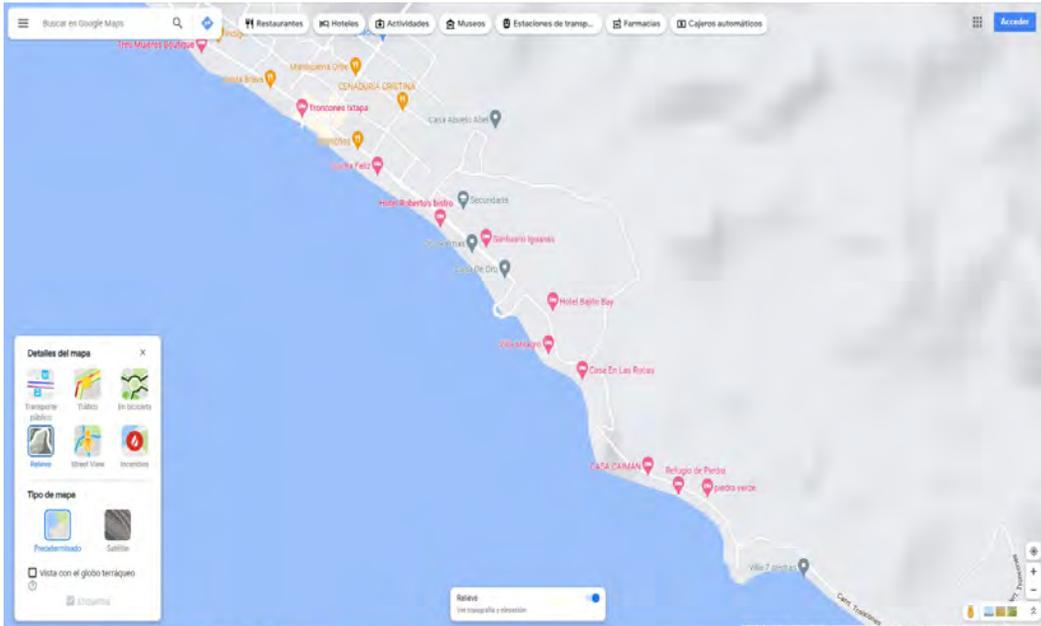


**Imagen II.4** Vista de los usos de suelo que se encuentran dentro de la zona Habitacional:

En la zona existen diversos asentamientos humanos cercanas al sitio del proyecto, como son las viviendas ubicadas en la playa Troncones, hoteles, restaurantes, quintas y casas de descanso ubicadas en las colindancias de la propiedad.



**Imagen II.5** Vista de los usos de suelo que se encuentran dentro de la zona



**Imagen II.6** Ubicación del sitio en la carta de la actualización del Programa de Ordenamiento Urbano.

### Recreativo y turístico

El municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca es un atractivo en materia de turismo, ya que existe una gran variedad de playas vírgenes y limpias, entre las playas internacionales se encuentran: playa Troncones, Majahua y Saladita, en las cuales se desarrollan actividad turísticas y deportivas como prácticas de surf, liberación de tortugas, pesca deportiva, entre otros. Cabe destacar que son las únicas del Municipio que cuentan con servicios básicos y privados jugando un papel muy importante en los sectores de ingresos.



**Imagen II.7** Vista general del proyecto.  
**Fuente:** <https://sigagis.conagua.gob.mx/aprovechamientos/>



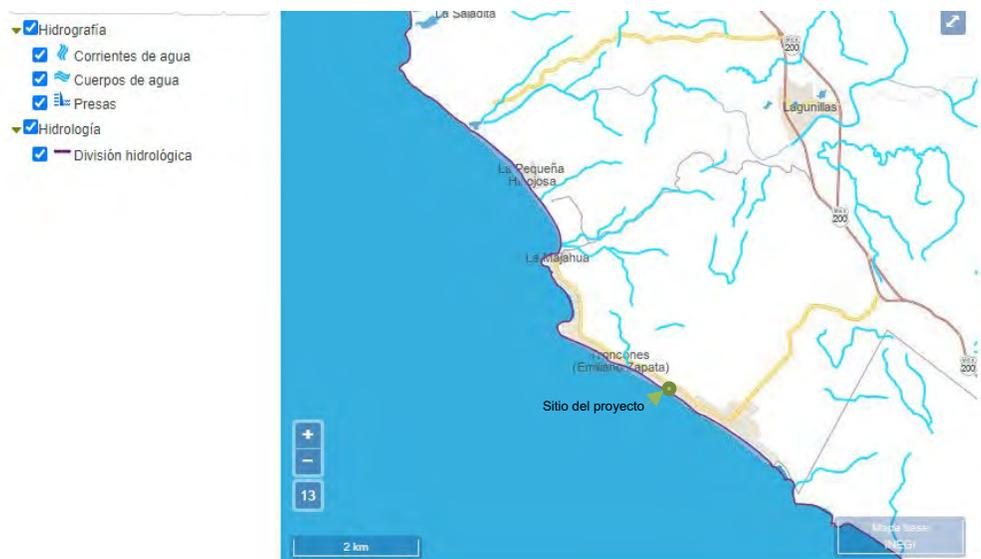
**Imagen II.8** Vista panorámica en dirección Oeste donde se observa la zona turística colindante proyecto.



**Imagen II.9** Vista panorámica en dirección Noroeste, donde se observa el Desarrollo de La turístico de la zona, así como parte del poblado de troncones.

### Cuerpos de agua:

Océano Pacífico: El predio no existe presencia de cuerpos de agua en dirección al suroeste se encuentra con el Océano Pacífico en línea recta en aproximadamente 100 metros, puntualmente en el municipio las actividades que se desarrollan en las playas son de turismo y pesca, las cuales son una de las actividades económicas principales para el municipio.



**Imagen II.10** Imagen de los cuerpos de agua cercanos al sitio del proyecto.

<https://www.inegi.org.mx/temas/hidrografia/>

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

### *Urbanización actual del predio*

Debido a la baja densidad poblacional humana que habita ya en las proximidades del sitio, se cuenta en la zona con los servicios urbanos requeridos para la realización del presente proyecto, como son: carreteras, energía eléctrica, transporte urbano, servicios educativos y energéticos, entre otros.

El proyecto, se localiza cerca del poblado General Emiliano Zapata, tiene su vía de acceso por la carretera nacional Zihuatanejo – Playa Azul, en el kilómetro 35.5 como se muestra en la siguiente figura:

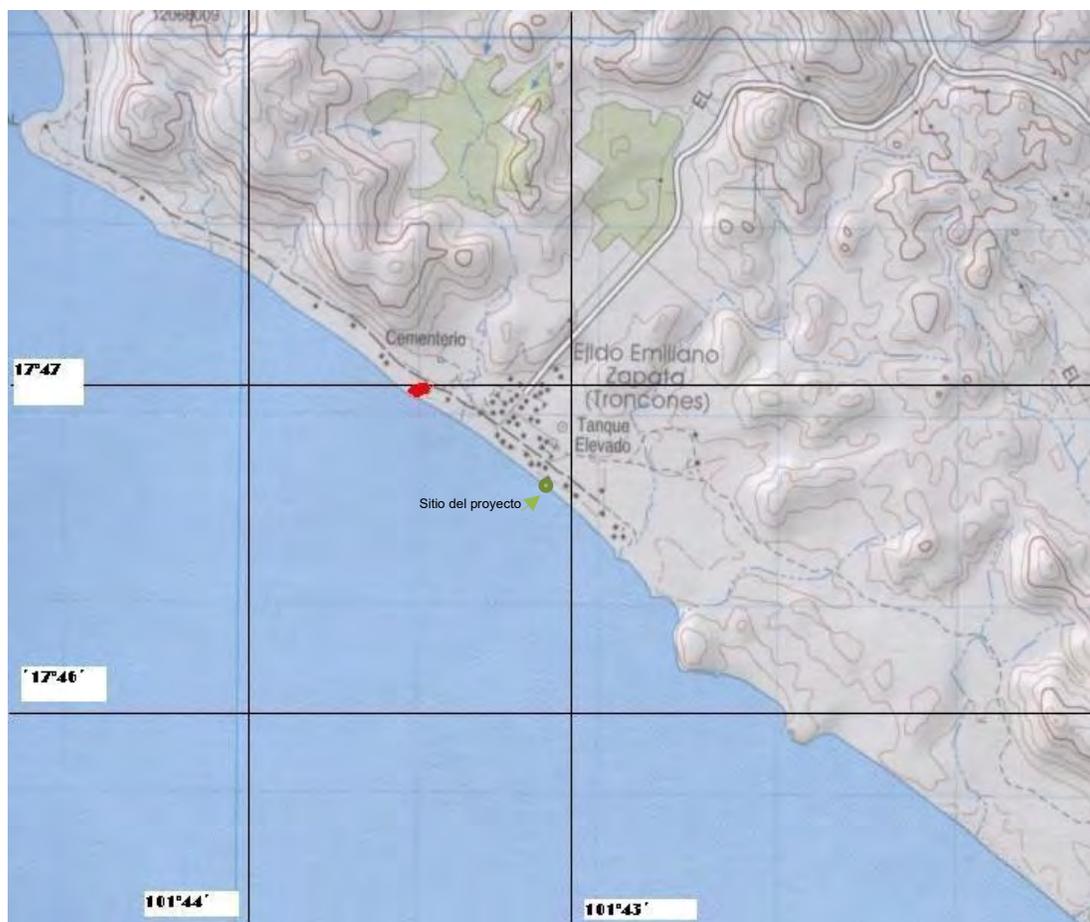


Imagen II.11 Ubicación del predio.

Fuente: <https://sigagis.conagua.gob.mx/aprovechamientos/>

## ***Servicios requeridos***

### ***Agua Potable***

Será requerida para las obras de construcción de la Casa Román; misma que será suministrada por pipas de 10 mil litros, por lo que se instalará una cisterna Rotoplas de 10,000 litros, todo conectado al interior de las construcciones con tubería de PVC de 1".

Este servicio en la etapa de operación será abastecido igualmente por pipas.

### ***Drenaje***

El drenaje sanitario de la Casa Román se instalará un sistema de biodigestor para el adecuado manejo del drenaje generado en la vivienda.

### ***Energía eléctrica***

El suministro estará a cargo de la Comisión Federal de Electricidad, para esto se realizará el respectivo contrato ante la Comisión.

### ***Recolección de residuos***

Los residuos sólidos urbanos, serán recolectados por personal de Limpia Pública del H. Ayuntamiento, quienes se encargarán de trasladarlos hasta el sitio autorizado por el municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero. Los trabajadores de dicho servicio podrán separar los materiales reciclables para su traslado a centros de acopio.

## **Servicios de apoyo**

### ***Telefonía e internet***

En el sitio ya cuenta con servicio para la conexión de líneas telefónicas, además de internet, mismos, ya proporcionados en la zona por lo que sólo se conectarán a la Casa Román.

## Combustibles

Para la etapa de preparación del sitio y construcción de la Casa Román, se requerirá de combustible como diésel o gasolina para las máquinas y equipos necesarios para las actividades de construcción, mismos que serán obtenidos de las estaciones de servicio más cercanas a la zona.

## Gas LP

Para la operación, será requerido gas doméstico para suministro de la Casa Román, el cual será colocado un tanque estacionario con capacidad de 300 litros para dar servicio a la casa.

## Accesos y vialidades

Cabe mencionar que no se requerirá de la construcción de más vialidades, ya que por la naturaleza del proyecto el cual será una casa de descanso, este ya cuenta con su acceso que será a través de la carretera nacional Zihuatanejo-Playa Azul.

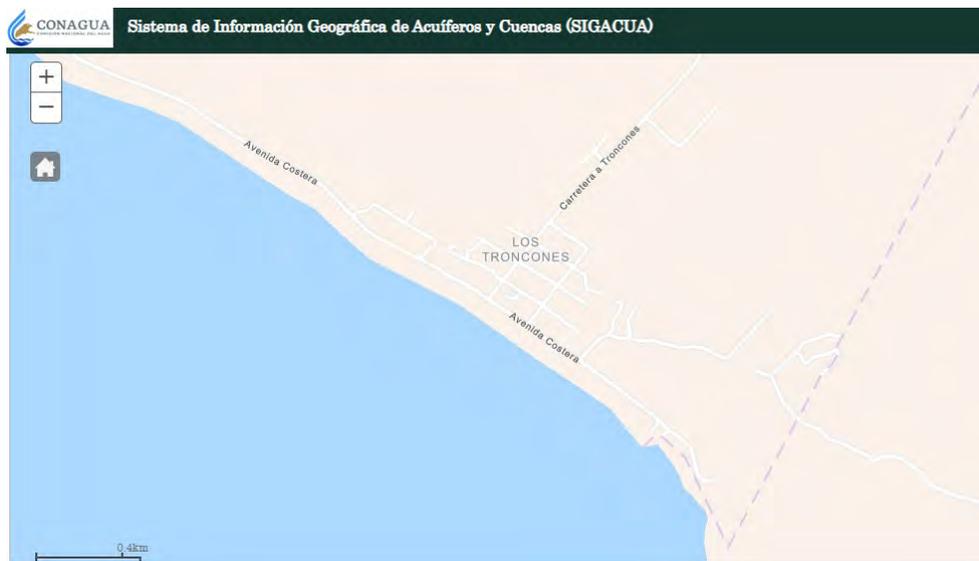


Imagen II.12 Acceso al sitio del proyecto por medio de la carretera.

## II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto está planeado para realizarse en un lapso de 2 años (24 meses), a partir de que se obtengan las autorizaciones correspondientes; así mismo.

Este abarcará la preparación del sitio exclusivamente la nivelación y cimentación, ya que como se comentó el sitio cuando fue adquirido, no requirió del desmonte o despalme la construcción y operación del mismo, se realizarán bajo las medidas de mitigación y compensación establecidas en este estudio y en las establecidas por la dependencia.

Las actividades y programa general de la obra se presentan en la siguiente tabla:

ACTIVIDAD	FASE DEL PROYECTO	DURACIÓN EN MESES													
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	...	
PREPARACIÓN DEL SITIO	PREPARACIÓN	■													
PRIMER NIVEL	CONSTRUCCIÓN	■	■	■	■										
SEGUNDO Y TERCER NIVEL	CONSTRUCCIÓN		■												
INSTAL. SANITARIAS	CONSTRUCCIÓN		■												
CONSTRUCCIÓN DE CUARTO DE VISITAS	CONSTRUCCIÓN			■	■	■									
ALBERCA	CONSTRUCCIÓN				■	■	■	■							
ANDADORES Y PASILLOS	CONSTRUCCIÓN										■	■	■	■	
ESTACIONAMIENTO	CONSTRUCCIÓN											■	■	■	
ÁREAS VERDES	CONSTRUCCIÓN											■	■	■	
LIMPIEZA DE LAS ÁREAS	CONSTRUCCIÓN		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														■

Tabla II.2 Etapa de construcción y operación del proyecto.

### II.2.2 Preparación del sitio

Dentro de las actividades preparatorias se considera la actividad relacionada a la contratación del personal que realizarán los trazos y las excavaciones en el lote del proyecto.

Una vez realizado la delimitación del sitio, los cercos perimetrales de protección y la proyección de las obras de la casa habitación se realizará la ejecución de cada una de las obras, con las especificaciones marcadas y de acuerdo al calendario de obra propuesto.

**Excavación del subsuelo.** Se excavará el subsuelo hasta la profundidad de desplante recomendado por el análisis estructural y de suelos. Las paredes del suelo son inestables compuestas por arcilla muy blanda se deberá poner ataguías o en su caso madera provisional para evitar derrumbes de taludes o en su caso taludes a razón de 2H:1V (H=Horizontal y V=Vertical).

**Relleno y Nivelación.** Para los rellenos en general se empleará arena limosa (tepetate), de índice plástico menor que 10% y 25% máximo de material que pasa la malla No. 200. Se compactará al  $100\pm 2\%$  de su Peso Volumétrico Seco Máximo (PVSM) del ensaye AASHTO Estándar. se puede utilizar la arena de sitio (arena con limo, debe estar libre de escombros y basuras). La norma de referencia es la N CMT 01 03/02 de la SCT.

**Mejoramiento del suelo.-** Una vez excavado hasta profundidad de desplante seleccionada colocar una capa de arena de sitio (limpia y homogénea) de espesor de 15 cm para homogenizar la zona de cimentación, compactando alcanzando un grado de compactación como mínimo el  $100\pm 2\%$  de su Peso Volumétrico Seco Máximo (PVSM) y a la humedad óptima del ensaye AASHTO Estándar (Norma SCT Folio M MMP 1 09 06); enseguida se puede colocar una capa de material granular (gravas de  $\frac{3}{4}$  a 1 plg) para que funcione como filtro de espesor de 20 cm; posteriormente colocar pantalla impermeable para la colocación de la cimentación.

Cabe mencionar que el espesor de la capa niveladora y filtro son 0.35 m, por lo que debe sumar a la profundidad de desplante seleccionada, en este caso excavar hasta 2.85 m posteriormente colocar los materiales mencionados.

**Colocación del armado.** Una vez colocado los rellenos se colocará una plantilla de concreto simple de  $f'c=100$  kg/cm<sup>2</sup>, de espesor de 5 cm, y finalmente colocar los armados respectivos.

### II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Se colocará una pequeña bodega para el resguardo de materiales y equipos, así mismo fungirá como caseta de vigilancia, esta estará hecha con madera y láminas para cubrir de la intemperie, misma que se retirará conforme al avance de obra.

### II.2.4 Etapa de construcción

La casa contará con diversos acabados que dan una imagen calidad y acogedora al usuario, El diseño cuenta con espacios claros abiertos y dinámicos con vistas al exterior, se planea un ambiente de tranquilidad y comodidad en el usuario, integrándolo con su hogar.

El proyecto "Casa Román" consiste en la construcción de una casa habitación de dos niveles de 123.60 m<sup>2</sup> de construcción en el primer nivel cuenta con sala, cocina, comedor, cuarto de usos múltiples, baño y patio de servicio, en primer nivel de 130 m<sup>2</sup> cuenta con 3 recamaras con baños, en la azotea se realizará un jardín de techo, separado de la casa. se construirá una recama de visita de 31.32 m<sup>2</sup>, una alberca de 50 m<sup>2</sup> estacionamiento para dos vehículos y 40 m<sup>2</sup> de pasillos y andadores. El área sobrante se realizará como áreas verdes.

**Cimentación:** Tipo de cimentación base de zapatas corridas y losa de cimentación superior de plantillas de concreto, para preparación en zanjas para zapatas plantillas de 10 cm de espesor, seguido de realización de armado para zapatas, y dados correspondientes según plano estructural, además de encofrado de madera para cada zapata y dado respectivo alrededor de todo el terreno cómo muestre el plano.

**Albañilería:** Construcción de cisterna con capacidad de 20,000 litros posterior realización de muros de tabique tabique rojo recocido de 10 y 12 cm de espesor, colocados conforme a plano y cálculo estructural. Armado de cadenas de cadenas de cerramiento y castillos varios, para su posterior cimbrado y colado en sitio. Seguimiento de levantamiento de muros de enrase a base de tabique rojo recocido. Preparación de cimbrado para la colocación y tendido de losa maciza de concreto

armado además de trabajo de tendido de malla y varilla según corresponda en plano de cálculo estructural para su respectivo colado con concreto premezclado con bomba. En losa de azotea se realiza un fino en losa para dar pendientes a desagües pluviales, además de realización de chaflanes y pretilas correspondientes. Así como el colado de área de estacionamiento y con el cierre de boquillas exteriores a base de cemento, arena y agua.

**Acabados:** Colocación de aplanado con cemento en muros interiores y en plafones, además de colocación de pasta para exteriores en muros de fachadas y pretilas, en interiores se comienza la colocación de piso cerámico en las áreas correspondientes y en muros de áreas húmedas, así como en andadores y pasillos de uso común. Se realiza colocación de accesorios como apagadores, contactos, tapas ciegas, lámparas y otros que conformen las salidas de instalación eléctrica; en instalación hidráulica y sanitaria se colocan tarjas, lavabos, W.C, regaderas, monomandos, llaves de nariz y otros. En fachada se colocan las celosías de tabique. En boquillas se colocan ventanas de línea EUROVENT en color negro.

**Carpintería:** Se colocará cocina en acabado madera nogal o parota, divididas por área de trabajo, mueble de hornos e islas, así como también las puertas de acceso a recámaras y baños, y la colocación de muebles de closets. Jardinería: Después de nivelación del área, se colocará tierra negra, que se apisonará para lograr el nivel que el plano indique en áreas verdes, posterior se tenderá el pasto de tipo San Agustín en las áreas correspondientes.

**Sistemas de protección civil:** Se realiza la colocación de letreros de salidas de emergencia, evacuaciones secundarias, equipos contra incendio y señalizaciones.

#### **Instalaciones:**

**Instalación hidráulica:** Comenzada desde la toma municipal a alimentación de la cisterna, para la correcta función de 1 bomba sumergible de 3H, se dejarán preparadas las salidas y distribuciones en la etapa de cimentación y losas de entepiso, para el suministro de muebles de cocina, baño y área de lavado.

**Instalación eléctrica:** Comienza desde el registro proporcionado por CFE hasta las tuberías correspondientes para el suministro de luz eléctrica al Proyecto.

**Instalación sanitaria:** Comenzada desde la toma municipal que proporcionará las autoridades competentes, por un albañal hasta nuestro primer registro, todo esto en tubería de PVC hidráulico, que después será repartida hacia las salidas en el Proyecto de planta baja y los de plantas posteriores mediante el bajante de aguas negra, todo esto con una pendiente mínima del 2% para su correcta función.

**Instalación de Gas L.P:** La repartición de gas en la Casa Román, estará distribuida por un tanque de gas estacionario situado en la losa de azotea, este a su vez será llenado con la empresa que elija el propietario.

**Sistema contra incendios:** El sistema será a base de extintores de incendios, este tendrá extintores de polvo para combatir incendios tipo A, B y C, respetando para su colocación, uso y mantenimiento la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-154-SCFI-2005, EQUIPOS CONTRA INCENDIO- EXTINTORES- SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y RECARGA PREFACIO.

El proyecto denominado "Casa Román" estará distribuido de la siguiente manera con respecto al plano arquitectónico:

**Primer nivel o planta baja:** sala, cocina, comedor, cuarto de usos múltiples, baño y patio de servicio.

**Segundo nivel:** A este se tiene acceso mediante las escaleras y contará con 3 recamaras con baños.

**Tercer nivel:** Acceso mediante las escaleras, donde se encontrará un jardín con techo.

Separado de la casa se construirá una recámara para visitas.

También se construirá una alberca de 50 m<sup>2</sup> estacionamiento para dos vehículos y 40 m<sup>2</sup> de pasillos y andadores. El área sobrante será utilizada como áreas verdes.



Imagen II.13 Fachada Frontal.

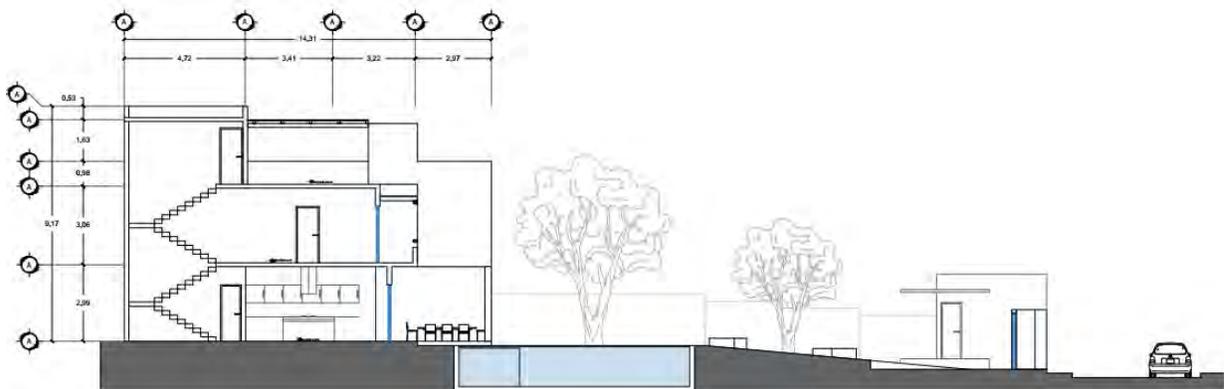


Imagen II.14 Corte lateral de la casa.

## II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

No se contempla un plan de operación de la Casa Román, ya que el proyecto no se refiere a una actividad productiva, se utilizará solamente como casa de descanso para amigos y familiares. Para llevar el mantenimiento de la casa habitación es el siguiente:

Tipo de servicios: Los servicios que brindará en proyecto son de vivienda, hospedaje y descanso para los propietarios del inmueble y para la operación y mantenimiento se contratará personal externo.

Tecnologías utilizadas: la tecnología o equipos necesarios para la operación del proyecto son los básicos utilizados en una vivienda, en cuanto a aseo personal, equipos, lavandería, preparación de alimentos, etc., para su operación se contará con los servicios hidráulicos, eléctricos y de gas necesarios. También se va a contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales.

Tipo de reparaciones a cisternas y equipos: El mantenimiento y reparaciones al equipo de alberca, cisternas, bombas, etc., será realizado por personal externo al desarrollo y/o del mismo desarrollo de acuerdo con convenios y a la disponibilidad de mano de obra que exista en el sitio.

Métodos de control de maleza y fauna nociva: El mantenimiento de las áreas verdes y control de maleza será realizado por personal externo, quienes ejecutarán dichas actividades en estricto apego a la normatividad vigente en cuanto al uso de plaguicidas y herbicidas.

Mantenimiento de las instalaciones: De manera general se llevarán a cabo programas de mantenimiento de las diferentes áreas del desarrollo, marcando los puntos más importantes y su frecuencia en las siguientes tablas:

No.	MANTENIMIENTO	PERIORIZIDAD
1	MANTENIMIENTO DE SISTEMA DE TRATAMIENTO	CADA AÑO
2	JARDINERÍA	CADA 15 DÍAS
3	DESAZOLVE DE COLADERAS	CADA AÑO
4	DESAZOLVE DE REGISTROS	CADA AÑO
5	DESAZOLVE DE TUBERÍAS	CADA AÑO
6	LIMPIEZA DE REGADERAS	CADA AÑO
7	CAMBIO DE LUMINARIAS INTERIORES	PERMANENTE

8	RECUBRIMIENTO Y PROTECCIÓN DE DECK, BARANDALES DESCUBIERTOS	CADA AÑO
9	CAMBIO DE PALAPAS REPOSICIÓN DE DUELAS EN DETERIORO	EN FUNCIÓN DEL DETERIORO

**Tabla II.3 Programa general de mantenimiento**

No.	MATERIALES
1	PASTO EN ROLLO
2	AGUA
3	GUÍA DE ACERO
4	PALAPA
5	MADERA (SEGÚN EL CASO)

**Tabla II.4 insumos requeridos**

### II.2.7 Etapa de abandono del sitio

No se tiene un programa de abandono de sitio ya que se trata de una casa habitación, por lo que no se considera tener un programa de abandono, asimismo, mismo, no se considera construir obras adicionales.

### II.2.8 Requerimiento de personal e insumos

La información solicitada se presentará de manera integral, considerando todas y cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción y en su momento mantenimiento).

#### II.4.1. Personal

Durante el periodo de ejecución del proyecto se ocuparán personal de la región y el tipo de personal requerido es el siguiente:

N°	CONCEPTO (OFICIOS)
01	OFICIAL DE ALBAÑILERÍA
02	CARPINTERO DE OBRA NEGRA
03	OF. COLOCADOR DE MOSAICOS Y AZULEJOS
04	FIERRERO EN CONSTRUCCIÓN
05	OFICIAL ELECTRICISTA INSTALADOR Y REPARADOR DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
06	OFICIAL DE HERRERÍA
07	OFICIAL PALAPERO
08	OF. PLOMERO EN INSTALACIONES SANITARIAS
09	OPERADOR DE CAMIÓN DINA
10	OPERADOR DE RETROEXCAVADORA
11	OPERADOR DE VIBROCOMPACTADOR
12	VELADOR
13	PEÓN
14	AYUDANTE GENERAL
15	CABO
16	MAESTRO GENERAL
17	JARDINERO

**Tabla II.5 Relación de personal que se estima será requerido para el proyecto.**

MATERIAL PARA LA BASE DE LA OBRA	
	Arena cribada de la región suministrada por casa comercial autorizada
	Grava triturada y lavada 3/4" diam. suministrada por casa comercial autorizada
	Cemento tipo II suministrada por casa comercial autorizada
	Concreto Premezclado F'c= 150 y 200 kg/cm <sup>2</sup> suministrada por casa comercial autorizada
	Acero de refuerzo F'y= 4200 kg/cm <sup>2</sup> suministrada por casa comercial autorizada
	Block ligero de concreto 15x20x40 cms. suministrada por casa comercial autorizada
✓	Polin; barrote y cimbra-play de madera de pino suministrada por casa comercial autorizada
✓	Recubrimientos de pisos y lambrines de mármol suministrada por casa comercial autorizada
✓	Cancelería de Aluminio y vidrio de 6 mm suministrada por casa comercial autorizada

✓	Carpintería de madera de caoba suministrada por casa comercial autorizada
✓	Palapa tradicional conforme a especificaciones de contratista, para techos de obras
✓	Listones de madera de parota de 6"x 1/2"
✓	Madera de parota para puertas y ventanas
✓	Tablones de parota de 1 1/2"x1.2m x0.3m
✓	Tablón de parota machimbrada de 0.3m x1.2m, espesor de 1 1/2" con tratamiento para exteriores para pisos.

**Tabla II.6 Insumos**

### II.2.8 Utilización de explosivos

No aplica.

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

#### Etapas de preparación del sitio y construcción

- Residuos sólidos
  - **Residuos de construcción (residuos de manejo especial).** Se generarán fragmentos o restos de concreto, morteros, madera, alambre, resina, plásticos, yeso, cal, varillas, entre otros. Los residuos de construcción serán desalojados conforme se vayan generando por la obra y se almacenarán en un lugar estratégico protegido del arrastre de la lluvia y viento y alejados de la zona de litoral; de ser posible retirarlos de manera inmediata para evitar su acumulación. Posteriormente, serán recolectados por empresas autorizadas para el manejo y disposición de este tipo de residuos.

Los materiales susceptibles de ser reutilizados serán canalizados a las empresas dedicadas a su reciclaje.

- **Residuos sólidos urbanos:** Este tipo de residuos serán generados por la alimentación de los trabajadores (residuos de comida, papel, envases de vidrio, plástico, latas de aluminio, bolsas de polietileno, etc.), toda vez que el personal consume preferentemente alimentos no perecederos. Serán instalados depósitos separados de residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos) con capacidad de 200 litros y con tapa, mismos que estarán rotulados y distribuidos estratégicamente en los sitios de trabajo. Su almacenamiento será temporal; serán recolectados por servicio de limpia pública del H. Ayuntamiento Constitucional de La Unión de Isidoro Montes de Oca.

De ser posible, los materiales susceptibles de ser reutilizados (vidrio, papel, cartón, plástico y aluminio), serán canalizados a las empresas dedicadas a su reciclaje.

- **Residuos peligrosos.** Se generarán botes, residuos de pintura, estopa, trapos y papeles impregnados con aceite o pintura, grasa, solventes provenientes de las actividades de construcción, por el uso de maquinaria. Estos residuos serán colocados en depósitos separados de los residuos sólidos urbanos y de acuerdo con su estado físico; los depósitos tendrán una capacidad de 200 litros y estarán tapados, así mismo contarán con rótulos que señalen nombre y características del residuo peligroso que contiene, fecha de generación, riesgos de manejo y precauciones de seguridad, equipo de protección necesario para el manejo, acciones a realizar en caso de emergencia, datos del generador y teléfonos donde pueden reportarse accidentes relacionados con dichos residuos. Su almacenamiento será temporal, hasta la entrega para su manejo, a una empresa o gestor autorizado por la SEMARNAT, que cuente con las autorizaciones respectivas y vigentes.
- Aguas residuales
  - **Residuos producto de los servicios sanitarios.** Serán contratados baños portátiles a razón de baño por cada 10 trabajadores. Se

coordinará con la empresa para que el retiro de estos residuos sea cada tercer día.

- Emisiones a la atmósfera
  - **Partículas en suspensión y sedimentables.** Con motivo del transporte de materiales, se producirá un aumento en la emisión de estas partículas; cabe destacar que estos aumentos serán puntuales y temporales.
  - **Gases producidos por los motores de la maquinaria y vehículos.** Existirá un ligero aumento en la generación de estas emisiones a la atmósfera, siendo dispersados por la acción de los vientos dominantes, sin embargo, no se sobrepasará lo establecido en las normas en materia de emisiones a la atmósfera ya que se implementará como medida de mitigación, que la maquinaria y vehículos se sometan a programa de mantenimiento correctivo y preventivo.
  - **Emisiones sonoras** correspondientes a la maquinaria a emplear. Se estiman de 70 a 80 db, con máximos de 100 db. Por lo que no sobrepasará lo establecido en la norma en materia de ruido.

## Etapas de operación y mantenimiento

- **Residuos sólidos**
  - **Residuos sólidos urbanos.** Se generarán residuos provenientes de la casa-habitación, los cuales serán depositados por los habitantes de la misma. Dichos residuos serán dispuestos en contenedores rotulados debidamente; separados en orgánicos e inorgánicos, para ser recolectados por el servicio de limpieza pública del H. Ayuntamiento de La Unión de Isidoro Montes de Oca.
  - **Residuos vegetales.** Serán producidos durante las labores de mantenimiento de las áreas verdes; su destino final serán las mismas

áreas, pues se utilizará como abono, siendo triturados y esparcidos en dichas áreas. Los excedentes deberán depositarse en los contenedores marcados como residuos orgánicos. El almacenamiento de estos residuos será temporal, en tanto sean recolectados por las unidades propiedad del H. Ayuntamiento Constitucional de La Unión de Isidoro Montes de Oca.

- **Residuos de mantenimiento (residuos de manejo especial).** Producidos por el mantenimiento de la casa y alrededores, mismos que serán separados debidamente y dispuestos con empresas que cuenten con la autorización para el transporte y disposición de este tipo de residuos.

- **Aguas residuales**

Se generarán aguas residuales provenientes de la casa-habitación, mismas que serán enviadas al sistema de biodigestor considerado en la construcción.

- **Emisiones a la atmósfera**

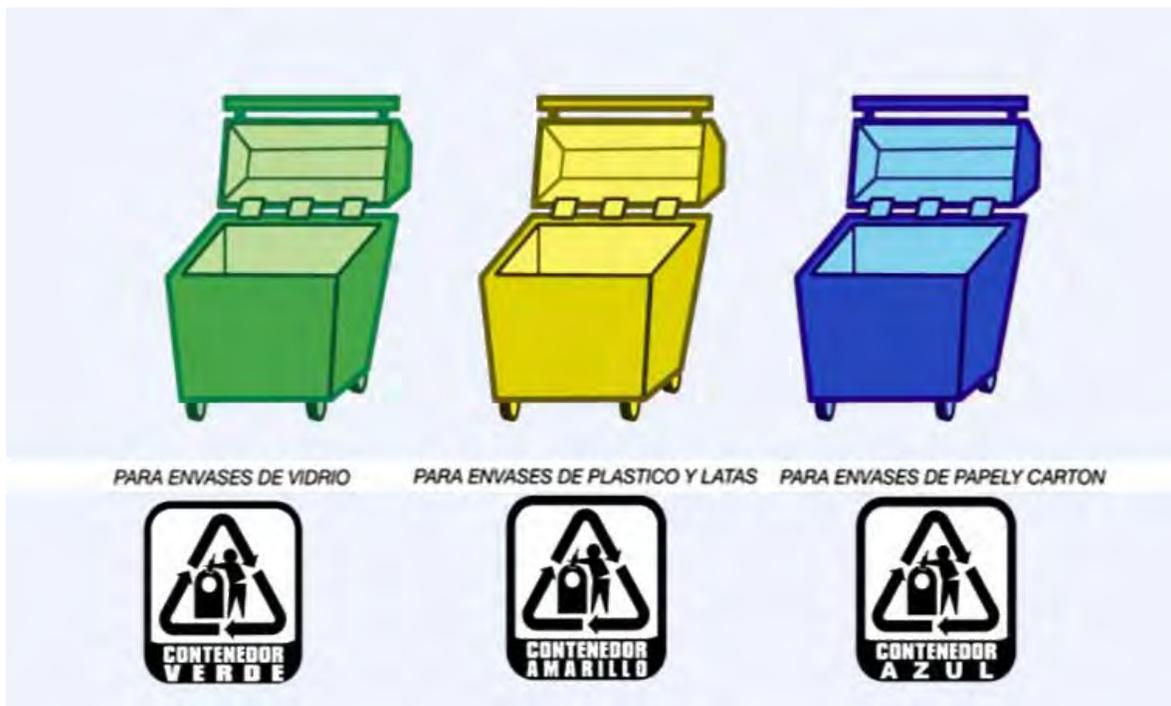
- Los vehículos automotores pertenecientes a los usuarios no generarán grandes cantidades de emisiones, ya que sus vehículos serán resguardados en los estacionamientos. Se colocarán señalamientos que indiquen la desaceleración de los vehículos entrando al estacionamiento y de apague su motor, para evitar generación de gases.
- Igualmente, para las fuentes de emisión sonoras de los vehículos de los usuarios, no deberán rebasar los límites máximos permisibles contenidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994. Así mismo, los propietarios de los vehículos serán responsables de darle mantenimiento a los mismos.

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

**Residuos sólidos urbanos:** serán depositados en contenedores de 200 litros de metal con tapa hermética para evitar la dispersión de basura, con leyenda rotulada, separados en orgánicos e inorgánicos; en tanto son recolectados por las unidades propiedad del H. Ayuntamiento de La Unión de Isidoro Montes de Oca.



Imagen II.15 Ejemplo de separación de residuos sólidos urbanos



**Imagen II.16** Otro ejemplo de separación de residuos sólidos urbanos

### **Residuos de manejo especial**

Los residuos de manejo especial serán dispuestos en con una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Guerrero.

### **Aguas residuales**

Como ya se mencionó en párrafos anteriores, las aguas residuales, serán conectadas a un sistema de biodigestor.

### **III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y DE REGULACIÓN DE USO DE SUELO.**

Para llevar a cabo el sustento jurídico del proyecto denominado Casa Román, se llevará a cabo una revisión detallada que permitirá realizar un análisis y llegar a un grado de concordancia y cumplimiento entre las características y alcances del proyecto propuesto con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación aplicables al mismo.

Al llevar a cabo un análisis del Proyecto "Casa Román", éste debe tomar un enfoque para una evaluación con la finalidad de que la autoridad disponga de todos los elementos necesarios para evaluar el mismo en función de las Leyes, Reglamentos y Normas, así como con los elementos contenidos en los planes y programas aplicables emitidos por los diferentes órdenes de gobierno.

Para un análisis congruente jurídicamente de vinculación del proyecto con la normatividad aplicable, éste se realiza considerando el orden de Jerarquía de las Normas propuesto por Kelsen (1958), que va desde la misma la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los Tratados y Convenios Internacionales de los cuáles México es signatario, Leyes Federales, Estatales y Municipales, hasta los ordenamientos de carácter administrativo derivado de las mismas, así como el marco regulatorio expresado en Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y Normas Mexicanas (NMX), como se muestra a continuación.



Imagen III.1. Pirámide normativa de Kelsen.

### III.1 Vinculación Jurídica con la Constitución Política de los Estados Unidos mexicanos.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) es la ley fundamental del Estado Mexicano. En ella se establecen los derechos y obligaciones esenciales de los ciudadanos y los gobernantes, se trata de la norma jurídica suprema y ninguna otra ley, precepto legal o disposición pueden contravenir lo que ella expresa.

Los artículos que inciden de manera general en y durante la ejecución del proyecto son:

**Art. 4.** *Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. (...)*

**Art. 25.** *Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico, el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta constitución.*

*El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará a cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga la Constitución. (...)*

*Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente. (...)*

**Art. 27.** *La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.*

*En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.*

*El proyecto en cuestión cumple con lo antes estipulado y contribuye a mejorar la imagen del paisaje de la zona costera del poblado General Emiliano Zapata, en el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, dicho proyecto se realizará con el cumpliendo los preceptos antes mencionados. No omitiendo las garantías*

*individuales que se deben de respetar, en un sentido de protección al medio ambiente y medidas de seguridad.*

### **III.2 Concordancia Jurídica Con los Tratados Internacionales.**

Como se señaló en la introducción del presente apartado, siguiendo la jerarquía de Normas propuesta por Kelsen op cit., se analizan los tratados internacionales que inciden y obligan a su cumplimiento al proyecto en análisis. Sin duda el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, relacionado con el Tratado entre México, Estados Unidos de Norteamérica y Canadá, es el Tratado vinculante de mayor relevancia, es por ello que es importante revisar y determinar la concordancia jurídica del proyecto con este importante instrumento jurídico vinculante.

#### **T-MEC**

##### Artículo 24.7: Evaluación de Impacto Ambiental

1. Cada Parte mantendrá procedimientos apropiados para evaluar los impactos ambientales de proyectos propuestos que estén sujetos a una acción del nivel central del gobierno de esa Parte y que puedan causar efectos significativos sobre el medio ambiente con el fin de evitar, minimizar o mitigar efectos adversos.
2. Cada Parte asegurará que dichos procedimientos dispongan la divulgación de información al público y, de conformidad con su ordenamiento jurídico, permitan la participación del público.

#### **Carta Mundial de la Naturaleza de 1982**

En este documento se afirma que las "actividades que puedan entrañar graves peligros para la naturaleza serán precedidas de un examen a fondo", añadiendo en su Principio 11, apartado c) que: "Las actividades que puedan perturbar la naturaleza serán precedidas de una evaluación de sus consecuencias y se realizarán con suficiente antelación estudios de los efectos que puedan tener los proyectos de desarrollo sobre la naturaleza..."

## **Principio 17 de la Declaración de Río**

"Deberá emprenderse una evaluación de impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente".

Para el presente proyecto está claro que es necesario llevar a cabo la evaluación ambiental del mismo, para identificar todas las afectaciones que se puedan producir, la ejecución del proyecto, de acuerdo con lo estipulado cumplirá con los tres tratados antes mencionados ya que se someterá a una evaluación de impacto ambiental ante las autoridades competentes.

## **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y su Protocolo de Kioto**

Los países que figuran en el anexo B del protocolo (la mayoría de los países son miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos – OCDE– y países con economías en transición) acordaron reducir sus emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero (listados en el anexo A del protocolo) a un nivel inferior al 5% de los emitidos en 1990, esto durante el primer período de compromiso comprendido entre 2008 y 2012.

A fin de facilitar el cumplimiento de los compromisos de los países y promover el desarrollo sustentable, el Protocolo de Kyoto instauró tres mecanismos de mercado, entre ellos, el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL), que permite el intercambio de emisiones entre países desarrollados y en vías de desarrollo. México se ha beneficiado del MDL y desde agosto de 2013, es el 4° país en número de proyectos registrados ante la Junta Ejecutiva de dicho mecanismo.

El 30 de mayo del 2015, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se aprobó la Enmienda de Doha al Protocolo de Kyoto, adoptada en Doha, estado de Qatar, el ocho de diciembre de dos mil doce, lo cual materializa un segundo periodo de compromisos para México, mismo que comenzará en 2013

y concluirá en 2017 o 2020, un elemento importante en la construcción de un régimen climático ambicioso, efectivo y funcional. En la Conferencia de Doha, los países parte acordaron reducir sus emisiones globales, al menos en un 18 por ciento por debajo de los niveles de 1990.

*Para el presente proyecto está claro que es necesario llevar a cabo la evaluación ambiental del mismo, para identificar todas las afectaciones que se puedan producir, la ejecución del proyecto, de acuerdo con lo estipulado cumplirá con los cuatro tratados antes mencionados ya que se someterá a una evaluación de impacto ambiental ante las autoridades competentes, y se tomarán las medidas de prevención, mitigación y compensación medio ambiental que permitirán que el proyecto cumpla en gran medida con dichos tratados.*

### **III.3 Concordancia Jurídica con las Leyes Federales**

#### **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).**

La LGEEPA fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988; con última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de abril de 2022. Tiene, entre otros, el objetivo de garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar; definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas, y el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas (desarrollo sustentable).

Artículo 5 que especifica las facultades de la Federación, para la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal.

Para el cumplimiento del artículo 23, que especifica en su Fracción I, que los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio; Fracción II: se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los usos del suelo y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva; Fracción III: en la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental; Fracción VII: el aprovechamiento del agua para usos urbanos deberá incorporar de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación a la calidad del recurso y la cantidad que se utilice.

Artículo 28 de esta Ley, que determina las obras o actividades que serán objeto de autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

Fracción IX. *Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:*

Entre los Artículos relacionados con la evaluación del impacto ambiental (EIA) y su procedimiento de autorización se encuentran 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 35 BIS, 35 BIS-1 y 35 BIS-3. Los Artículos 84 y 87 relacionados con el aprovechamiento de los recursos naturales sin alterar las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de especies de flora y fauna y el trato digno y respetuoso que deberá darse a los animales. Los Artículos 134, fracción II y III y 136 fracciones I, II y III, se refieren a la prevención de la contaminación con el manejo debido de residuos.

*El proyecto, se pretende desarrollar en una pequeña propiedad del promovente, en el municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero.*

*En consideración del tipo de proyecto y de la superficie que resultará afectada por realizar desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, mismo que se encuentra regulado por la fracción IX del artículo 28 de la LGEEPA.*

*El desarrollo del proyecto ha considerado la instalación y operación de baños móviles durante la fase de preparación del sitio y construcción (colocación de infraestructura), para lo cual se contratará una empresa debidamente autorizada para su recolección y disposición final. Asimismo, se llevará a cabo el debido manejo del agua residual en la etapa de operación y se llevará a cabo el debido manejo de residuos durante la construcción y operación del Proyecto.*

### **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)**

Atendiendo a lo dispuesto en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se ha vinculado el proyecto con el artículo de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, considerando que se desarrollarán obras y actividades de las contenidas en su artículo 5°.

**Artículo 5.** Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

#### **Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS.**

*El proyecto se pretende desarrollar en una pequeña propiedad ubicada en poblado General Emiliano Zapata, del municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca.*

*En consideración de lo anterior es que el proyecto se encuentra bajo la regulación del artículo 5° de la LGEEPA en específico del inciso Q del REIA. Debido a ello la promovente está obligada a tramitar y obtener la autorización en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT.*

### **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)**

La vinculación de esta Ley con el proyecto está orientada al cumplimiento de los preceptos establecidos prioritariamente en la etapa constructiva y en la operación se considera que habrá generación de residuos.

Debido a lo anterior, el promovente del proyecto es el responsable del manejo adecuado de los residuos desde la prevención, generación, valorización y gestión integral de los residuos peligrosos MRP, residuos sólidos urbanos RSO y de manejo especial RME, incluyendo la prevención de la contaminación de sitios con estos residuos y, en su caso, llevar a cabo su remediación. La presente Ley señala las obligaciones del generador de acuerdo con el volumen de generación anual. Así como los lineamientos para el manejo integral de los residuos generados.

*El proyecto se ajusta al precepto establecido en el artículo en cita, derivado de que en caso de que en las diferentes etapas (preparación del sitio, construcción y operación) se generen residuos, se llevará a cabo su debido manejo y disposición final, a través de empresas debidamente autorizadas. Asimismo, se establece que los servicios de mantenimiento a la maquinaria, equipo y transporte se deberán realizar en establecimientos especializados.*

## **Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**

Este reglamento es vinculante con el proyecto en cuanto a la identificación, y manejo integral de los residuos peligrosos que se generen en sus diferentes etapas.

**Artículo 42.-** *Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:*

**I. Gran generador:** *el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;*

**II. Pequeño generador:** *el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y*

**III. Microgenerador:** *el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.*

*Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.*

**Artículo 43.-** *Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento:*

*I. Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría la siguiente información:*

- a) Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante;*
- b) Nombre del representante legal, en su caso;*
- c) Fecha de inicio de operaciones;*
- d) Clave empresarial de actividad productiva o en su defecto denominación de la actividad principal;*
- e) Ubicación del sitio donde se realiza la actividad;*
- f) Clasificación de los residuos peligrosos que estime generar, y*
- g) Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los residuos peligrosos por los cuales solicite el registro;*

*II. A la información proporcionada se anexarán en formato electrónico, tales como archivos de imagen u otros análogos, la identificación oficial, cuando se trate de personas físicas o el acta constitutiva cuando se trate de personas morales. En caso de contar con Registro Único de Personas Acreditadas bastará indicar dicho registro, y*

*III. Una vez incorporados los datos, la Secretaría automáticamente, por el mismo sistema, indicará el número con el cual queda registrado el generador y la categoría de generación asignada.*

*En caso de que para el interesado no fuere posible anexar electrónicamente los documentos señalados en la fracción II del presente artículo, podrá enviarla a la dirección electrónica que para tal efecto se habilite o presentará copia de los mismos en las oficinas de la Secretaría y realizará la incorporación de la información señalada en la fracción I directamente en la Dependencia.*

*En tanto se suscriben los convenios a que se refieren los artículos 12 y 13 de la Ley, los micro generadores de residuos se registrarán ante la Secretaría conforme al procedimiento previsto en el presente artículo.*

*La empresa que preste sus servicios durante las etapas del proyecto deberá darle una disposición final a los residuos que se generen, en cumplimiento de las disposiciones jurídicas citadas, llevando a cabo su debido manejo con empresas debidamente autorizadas.*

#### **III.4. Concordancia Jurídica con las Leyes Estatales**

El análisis de concordancia que se realiza en este apartado aporta elementos que fortalecen el sustento jurídico del proyecto, con lo que se pretende ofrecer a la autoridad mayores elementos de juicio para su resolución en relación con la concordancia jurídica del proyecto.

#### ***Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Guerrero***

Tiene por objeto establecer los procedimientos en materia de impacto ambiental, evaluación de riesgo, estudio de daño y exenciones, garantizando la simplificación de trámites y certeza jurídica para el ciudadano o persona moral que requiera de

trámites y servicios ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Guerrero.

XII. Evaluación de impacto ambiental: El instrumento de política ambiental y el procedimiento a través del cual la SEMAREN, con base en el informe preventivo, manifestación de impacto ambiental o estudio de riesgo, presentado por el promovente, determina la procedencia ambiental de realizar un programa, obra o actividad, pública o privada dentro del territorio del Estado de Guerrero e identifica las medidas que se impondrán de manera obligatoria, para evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente, prevenir futuros daños a éste y propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

*El proyecto es un estudio de obra que no debe someterse previamente a una valuación de impacto ambiental de acuerdo con la Ley Equilibrio Ecológico del estado de Guerrero, pero si debe atender otras leyes como Ley para prevención y gestión integral de los residuos sólidos del estado de Guerrero.*

***Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos para el estado de Guerrero.***

Para el proyecto a realizarse, es de importancia hacer referencia a la ley para la prevención y gestión de residuos sólidos tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable mediante la prevención de la generación, el aprovechamiento y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que no sean considerados como peligrosos por la Legislación Federal de la materia, así como la prevención de la contaminación y remediación de suelos contaminados con residuos, logrando establecer las bases para:

Integrar las políticas de prevención y gestión integral de los residuos en todas las políticas públicas del sector público; determinar los criterios y principios que deberán considerarse en la generación, el manejo y la disposición final de los residuos, considerados dentro de la pirámide sustentable para el manejo de estos, entendiéndose esto como: evitar, minimizar, reciclar, reusar, co-procesamiento, tratamiento físico o químico, y el confinamiento; establecer la distribución de

competencias en materia de generación, manejo y disposición final de residuos entre el Gobierno Estatal y los Municipios; fortalecer la capacidad de los Gobiernos Estatal y Municipales para realizar, de manera coordinada, las funciones relacionadas con la prevención y gestión integral de los residuos, en el ámbito de sus competencias; fortalecer programas y acciones en materia educativa ambiental, a fin de lograr prevenir la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como su adecuado manejo y gestión integral de los residuos; crear mecanismos para la participación responsable, activa y efectiva de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, aprovechar el valor y lograr una gestión integral de los residuos; llevar a cabo la verificación del cumplimiento de esta Ley y de las disposiciones que de ella deriven, e imponer las medidas de seguridad y sanciones que correspondan; y brindar certeza jurídica a la participación privada en la gestión integral de los residuos, por mencionar algunas.

El proyecto como tal debe de contar con convenio de colaboración con el H. Ayuntamiento de La Unión de Isidoro Montes de Oca para el retiro de los residuos sólidos urbanos generados en las etapas del proyecto.

*En cuanto a los residuos de manejo especial, se deberán de tramitar el registro como generador de residuos de manejo especial y si se sobrepasa las 10 ton de residuos generados el plan de manejo respectivo, así mismo contar con los contratos para la recolección y disposición final de residuos.*

### **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**

El ordenamiento Ecológico tiene por objetivo:

- I. Asegurar que el aprovechamiento de los elementos naturales se realice de manera integral, sustentable y en beneficio del mayor número de personas;
- II. Ordenar la ubicación de las actividades productivas y de servicios de acuerdo con las características de cada ecosistema o región, la ubicación y condición socioeconómica de la población;

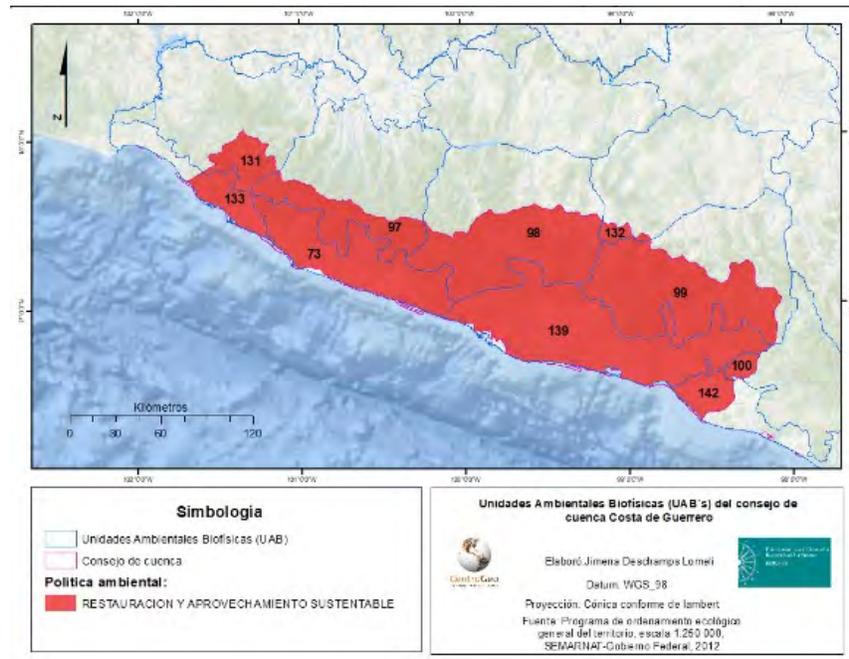
III. Establecer las políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; y

IV. Favorecer los usos del suelo con menor impacto adverso ambiental y el mayor beneficio a la población, sobre cualquier otro uso que requiera la destrucción masiva de los elementos naturales del terreno.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio ubica al Predio del Proyecto en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 133 dentro de la región ecológica 18.29.



**Imagen III.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio.**  
**[https://idefor.cnf.gob.mx/layers/geonode%3Amoegt\\_4326](https://idefor.cnf.gob.mx/layers/geonode%3Amoegt_4326)**



**Imagen III.3 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio.**

<https://sursureste.org.mx/mapas-cuencas/unidades-ambientales-biofisicas-uabs-del-consejo-de-cuenca-costa-de-guerrero/>

De manera general y acorde a los mapas del ordenamiento, pueden considerarse que las políticas son de restauración y aprovechamiento sustentable.



**Imagen III.4 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio.**

El POEGT es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, quienes deberán observarlo en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos y en sus programas de obra pública.

Acorde con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio POEGT SEMARNAT (2012), el proyecto se encuentra ubicado en la Región de la Costa grande de Guerrero, con clave de la Política Ambiental restauración y aprovechamiento sustentable, con rectores de desarrollo, Industria - Turismo; con coadyuvantes del desarrollo Agricultura y Ganadería, con lo cual al no existir restricciones, el proyecto cumple con el POEGT al promover a Restauración y Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

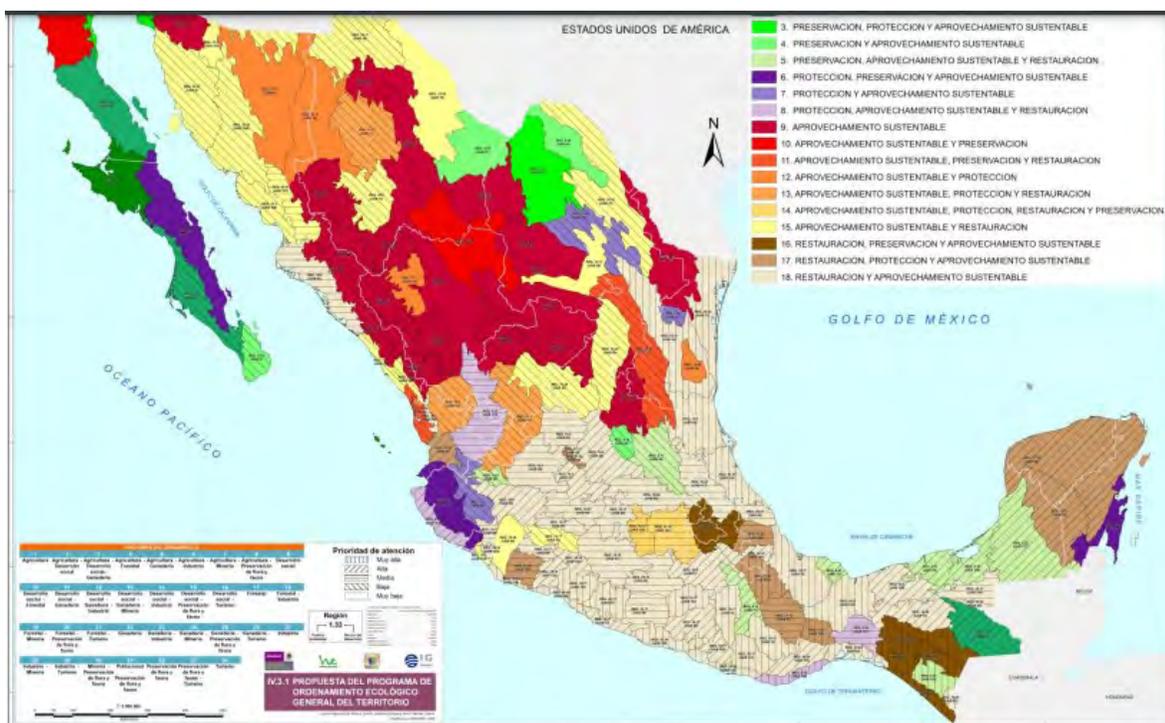


Imagen III.5 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio.

[http://www.cegaipslp.org.mx/HV2020.nsf/nombre\\_de\\_la\\_vista/CB80A48D6CA609568625850C005979C0/\\$File/progr\\_ord\\_ecol\\_gral\\_terr.pdf](http://www.cegaipslp.org.mx/HV2020.nsf/nombre_de_la_vista/CB80A48D6CA609568625850C005979C0/$File/progr_ord_ecol_gral_terr.pdf)

Estrategias. UAB 133		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> <li>2. Recuperación de especies en riesgo.</li> <li>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> </ol>	Por la naturaleza del Proyecto, no se pretende la afectación del ecosistema, ni de especies en riesgo.
B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</li> <li>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</li> <li>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</li> <li>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</li> <li>8. Valoración de los servicios ambientales</li> </ol>	Por la naturaleza del proyecto los componentes ambientales de la flora y suelo no tendrán mayor modificación, no se pretende el aprovechamiento de suelos agropecuarios, no se pretende tecnificar zonas de cultivo, no existe aprovechamiento de zonas forestales, dado que la superficie es pequeña se considera la valorización de servicios ambientales de manera puntual.
C) Protección de los	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Protección de los ecosistemas.</li> </ol>	Durante el desarrollo del proyecto se

recursos naturales.	<b>13.</b> Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	llevarán a cabo acciones para la conservación y protección de la flora, fauna, suelo, etc. Para la estrategia 13 no se guarda relación con el proyecto.
D) Dirigidas a la restauración	<b>14.</b> Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No se afectarán ecosistemas forestales o agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	<p><b>15.</b> Aplicación de los productos del servicio geológico mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos sustentables no renovables.</p> <p><b>15 bis.</b> - Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p><b>16.</b> Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.</p> <p><b>17.</b> Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).</p> <p><b>21.</b> Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p><b>22.</b> Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p><b>23.</b> Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>	<p>Para las estrategias 15, 15 bis, 16 y 17 el proyecto no guarda relación, para las estrategias 21, 22 y 23 al fomentar los espacios para habitantes en el municipio se promueve la llegada de turistas.</p>
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura.		
A) Suelo Urbano y Vivienda	<b>24.</b> Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	Se da cumplimiento con este criterio, a fin de mejorar las condiciones de vivienda en el entorno.
C) Agua y saneamiento	<p><b>27.</b> Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p><b>28.</b> Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p><b>29.</b> Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>	No aplica, en razón de que a la promovente no le corresponde la consolidación del recurso agua; no obstante para el manejo integral del agua el proyecto contempla una gestión y manejo adecuado del agua.
D) Infraestructura y	<b>30.</b> Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la	Se cuenta con acceso al Sitio, asimismo, se contribuye a la integración

equipamiento urbano y regional	población y así contribuir a la integración de la región.	de la región con el Proyecto.
E) Desarrollo social	<p><b>36.</b> Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p><b>37.</b> Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p><b>38.</b> Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p><b>39.</b> Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p><b>40.</b> Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p><b>41.</b> Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	<p>Las acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos, le corresponde a los Gobiernos Estatal y Federal.</p> <p>El proyecto no contempla actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa.</p> <p>Debido a que por la naturaleza del proyecto no se pretende llevar a cabo actividades enfocadas a esta estrategia de desarrollo social.</p>
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco jurídico	<b>42.</b> Asegurara la definición y respeto a los derechos de la propiedad rural.	Dada la naturaleza del proyecto, bajo los lineamientos establecidos no se afectarán los derechos de propiedad rural, por lo que no aplica esta estrategia.
B) Planeación del ordenamiento territorial	<p><b>43.</b> Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para Impulsar proyectos productivos.</p> <p><b>44.</b> Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>	<p>El proyecto no está encausado a integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>El proyecto no tiene como objetivo impulsar el ordenamiento territorial</p>

**Tabla III.1 Estrategias UAB 127**

### **III.5. Concordancia Jurídica con los Planes y Programas Relacionados con el Proyecto.**

Sin duda los Planes y Programas, son los instrumentos que permiten al Ejecutivo, desarrollar las estrategias e instrumentos que fomenten y orienten el desarrollo del país; su condición como instrumentos de carácter inductivo, son sin duda elementos que fortalecen y favorecen el desarrollo de proyectos de inversión como el que nos ocupa; sin embargo, su condición jerárquica normativa, establece condiciones genéricas que, a manera de lineamientos, inciden en el proyecto, pero de manera alguna pueden, jurídicamente, limitarlo en su alcance, si este se atiene a lo que las leyes indican.

En este sentido, se hace el análisis de correlación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo, los Programas sectoriales y todos los demás Programas Federales y Estatales aplicables a los temas que se vinculan al proyecto, todos ellos, sustentados en sus consideraciones y limitados por lo que las leyes les imponen.

#### **III.5.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024**

El PND 2019-2024 presenta una propuesta para la transformación de la vida pública de México para el bienestar de todas y todos. Para lograr esta transformación, los objetivos y las estrategias que se plantean en este documento están encaminadas a atender las principales causas de fondo que han impedido el desarrollo nacional, descritas en el diagnóstico que antecede esta sección. En ese sentido, la reconstrucción supone un periodo para transitar hacia un México más próspero, seguro y justo.

El PND está estructurado por tres ejes generales que permiten agrupar los problemas públicos identificados a través del Sistema Nacional de Planeación

Democrática en tres temáticas: 1) Justicia y Estado de Derecho; 2) Bienestar; 3) Desarrollo económico.



**Imagen III.6 Programa Nacional de Desarrollo 2019-2024**

En él se manifiesta que es: "...un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal."

En relación con lo anterior, se cuenta con el PROGRAMA Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024, que cuenta con los siguientes objetivos prioritarios:

**Objetivos prioritarios:**

1. Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.

2. Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.
3. Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.
4. Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.
5. Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.

El promovente, responsable y consciente del compromiso ambiental ha planteado una serie de estrategias que se han traducido en programas ambientales, que convergen y están alineados con lo establecido por el Plan Nacional de Desarrollo y del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

*Lo anterior, atendiendo a que habrá acciones que involucran el establecimiento de un programa de compensación que incluye medidas de reforestación, restauración y de conservación del ecosistema implementación de los Programas de rescate y reubicación de flora y fauna así también la atención de una posible contingencia ambiental. Asimismo, para la obra o actividad que se pretende desarrollar, se obtendrán las autorizaciones (permisos y concesiones) necesarias para su ejecución.*

### **III.5.3. Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027**

El plan determina que la tarea del gobierno se estructura en seis ejes: tres temáticos y tres transversales, con la claridad de las prioridades del pueblo de Guerrero, como se describen a continuación:

## Ejes temáticos

1. Bienestar, Desarrollo Humano y Justicia Social: Para garantizar los derechos de todas y todos desde una perspectiva integral, con el bienestar y la justicia social como ejes articuladores de una política pública, humana y sensible.
2. Desarrollo Económico Sostenible: Para generar más y mejores oportunidades para todas y todos. Un Guerrero en el que los sueños de nuestros emprendedores se materialicen, en el que las familias tengan certidumbre, estabilidad económica, empleos bien pagados. Un estado que busque el crecimiento y desarrollo.
3. Estado de Derecho, Gobernabilidad y Gobernanza Democrática: Para promover la más amplia participación y construcción ciudadana, con un Estado de Derecho consolidado, sin represión, sin persecución. Para construir un estado pacífico y con bienestar.<sup>1</sup>

El proyecto se pretende desarrollar en un área con ecosistemas terrestres impactados antropológicamente hablando, pero con su implementación se establecerán medidas ambientales para proteger y conservar los ecosistemas y la biodiversidad para garantizar la provisión de y calidad de los servicios ambientales que de manera natural suministran a las poblaciones de la zona y región al que corresponde el proyecto en comento.

Asimismo, se cuenta con el Convenio Marco de Coordinación de acciones para la zona conurbada de Lázaro Cárdenas-La Unión de Isidoro Montes de Oca, integrada por los municipios conurbados de Lázaro Cárdenas, del Estado de Michoacán de Ocampo y La Unión de Isidoro Montes de Oca, del Estado de Guerrero, que celebran la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, el

<sup>1</sup> [https://www.guerrero.gob.mx/wp-content/uploads/2022/06/Plan-corregido\\_23-junio.pdf](https://www.guerrero.gob.mx/wp-content/uploads/2022/06/Plan-corregido_23-junio.pdf)  
<https://www.guerrero.gob.mx/articulo/plan-estatal-de-desarrollo-2022-2027/>

Estado de Michoacán de Ocampo, el Estado de Guerrero, el Ayuntamiento de Lázaro Cárdenas y el Ayuntamiento de La Unión de Isidoro Montes de Oca, que menciona:

VI.1. Que consideran necesario coordinar conjuntamente acciones de planeación y desarrollo, así como regular los centros de población conurbados de Lázaro Cárdenas-La Unión de Isidoro Montes de Oca, de "MICHOACÁN DE OCAMPO" y "GUERRERO", con base en el Programa de Ordenación de la Zona Conurbada.

VI.2. Que coinciden en promover el desarrollo urbano y regional, que propicie el crecimiento ordenado, gestionando, planeando, regulando e instrumentando de manera conjunta y coordinada, el desarrollo de los centros de población que integran la Zona Conurbada de Lázaro Cárdenas-La Unión de Isidoro Montes de Oca, de "MICHOACÁN DE OCAMPO" y "GUERRERO", con el objeto de permitir a las sociedades michoacana y guerrerenses, vivir en las condiciones de orden y seguridad que se merecen.

El proyecto, dentro de sus objetivos, promueve el fortalecimiento municipal en materia de manejo y gestión de residuos sólidos urbanos RSO y de manejo especial RME.

*De lo anterior se desprende que la vinculación del proyecto con los ejes rectores, programas, objetivos, estrategias y líneas de acción del Plan Estatal de Desarrollo de la localidad, que aplican al proyecto "Casa Román", son congruentes y no se contraponen al mismo.*

## **Plan Municipal de desarrollo 2021-2024**

El plan Municipal de desarrollo de la localidad de La Unión Isidoro Montes de Oca tiene como objetivos Instalar y mantener un modelo de gestión de gobierno que permita el uso eficiente y oportuno de los recursos humanos, materiales y financieros, fortaleciendo la cultura de la transparencia y rendición de cuentas.

Contar con un sistema de planeación integral y de control interno que respalde a las autoridades municipales en la toma de decisiones encaminadas a lograr los objetivos y metas institucionales.

**ESQUEMA DEL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2021-2024**



**Imagen III.7** Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio.

*De lo anterior se desprende que la vinculación del proyecto con los ejes rectores, programas, objetivos, estrategias y líneas de acción del Plan Municipal de Desarrollo de la localidad, que aplican al proyecto "Casa Román", son congruentes y no se contraponen al mismo.*

**III.8 Decreto de áreas naturales protegidas o áreas privadas y sociales de conservación**

No existe para el área donde se desarrolla el proyecto.

### III.9. *Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.*

El proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida, estatal o federal y ninguna de las áreas naturales protegidas de la zona se vera afectada de manera directa por el desarrollo del proyecto, debido a que no se encuentran en cercanía.

Una de las áreas naturales protegidas cercana es el parque Nacional de Lagunas de Chacahua, perteneciente al Municipio de Villa Tututepec de Melchor Ocampo, el cual incluye cinco lagunas de agua dulce y saldad y dos playas.

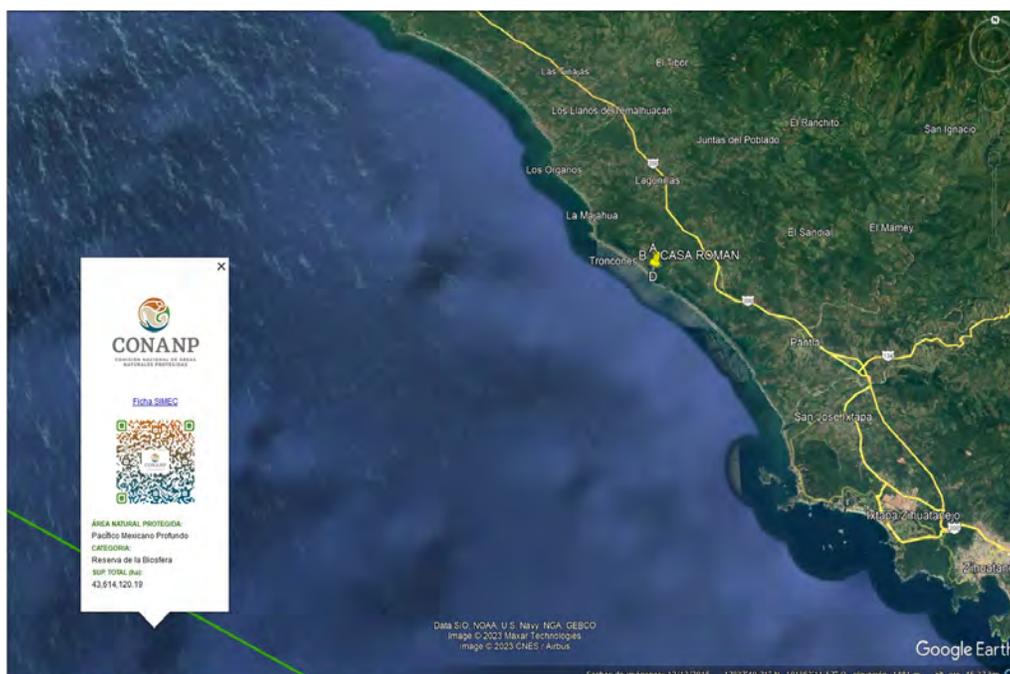


Imagen III.8 Áreas Naturales Protegidas con respecto al proyecto.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 185 áreas naturales de carácter federal que representan más de 90,962,486 hectáreas. Estas áreas se clasifican en las siguientes categorías como se muestra en el siguiente cuadro:

Categoría	Número
Reservas de la Biosfera	44
Parques Nacionales	67
Monumentos Naturales	5
Áreas de Protección de Recursos Naturales	9
Áreas de Protección de Fauna y Flora	42
Santuarios	19
Total	186

**Tabla III.2 Clasificación de ANP's.**

En el estado de Guerrero se localizan ANP de competencia de la Federación, las cuales se mencionan a continuación:

- Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa (1600 hectáreas de selva baja caducifolia en los municipios de Pilcaya y Taxco).
- Parque Nacional Juan Álvarez (528 hectáreas de bosque pino–encino en el municipio de Chilapa).
- Parque Nacional El Veladero (3517 hectáreas de selva baja caducifolia en el municipio de Acapulco).
- Santuario Playa de Tierra Colorada (54 hectáreas).
- Santuario Playa Piedra de Tlacoyunque (29 hectáreas).

No obstante, ninguna afecta al Sitio del Proyecto.

### **III.10. Regiones Terrestres Prioritarias**

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) se circunscribe en el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), que se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos.

CLAVE  
MIA/CAP III

CONSTRUCCIÓN "CASA ROMÁN"

FECHA  
ENERO DE 2023

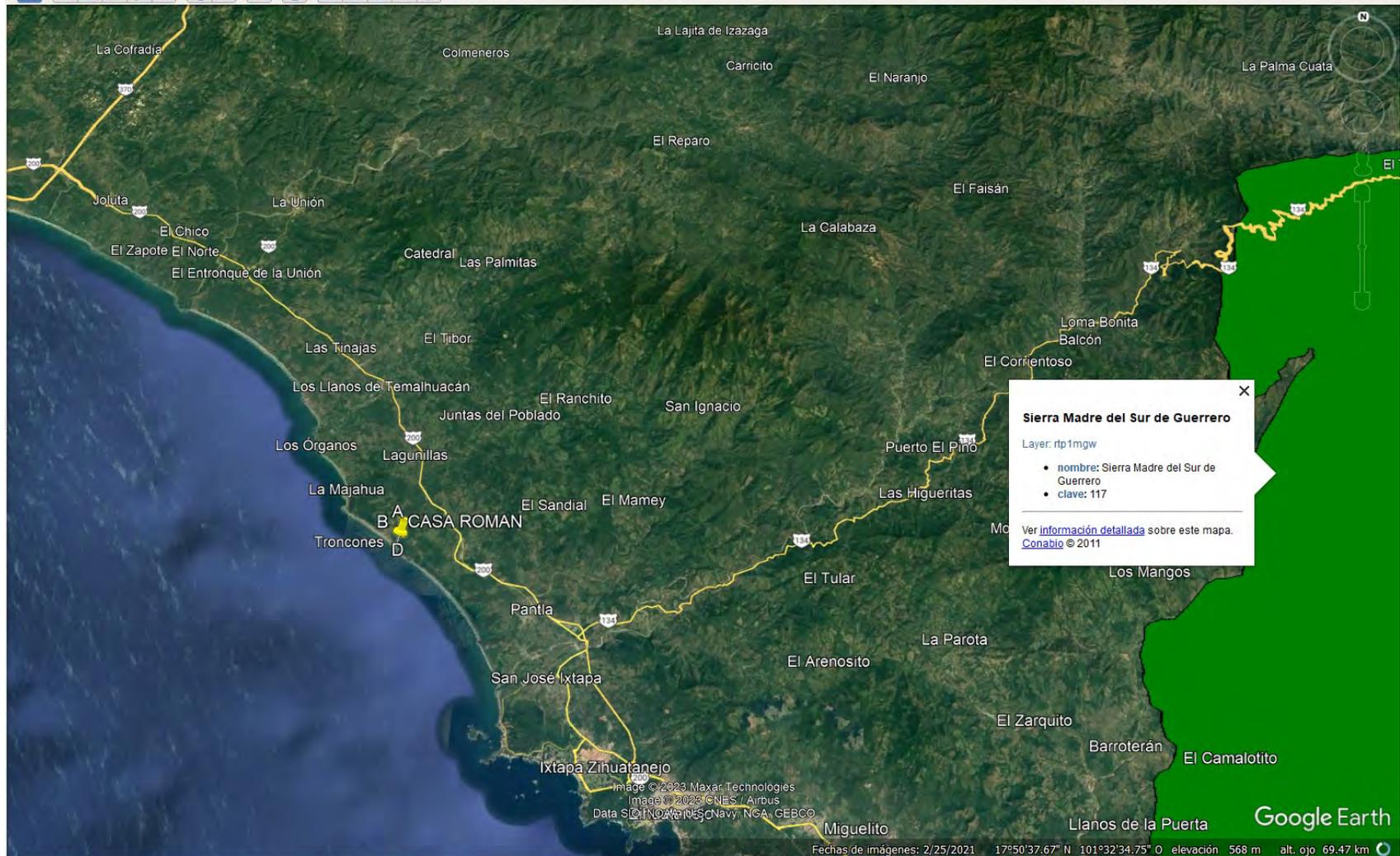


Imagen III.9 Regiones Terrestres Prioritarias con respecto al proyecto.

### **III.10.1 Regiones Marinas Prioritarias de México.**

Aquellas áreas litorales y oceánicas cuyas características físicas y biológicas las hacen particularmente importantes para la conservación de la biodiversidad son consideradas como Regiones Marinas Prioritarias (RMP), las cuales tienen como objetivo identificar y caracterizar las áreas costeras y oceánicas consideradas como prioritarias para la conservación por su alta biodiversidad, por la diversidad en el uso de sus recursos o por la falta de conocimientos sobre su biodiversidad.

En la costa del estado de Guerrero, se encuentran ubicadas 4 regiones marinas prioritarias sobre las cuales se ha señalado la falta de conocimiento de las especies marinas que habitan en estas regiones.

El Sitio del Proyecto, no se encuentra dentro de ninguna RMP por lo que no se encuentra afectado por este tipo de áreas.

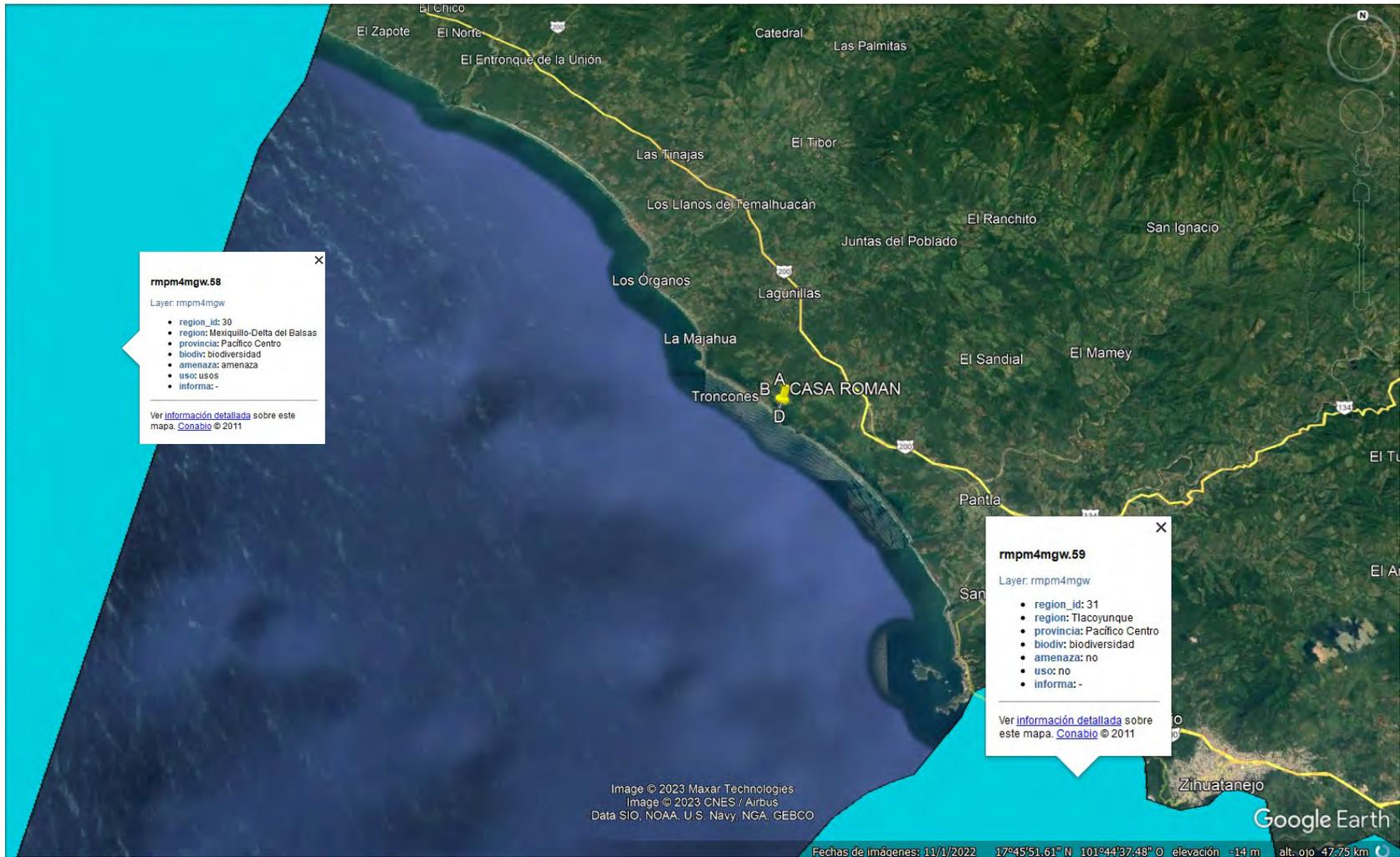


Imagen III.10 Regiones Marinas Prioritarias con respecto al proyecto.

### III.10.1 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Los objetivos de este programa son los mostrados a continuación.

- Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos.
- Ser una herramienta para los profesionales que permita hacer accesible a todos, información sobre las aves en México.
- Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico.
- Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves.
- Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves.

La inclusión de este programa dentro del capítulo de vinculación, se considera primordial, ya que, aunque el proyecto no se ubique dentro de alguna AICA, se deberá realizar un monitoreo adecuado en las visitas de campo a efecto de verificar, sitios de anidación, rutas de migración, a fin de tomar las medidas necesarias para evitar la afectación de esta población faunística. En lo que respecta a este proyecto y como se puede observar en la siguiente en las siguientes imágenes el proyecto Casa Román no se encuentra dentro de algún área considerada dentro de este apartado.



### III.11. Concordancia Jurídica con las Normas Oficiales Mexicanas.

Los instrumentos jurídicos de menor jerarquía normativa son las Normas Oficiales Mexicanas, toda vez que éstas son instrumentos que determinan condiciones de carácter técnico a ser consideradas en la aplicación particular de lo que la ley correspondiente señala. Son los elementos complementarios para aplicación de lo que el articulado de la Ley y su Reglamento establecen y que debe de observar el gobernado.

#### III.11.1. Normas Oficiales Mexicanas

Materia	Norma	Descripción	Etapa		
			PSC	O	M
Calidad de agua residual	NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	X	X	X
	NOM-004-SEMARNAT-2002	Protección ambiental. - lodos y biosólidos.- especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	X	X	X
Recursos Naturales	NOM-027-SEMARNAT-1996	Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierra de monte.	X		X
Emisiones a la atmósfera	NOM-041-SEMARNAT-1999	Que establece los NMP de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	X		X
Emisiones de fuentes móviles	NOM-044-SEMARNAT-1993	Que establece los NMP de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan Diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor	X		X

Materia	Norma	Descripción	Etapa		
			PSC	O	M
		de 3,857 kilogramos			
	NOM-045-SEMARNAT-1996	Que establece los NMP de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan Diesel ó mezclas que incluyan Diesel como combustible.	X		X
	NOM-050-SEMARNAT-1993	Que establece los NMP de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	X		X
	NOM-077-SEMARNAT-1995	Que establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan Diesel como combustible.	X		X
Residuos peligrosos y municipales	NOM-052-SEMARNAT-2001	Norma Oficial Mexicana, que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	X		X
Protección de especies	NOM-059-SEMARNAT-2001	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.	X		
Contaminación por ruido	NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los LMP de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	X		X
Ambiente laboral	NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo-Condicion de seguridad e higiene.	X	X	X
	NOM-002-STPS-2010	Condiciones de seguridad-Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.	X	X	X

Materia	Norma	Descripción	Etapa		
			PSC	O	M
	NOM-004-STPS-1999	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	X	X	X
	NOM-006-STPS-2000	Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones y procedimientos de seguridad.	X	X	X
	NOM-011-STPS-2001	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	X		X
	NOM-015-STPS-2001	Condiciones térmicas elevadas o abatidas de-Condiciones de seguridad e higiene.			
	NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	X	X	X
	NOM-019-STPS-2004	Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.	X	X	X
	NOM-021-STPS-1993	Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.	X	X	X
	NOM-025-STPS-2008	Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.	X	X	X
	NOM-100-STPS-1994	Seguridad-Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida-Especificaciones.	X	X	X
	NOM-101-STPS-1994	Seguridad-Extintores a base de espuma química.	X	X	X
	NOM-102-STPS-1994	Seguridad-Extintores contra incendio a base de bióxido de carbono-Parte 1: Recipientes.	X	X	X
	NOM-103-STPS-1994	Seguridad-Extintores contra incendio a base de agua con presión contenida.	X	X	X
	NOM-104-STPS-2001	Agentes extinguidores-Polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato mono amónico.	X	X	X
	NOM-106-STPS-1994	Seguridad-Agentes extinguidores-Polvo químico seco tipo BC, a base de bicarbonato de sodio.	X	X	X

Materia	Norma	Descripción	Etapa		
			PSC	O	M
	NOM-113-STPS-1994	Calzado de protección.	X	X	X
	NOM-115-STPS-1994	Cascos de protección-Especificaciones, métodos de prueba y clasificación.	X	X	X
	NOM-116-STPS-1994	Seguridad-Respiradores y purificadores de aire contra partículas nocivas.		X	X

Tabla III.3. Normas Oficiales Mexicanas

**PSC= preparación del sitio y construcción, O=operación, M=mantenimiento**

**Fuente: Elaborada a partir de análisis de marco normativo.**

*El proyecto considera lo que estipulan las normas mencionadas ya que, aunque sean de forma indirecta son aplicables, además de que se toman todas las medidas para ajustarse a la estricta observancia de las mismas.*

### III.12. Bandos y Reglamentos Municipales

#### Ley Orgánica del Municipio Libre del Estado de Guerrero

Conforme al artículo 63 de la Ley son facultades de los municipios, el Prevenir y combatir la contaminación ambiental, así como atender la recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos, para ello los Municipios contarán con un relleno sanitario o sitio de disposición final de residuos sólidos que se ubiquen fuera de la mancha urbana y que cuente con las condiciones necesarias para prevenir o controlar posibles afectaciones al medio ambiente y que garantice la protección de la salud pública de acuerdo a las Normas Oficiales y las Leyes de las Materia.

*Por lo anterior, se dará debido cumplimiento a las disposiciones aplicables con el debido manejo de los residuos en el Sitio del Proyecto.*

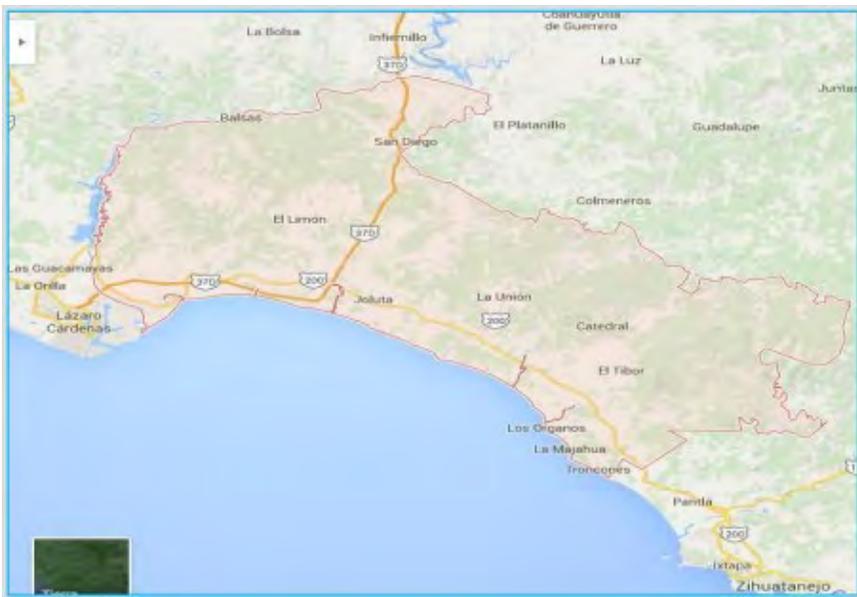
## CAPITULO IV

### DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO.

#### IV.1 Delimitación del área de estudio.

El municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca es uno de los 85 municipios que conforman el estado de Guerrero en México y forma parte de la región de la Costa Grande.

Se encuentra en el extremo noroccidental del estado, en los límites con Michoacán de Ocampo y frente al Océano Pacífico. El río Balsas sirve de línea divisoria con esa entidad vecina. Las coordenadas entre los paralelos  $17^{\circ} 46'$  y  $18^{\circ} 15'$  de latitud norte; los meridianos  $101^{\circ} 29'$  y  $102^{\circ} 11'$  de longitud oeste; altitud de entre 0 y 2000 m. Colinda al norte con el estado de Michoacán de Ocampo y con el municipio de Coahuayutla de José María Izazaga; al este con los municipios de Coahuayutla de José María Izazaga y José Azueta; al sur con el municipio de José Azueta y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y el estado de Michoacán de Ocampo. El municipio ocupa el 2.75% de la superficie del estado. Cuenta con 218 localidades



**Imagen IV.1.** Mapa de ubicación del municipio de La unión Isidoro Montes de Oca.

<https://congresogro.gob.mx/63/ayuntamientos/plan-municipal/plan-municipal-la-union-de-isidoro-montes-de-oca.pdf>

El predio donde se localiza el proyecto está dentro del poblado General Emiliano Zapata (Troncones), localidad que se encuentra en crecimiento ya que en la periferia existen viviendas particulares, así como casas de descanso, restaurantes y comercios. El terreno cuenta con una superficie total de 576 m<sup>2</sup>

Geográficamente, el sitio se localiza en las siguientes coordenadas:

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	CORRDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				A	1,967,312	212,305
A	B	S 70°41` W	36	B	1,967,337	212,325
B	C	N 21° 42` W	16	C	1,967,351	212,315
C	D	N 70° 27`E	36	D	1,967,324	212,290
D	A	S 10° 48` E	16	A	1,967,312	212,305
SUPERFICIE 576 M2						

Tabla IV.1. Coordenadas de ubicación del sitio del proyecto.

### Dimensiones del proyecto:

La superficie considerada como necesaria para la realización del proyecto total es 576 m<sup>2</sup>.

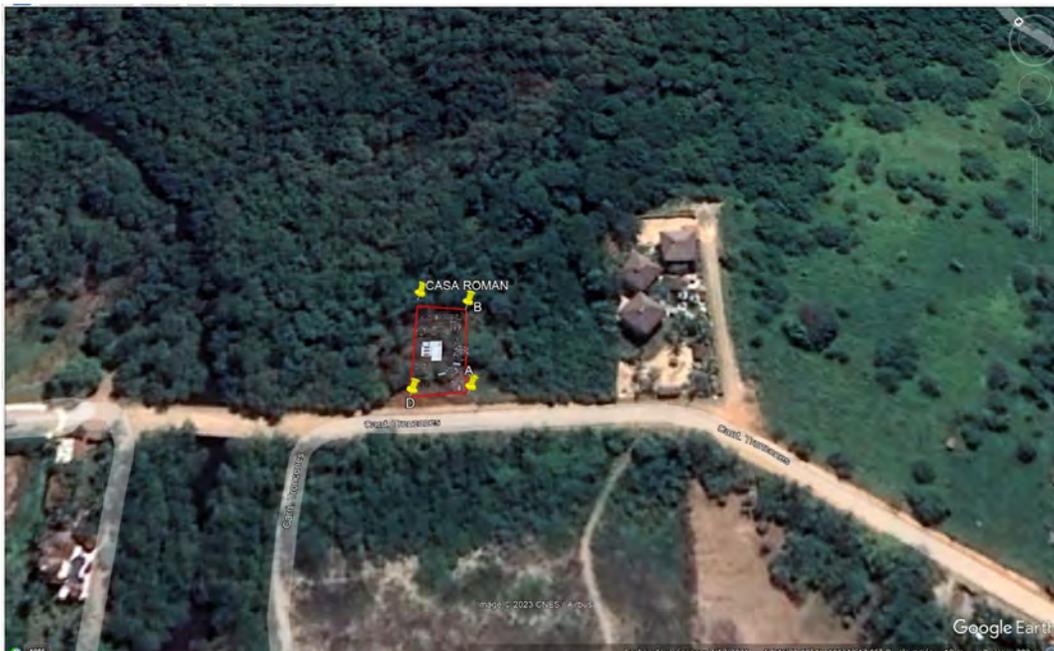


Imagen IV.2. Ubicación del proyecto.

### Poblados cercanos:

Los principales asentamientos humanos que se localizan cerca del área del proyecto son:

Asentamiento	Distancia / Km	Orientación
La Majahua	3.6	Norte
Lagunillas	5.1	Norte
Los Órganos	6.7	Norte
Los llanos de Temalhuacan	9.6	Norte
El sandial	10.0	Este
Pantla	10.0	Sur

**Tabla IV.2.** Asentamientos humanos en un radio de 10 km al proyecto.

### **Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación.**

La zona para el desarrollo del proyecto se localiza en las costas del Océano Pacífico, es una zona plana, que pertenece a la región climática Pacífico Sur, sus características más relevantes se deben a la influencia de la Zona Intertropical de Convergencia, que da lugar a una temporada de lluvias en verano, a los ciclones tropicales y a vientos dominantes durante la mayor parte del año en dirección sur y suroeste.

El área donde se encuentra el proyecto se encuentra en un ambiente costero utilizado como zona agrícola y actualmente se está utilizando para zona habitacional turística, la vegetación que presentan los lotes cercanos, en los cuales han sido construidas casas habitación y hotel es una vegetación introducida.

### **Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas).**

El área donde se ubica el terreno es una zona urbana donde su entorno se encuentra modificado y perturbado, por lo que no se presenta una continuidad en las unidades ambientales.

El área cuenta solamente con fragmentos de vegetación secundaria sobre todo arbustiva en sus alrededores; en la zona, los predios que todavía cuentan con vegetación secundaria y están siendo ocupados con desarrollos habitacionales y turísticos.

El sistema ambiental corresponde a un área con desarrollo habitacional y turístico de un nivel alto. El sistema es principalmente costero, ya que se localiza en un área de influencia del Océano Pacífico.

En cuanto al sitio del proyecto el área no cuenta con un hábitat significativo, ya que carece de vegetación nativa. Con respecto a la fauna, solo se aprecian aves, insectos roedores y algunos pequeños mamíferos que ocasionalmente transitan en la zona.

El área de influencia directa del proyecto es habitacional, en ella se desarrollan actividades deportivas como deportes acuáticos y pesca; área está en proceso se observan construcciones donde se han aprovechado las características del sitio para construir casas que gozan con panorama hacia el mar.

**a) Usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona.**

**Se cuenta** con la **Congruencia de Uso de Suelo No. 13** de fecha 10 de marzo del 2022, expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento Constitucional de la Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero. **(Se Anexa)**.

**IV.2. Aspectos Abióticos.**

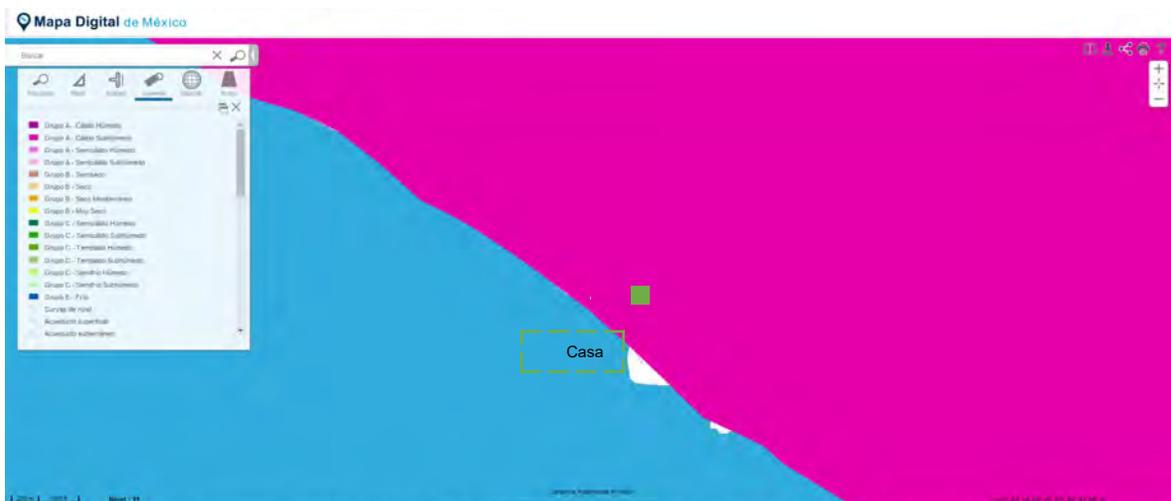
**Tipo de clima.**

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por E. García, el área corresponde a un clima del tipo Awo (w) iw "cálido subhúmedo" con lluvias en Verano que se prolongan hasta los meses de octubre y noviembre. Presenta canícula o sequía intraestival y una oscilación térmica tipo isotermal. Asimismo, se

registra un ligero aumento de humedad hacia la porción oriental de la zona, en concordancia con las diferencias altitudinales.

Temperatura media anual	26.4°C
Temperatura mínima extrema	12.0°C (febrero)
Temperatura mínima promedio	19.2°C
Temperatura máxima extrema	41.0°C
Temperatura máxima promedio	31.5°C
Precipitación anual	957.0 mm
Vientos dominantes	SW (45%), SE (38%), NW (10%), S (7%)
Humedad ambiental promedio	40-60%

**Tabla IV.4.** Condiciones Climáticas.



**Imagen IV.6.** Temperaturas de la localidad del proyecto. Clima cálido subhúmedo

Fuente: <https://www.inegi.org.mx/temas/climatologia/>

El régimen térmico del área de estudio indica una distribución homogénea de la temperatura media mensual, con una oscilación térmica baja, de 3.6°C, por lo que se considera un patrón isotermal durante el año. La temperatura media anual es de 26.4°C; los máximos térmicos se presentan desfasados, el primero y más importante se tiene a fines de mayo o en junio y el segundo se presenta a partir de agosto o septiembre; en ambos casos demorados con respecto al paso del sol por el CENIT.

La media mensual del mes más frío es de 24.7°C en febrero y la de los meses más cálidos es de 27.8°C en julio y agosto. La temperatura mínima extrema es de 12.0°C y la mínima promedio de 19.2°C se registran durante el mes de febrero, en tanto que la máxima extrema de 41.0°C se registra en abril y la máxima promedio de 31.5°C en los meses de mayo y julio.

Por su parte, la distribución de la insolación es bastante uniforme durante todo el año.

### **Precipitación promedio anual**

La orientación y disposición de la orografía es un factor determinante en la distribución de la humedad. Los taludes orientados hacia el mar son más húmedos que las partes bajas de los mismos, ya que dada la configuración del relieve y la dirección predominante de los vientos (suroeste y sur) reciben mayor cantidad de precipitación.

La época de lluvias se presenta durante el verano y parte del otoño. En este período la mayor parte de las precipitaciones intensas, que adicionan entre 60 y 90 mm de lluvia, ocurren hacia el final del verano y principios del otoño, época en que las perturbaciones ciclónicas que se producen en el Pacífico introducen aire húmedo que originan la formación de superficies frontales y con ello la presencia del mal tiempo durante varios días.

La precipitación total anual reportada en la estación de Zihuatanejo (12-061) es de 957 mm y el rango establecido para toda la zona circundante es de entre 800 a 1,200 mm. El mes más lluvioso es septiembre con una precipitación media mensual de 229.6 mm; esto se debe, a la mayor frecuencia de lluvias torrenciales provocadas por las tormentas y ciclones que se generan en el Pacífico. En el mes de julio se registra una sequía intraestival.

Por lo anterior, la probabilidad de que la precipitación anual sea igual o mayor a la media es de 46% con un coeficiente de variación de la lluvia anual de 30 a 40%. El número de días con precipitación apreciable (+0.1 mm) al año es de 60 a 80, concentrándose durante el verano, que es cuando las lluvias se manifiestan en

forma torrencial ocasionando fuertes chubascos de poca duración y gran intensidad sobre todo durante las tardes.

Por su parte, el período de máxima evaporación es de noviembre a febrero y los meses más secos son febrero, marzo y abril.

## **Vientos**

La trayectoria regional de los vientos tiene una dominante suroeste durante todo el año, con una frecuencia de 45%. También existen vientos, cuya componente es sureste y su frecuencia anual es de 38%, por último, están los vientos del noroeste con una frecuencia del 10% y los del sur con 7%, lo que indica que es el flujo superficial de vientos de mar a tierra el que con mayor frecuencia e intensidad se presenta diariamente, por tanto, las partes bajas de la sierra orientadas hacia el suroeste son más húmedas y tienen mejor ventilación.

Los vientos del suroeste al penetrar a tierra y chocar con el relieve se elevan y enfrían y, por venir cargados de humedad que absorbieron al pasar sobre el mar, la precipitan en las laderas. Los vientos dominantes nocturnos se mueven del noroeste al sureste; durante el día esta circulación se invierte, en la madrugada y gran parte de la mañana la circulación es de la sierra hacia las partes bajas y hacia el mar. Entre las 12 y 13 horas hay una predominancia de calma, que se repite a altas horas de la noche.

El oleaje normal de tipo oceánico distante, con olas de períodos muy largos no presenta una relación estrecha con los vientos locales, pero cuando se genera y se aproxima un ciclón la circulación local puede tener todas las direcciones reinantes de componente sur y se crea una marea de tormenta provocada por el viento, la cual destruye las bermas de playa para dar origen a una berma de tormenta sobre el nivel máximo de socavación del oleaje; se retrabajan las arenas de las playas y se interrumpen los ciclos de las especies típicas de flora y fauna.

En el ámbito local, los vientos tienen gran influencia en las modificaciones microclimáticas que se aprecian en el área, más que la temperatura o la precipitación. Si se consideran los vientos dominantes del suroeste, se observa que al chocar con barreras naturales se ven obligados a elevarse, lo que provoca

una sombra de viento, la cual va a tener diferentes longitudes, de acuerdo con la intensidad de los vientos durante las diferentes épocas del año.

En el área de estudio se presentan condiciones microclimáticas relacionadas con la influencia del relieve, así como con la orientación de las laderas, lo cual repercute sobre todo en una diferenciación en el desarrollo de las comunidades vegetales. En el área de estudio es posible ubicar divisiones mesoclimáticas, determinadas por el nivel de humedad ambiental, el cual se encuentra influido por el grado de exposición a los vientos dominantes.

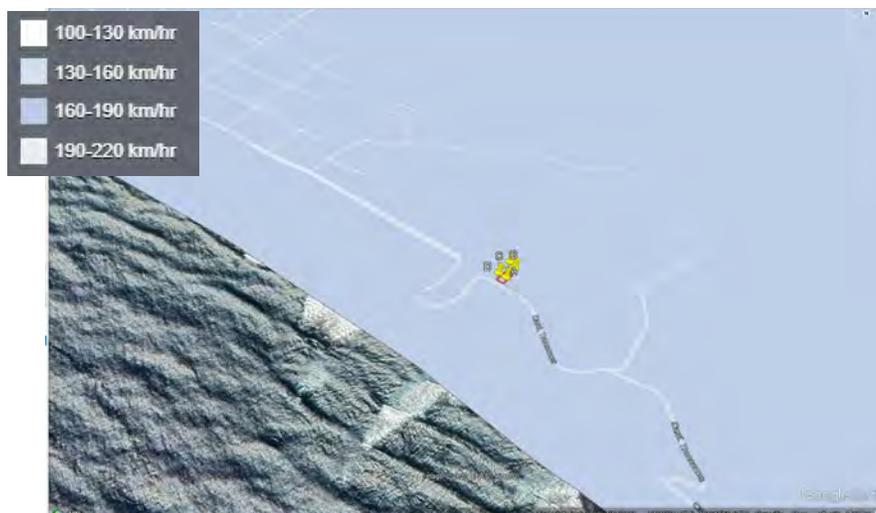


Imagen IV.6. Vientos 160 – 190 km/hr.

- **Fenómenos climatológicos**

La zona ciclo génico del Océano Pacífico que incide en el país se localiza a 500 millas náuticas al sureste del Golfo de Tehuantepec, desde donde los ciclones se desplazan en trayectorias parabólicas casi paralelas a la costa de México, sin embargo, existe poco riesgo de que los ciclones toquen la zona de estudio. Cuando éstos se desplazan paralelos a la costa, originan tormentas tropicales, cuyos efectos se manifiestan por la entrada de vientos fuertes de más de 80 kilómetros/hora, así como lluvias torrenciales que originan la presencia de escombros en las playas y provocan inundaciones en la llanura fluviodeltáica y en los humedales.

De acuerdo con el análisis realizado en un período de 32 años, por las costas del Pacífico Mexicano cruzaron 261 ciclones, de los cuales el 24% (62) tuvieron trayectorias cercanas a las costas de Guerrero y de ellas, el 29% (18) entraron o tocaron tierra.

Aunque las costas de Los Llanos de Temalhuacan no han sido el sitio exacto por donde este tipo de fenómenos ha tocado tierra, con frecuencia sus efectos regionales generan intensas lluvias que afectan a la navegación marítima y la pesca, ocasionando crecidas en los ríos y arroyos llegando a provocar inundaciones en los asentamientos aledaños, así como pérdidas en las cosechas e incluso en el ganado.

De acuerdo con el Atlas de Riesgos del Estado de Guerrero, la zona de estudio comprende los siguientes riesgos:

- **Geología y geomorfología.**

El área está caracterizada por tres unidades litológicas principales: las rocas más antiguas que afloran en el área constituyen la unidad metamórfica actual, que por sus características parecen haberse acumulado durante el Paleozoico.

La segunda unidad corresponde a rocas metasedimentarias acumuladas durante el Cretácico, bajo condiciones tanto marinas como terrígenas, las acumulaciones que desde el Pleistoceno al reciente se han acumulado por la acción hídrica, favoreciendo las formaciones aluviales y barras litorales actuales.

La tercera unidad corresponde a emplazamientos graníticos que durante el Cretácico tardío favorecieron levantamientos diferenciales del terreno y un nuevo período de metamorfización de las rocas ya existentes.

Las rocas más antiguas y que forman el basamento, están representadas por un complejo epimetamórfico, en el cual predominan las vulcanitas 1. Este complejo en sus fases marinas presenta rocas carbonatadas en forma de mármoles aislados (cipolinos). Sobreyaciendo al basamento se presentan rocas clásticas de

origen marino de probable edad Jurásico superior al Cretácico medio. Estas rocas sufrieron deformación durante la Orogenia Laramide a principios del Terciario y en la actualidad se encuentran plegadas, fracturadas y metamorfoseadas.

- **Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.**
- **Epicentros.**

Para efectos constructivos, los Estados Unidos Mexicanos se han dividido en cuatro zonas sísmicas. De acuerdo con el Manual de Diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) y el Servicio Sismológico Nacional, las características de estas regiones sísmicas son:

Zona A: No se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Zona B, Zona C: registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Zona D: Zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.



Imagen IV.7. Zonas sísmicas de México.

El proyecto se ubica dentro de la zona Sísmica D.

En general, el estado de Guerrero se encuentra dentro de la zona conocida como cinturón de Fuego del Océano Pacífico, y en especial sobre la zona de subducción de la Placa de Cocos por debajo de la Placa de Norteamérica; debido a lo anterior, se considera que el área de estudio se encuentra dentro de uno de los sitios de mayor riesgo sísmico del país.

La zona del Río Balsas y la Costa Grande de Guerrero tiene 47 áreas epicentrales, cuya actividad produce 25 movimientos sísmicos anuales en promedio. Las fallas más importantes en el área son: Acapulco, Chilpancingo, Clarión y Trinchera Mesoamericana.

Por su parte, las fallas superficiales de la región de estudio no se encuentran activas, es decir, en las épocas geológicas recientes (Terciario Superior y Cuaternario) no han experimentado movimientos, por lo que el riesgo sísmico derivado de ese tipo de fallas es muy reducido, como se muestra en la siguiente imagen.

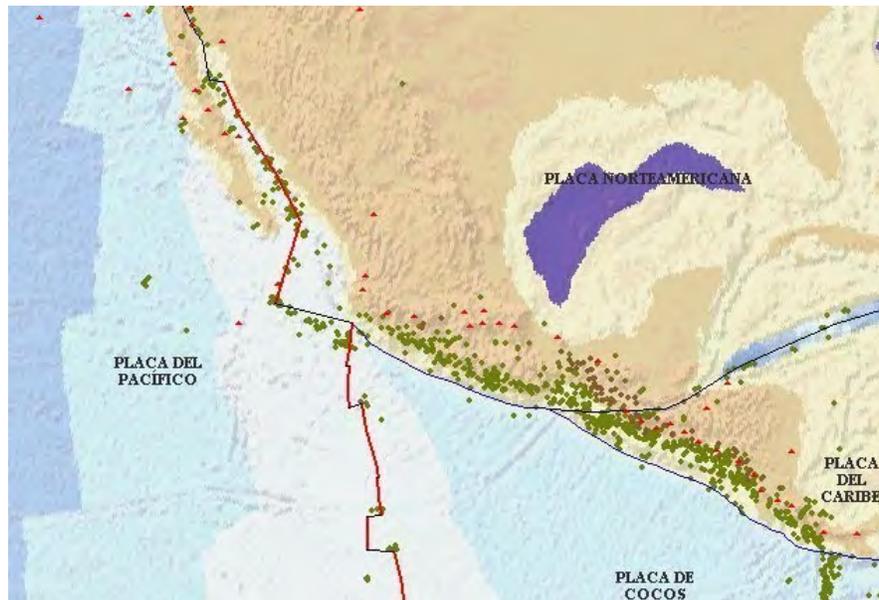


Imagen IV.7. Fallas Tectónicas.

### Tipos de suelo.

El suelo dominante es el Regosol en primer término ocupando una superficie del municipio de 26.14%, le sigue el Leptosol con 21.88 %, el Phaeozem con 17.22%, el Luvisol 13.32%, el Cambisol (12.41%), el Calcisol (6.36%), Fluvisol (1.72%) y al final se encuentra el Aresol (0.79%).

Sin embargo, la Enciclopedia de los municipios de México determinaron que los suelos predominantes son los estepa praire originados por las rocas volcánicas que existieron en la sierra Madre del Sur, los cleisoles, sujetos a las fluctuaciones de la capa friática, debido a la colindancia con lagunas y la línea costera. Existen suelos de color café grisáceo, café rojizo y amarillo bosque, que son utilizados como zona de agostadero.

De acuerdo con la clasificación FAO/UNESCO las principales unidades edafológicas existentes en el área de estudio son: Zolonchak Gleyico en primer término, Regosol eutrico en segundo, de clase textural gruesa Zg+Re/1.

- **Edafología.**

Tomando como referencia la información proporcionada por el INEGI (Carta Edafológica) se tiene que en el área de estudio se identificó la una unidad taxonómica de suelos es el **Regosol**.

Las unidades correspondientes a la asociación dominante en el sitio del proyecto se describen a continuación:

Regosol. Este es un suelo poco evolucionado en consecuencia de su juventud o de un lento proceso de formación por el clima seco, está constituido por material suelto semejante a la roca. Bajo regadío tiene varios usos, sin embargo, los pastos extensivos de baja carga es el principal de ellos.



Imagen IV.8. Edafología del sitio del proyecto.

## Geohidrología e Hidrología Superficial y Subterránea.

- **Hidrología superficial.**

### Aguas Superficiales



HIDROLOGÍA SUPERFICIAL							
Región		Cuenca		Sub-cuenca		Superficie	% del
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	(Ha)	SAR
RH19	Costa Grande	C	Río Ixtapa y otros	c	R. Pontla y A. Grande	8036.039	100
				d	R. la Unión	0	0

**Tabla IV.4.** Hidrología superficial.

## Aguas Subterráneas

Los recursos hidráulicos subterráneos son determinantes en el desarrollo estatal; actualmente representan el 34% de las extracciones totales de agua para usos agropecuarios y el 66% de las que se extraen para uso urbano, servicios e industria. La extracción de agua subterránea se lleva a cabo en 32 acuíferos en igual número de zonas geohidrológica.

A escala estatal el volumen de recarga de los acuíferos es de 2,617.5 millones de metros cúbicos anuales, mientras que la extracción total es de 147 millones de metros cúbicos al año.

La mayoría de los acuíferos son de tipo libre constituidos por materiales clasificados de media a alta permeabilidad. Entre éstos se tienen todos los acuíferos costeros donde su espesor varía de 20 a 60 metros descansando en lo general, sobre rocas de composición granítica de edad terciaria y en algunos casos sobre rocas metamórficas de tipo meta sedimentarios de edad paleozoica. Los niveles estáticos y dinámicos varían de 2 a 11 metros de profundidad.

## Geohidrología Hidrogeomorfología

La zona de estudio se enclava en la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre del Sur. La Sierra es una cadena montañosa que se desarrolló sensiblemente paralela a la línea de la costa, define el patrón de escurrimiento superficial típico de la Costa Grande, caracterizado por un recorrido casi lineal directo hacia el litoral del Pacífico y con escasos afluentes de corto desarrollo.

La totalidad de cuencas de la zona de influencia del área de estudio encajan dentro de este esquema, las cuencas se alinean de manera general EN-SW, con elevaciones máximas del orden de 1,800 m.s.n.m. en el parteaguas que divide a este conjunto de cuencas con la del río Balsas, hacia el norte.

En las partes altas de la unidad fisiográfica, la topografía es accidentada y desciende rápidamente hacia la planicie costera, que como su nombre lo indica, se trata de una llanura plana donde incluso se forman meandros y marismas en los últimos tramos de los escurrimientos, antes de su desembocadura.

Estos conjuntos de cuencas se consideran juveniles, con una topografía abrupta constituida por cerros redondeados y fuertes pendientes hasta la cota 100 m.s.n.m., a partir de donde se inicia una planicie costera, que con una topografía casi plana se desarrolla hasta el litoral.

### **Unidades Hidrogeológicas**

En el área de estudio se encuentran las siguientes secciones:

**Conglomerados:** su granulometría y bajo grado de cimentación hacen que actúen superficialmente como zonas de recarga.

**Aluvión:** su composición es muy variable, constituida por arenas y gravas de diferentes granulometrías con intercalaciones de mantos arcillosos que constituyen la presencia de dos tipos de acuíferos, uno somero de tipo libre (de 3 a 36 metros de profundidad) y otro profundos y confinados (de 46 a 70 metros de profundidad), separados por un horizonte arcilloso.

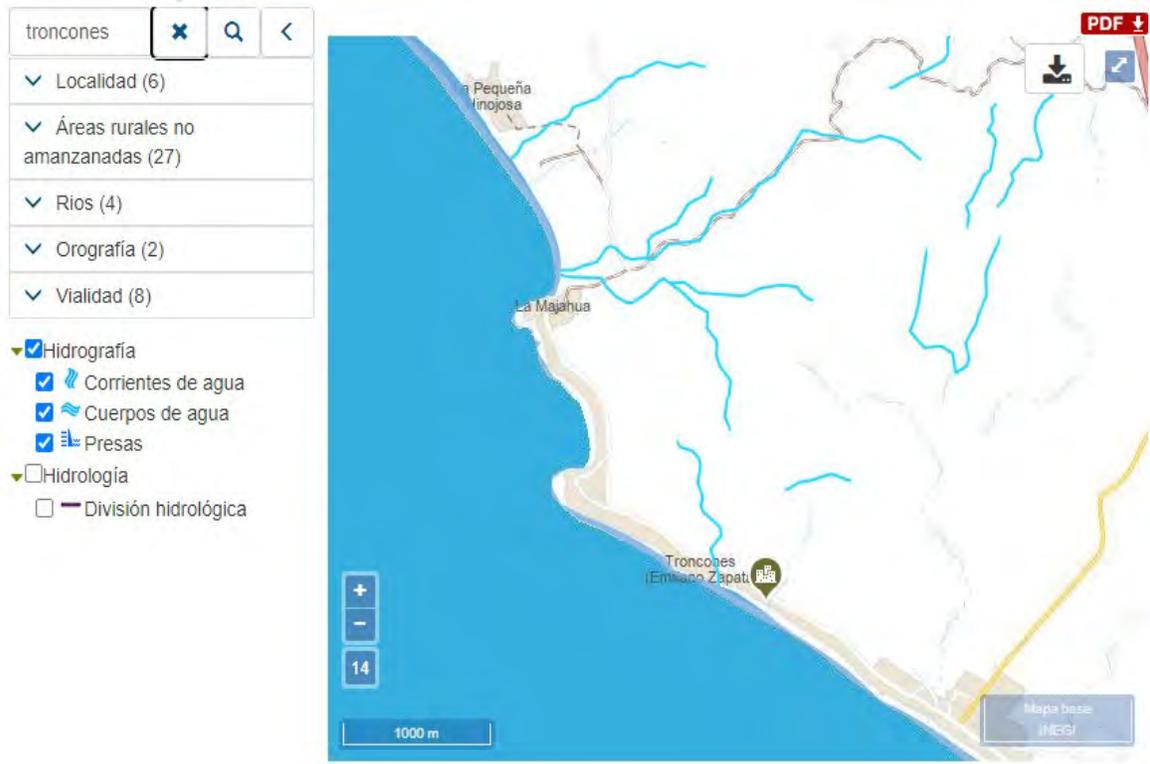


Imagen IV.10. Cuerpos de agua y ríos.

A nivel nacional se cuenta con trece regiones hidrológico- administrativas y que, de manera particular, la administración de la zona donde se ubica el punto de interés la realiza el Organismo de Cuenca Golfo Centro de la Comisión Nacional del Agua, mismo que tiene a su cargo la regulación de 22 acuíferos.



**Imagen IV.11.** Regiones Hidrológico-Administrativas en México

Fuente: [http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/Atlas2015/agua\\_RHA.html#](http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/Atlas2015/agua_RHA.html#)

### IV.3. Medio biótico.

#### a) Vegetación terrestre.

Respecto a este punto, los ejemplares de vegetación observados, no se encuentran enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2001 referente 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, se anexa dictamen forestal.

La zona de estudio se localiza en la Provincia Costas del Pacífico en la vertiente oeste de la Sierra Madre del Sur. Desde el punto de vista fitogeográfico, se localiza en la provincia florística Costa Pacífica, perteneciente a la Región Caribeña del Reino Neotropical. (La información siguiente describe la flora en términos generales a nivel estatal y municipal). En esta provincia el tipo de vegetación más extenso y con mayor riqueza florística es el bosque tropical caducifolio; le siguen

en importancia otros tipos de vegetación menos extensos y asociados a ambientes particulares como: el bosque tropical subcaducifolio, el manglar y la vegetación secundaria.

Dentro del municipio de la unión se clasifica de la siguiente manera:

**Bosque Tropical Caducifolio:** Este tipo de vegetación se desarrolla en sitios con clima cálido subhúmedo, marcadamente estacional y está dominada por especies arbóreas y arbustivas que pierden sus hojas en la época seca del año. Se caracteriza por presentar de uno a dos estratos arbóreos, con elementos de hasta 15 metros de altura; el estrato arbustivo es menos diverso y alcanza una altura máxima de 5 metros; en el estrato herbáceo predominan las especies trepadoras y epifitas, siendo más abundantes en las zonas abiertas como son los límites con los caminos, en donde se establecen con éxito al desaparecer la vegetación original.

**Bosque Tropical Subcaducifolio:** Este tipo de vegetación agrupa una serie de comunidades vegetales con características intermedias entre el bosque tropical perennifolio y el bosque tropical caducifolio, ya que cuando menos la mitad de los árboles deja caer sus hojas durante la temporada de sequía, pero hay muchos componentes siempre verdes y otros que sólo pierden su follaje por un período corto, a veces de unas cuantas semanas, por lo que presenta cierto verdor aun en la época más seca del año. Esta comunidad se encuentra representada principalmente en las cañadas, en donde llega a alcanzar una altura de 20 metros. Está compuesta por lo menos de 2 a 3 estratos arbóreos, los estratos arbustivo y herbáceo son pobres, con numerosas trepadoras y diversas epifitas.

**Manglar.** El manglar se distribuye en diversas porciones de la costa del Pacífico, principalmente al sureste, que es en donde las condiciones han sido propicias para el desarrollo de comunidades acuáticas. Esta comunidad está bien representada, aunque su extensión se ha visto modificada en los últimos años. Se presenta en forma de bosque con una altura que va de los 8 a los 20 metros, con importantes variaciones florísticas. La diversidad es baja debido a las condiciones adversas en que se desarrolla.

Descripción de la vegetación presente en el predio para el proyecto:

En el sitio del proyecto y en los alrededores, se registraron los siguientes tipos de vegetación: Selva baja caducifolia y subcaducifolia, Pastizal cultivado, y Agricultura de temporal, sin embargo cabe aclarar que el proyecto hacia sus colindancias se desarrollan dos tipos de vegetación, estos son: Selva baja caducifolia y subcaducifolia y Pastizal inducido y cultivado, siendo el primero el de mayor distribución pero ha sido impactado de manera sustancial debido a la presión antropogénica de la zona. De acuerdo con la carta de uso de suelo de INEGI donde establece que el sitio existe vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia, se puede apreciar de mejor manera en la zona colindante existe este tipo de vegetación.

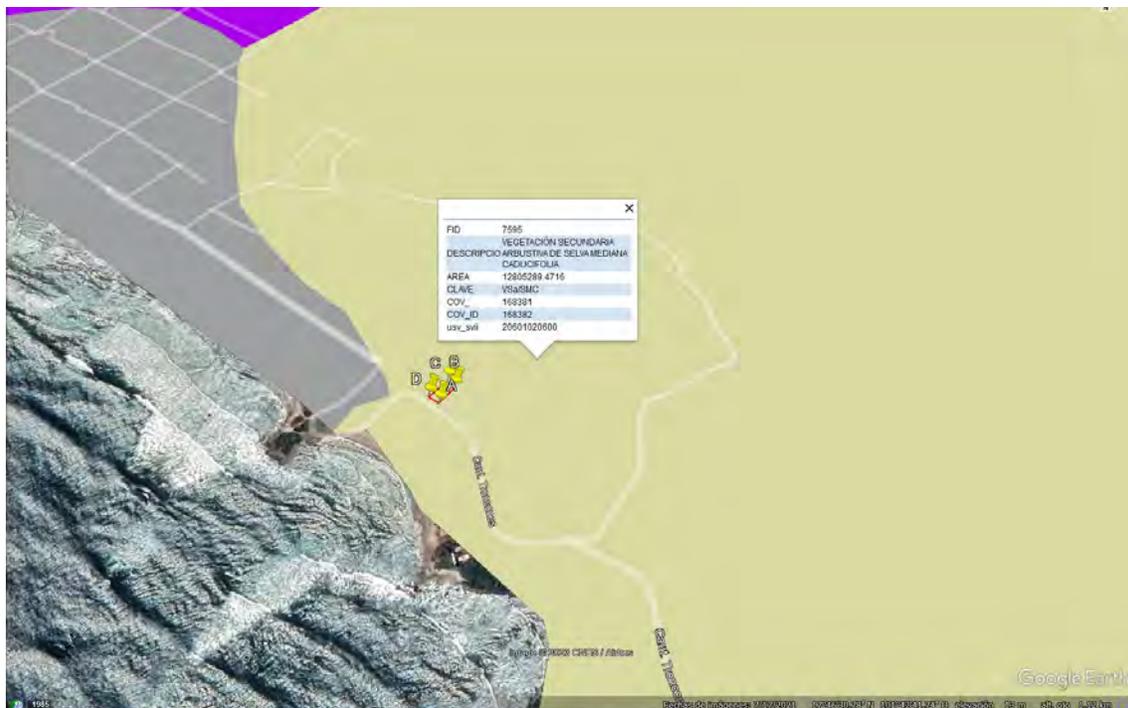


Imagen IV.11. Carta de Uso de Suelo.

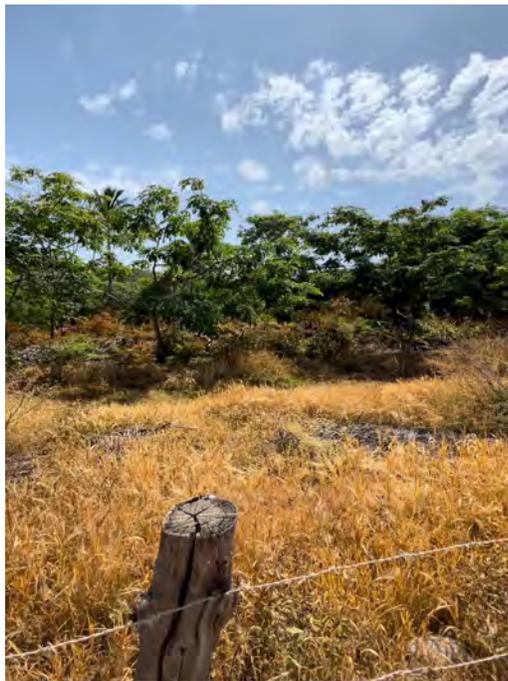
Fuente: [Instituto Nacional de Estadística y Geografía](#)

Dentro del predio se encontraron arboles aislados más que nada en la delimitación de los cercos como los son *Bursera simaruba*, *Gliricidia sepium* y *Acacia angustissima*, las cuales son utilizadas como cercos vivientes mismo que el propietario pretende conservar en su mayoría para integrarlos al proyecto.

El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Igualmente se encuentran las formas de vida suculentas, como lo es, en el caso de la zona estudiada de los géneros *Opuntia*, *Peniocereus*, *Nopalea* y *Acanthocereus*.

La información antes descrita de la flora es general del municipio y del estado, en el área del proyecto, se encontró vegetación en los lotes colindantes consistente de herbáceas anuales arbustos y en el otro lote se encontraron palmas de cocotero y almendro.





**Imagen IV.12.** Fotografías del sitio del proyecto

**a) Fauna.**

Desde el punto de vista faunístico, los espacios cercanos al área de estudio son importantes ya que forman parte de un corredor continuo de vegetación dominado por los bosques tropicales secos que van desde Sonora hasta Centro y Sudamérica.

Este tipo de vegetación es importante para la fauna migratoria, ya que constituye un corredor a través del cual pueden desplazarse latitudinalmente.

Otro grupo muy representativo es la clase insecta, ya que la variabilidad de especies en cada uno de sus órdenes es considerable. Algunas de las órdenes que se pueden observar en el municipio son: *Lepidóptera* (mariposas y polillas), *Ortóptera* (grillos), *Odonata* (libélulas), *Hemíptera* (chinches), *Hymenóptera* (avispas, abejas y hormigas), *Díptera* (moscos y moscas), *Arácnida* (arañas), *Isóptera* (termitas), *Dermóptera* (tijerillas) y algunas otras órdenes.

Debido a la ubicación geográfica de la zona, un buen número de aves de zonas más frías llegan al área durante el invierno, así como algunas especies de zonas tropicales o bien aquellas que migran verticalmente. Lo anterior trae como resultado que el número de especies de aves que se encuentran en la región sea considerado.

Los mamíferos de talla mediana como los tlacuaches y conejos visitan el lote y las áreas cercanas a este, en tanto que los armadillos y zorrillos se restringen a las áreas con vegetación más alejadas de la influencia humana. Durante trabajos de campo sólo han podido ser observados rastros (huellas y excretas) de la fauna mencionada.

### **Especies de interés cinegético**

Dentro de la zona de influencia del proyecto de acuerdo al calendario cinegético esta zona está excluida para la caza de especies silvestres.

Del grupo de los reptiles, 17 especies están consideradas como endémicas de México. Entre los reptiles que están presentes en la zona de estudio, la iguana

(Iguana iguana y la víbora de cascabel (*Crotalus basiliscos*) están consideradas como especies sujetas a protección especial; el garrobo (*Ctneosaura pectinata*) como especies amenazadas, siendo la última endémica de México.

**No se observaron especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 dentro del Sitio del Proyecto.**

#### **IV.4. ECOSISTEMA Y PAISAJE**

##### **Visibilidad.**

El proyecto se ubica en una zona de alto valor paisajístico, donde la visibilidad es limitada debido a que se encuentra cerca viviendas, colinda con una vialidad, pero existen espacios que se encuentran aun sin impactar mismo que equilibran la visibilidad de la zona.

##### **Calidad paisajística**

- **Características intrínsecas**

IV. Morfológico. - Dentro del predio no se identificaron rasgos morfológicos excepcionales.

V. Vegetación. - En el predio existe vegetación que se seca en época de sequias y algunos árboles especialmente en las colindancias del terreno.

VI. Modificaciones antrópicas. - El predio se encuentra modificado de sus condiciones naturales ya que utilizó para siembra de pasto para ganado vacuno en la modalidad extensiva.

- **Calidad visual del entorno inmediato.**

Tomando como eje de partida el predio se puede apreciar lo siguiente:

Al Noreste	Lote 12
Al Sureste	Lote 04
Al Suroeste	Calle Coral
Al Noroeste	Lote 02

**Tabla IV.5.** Entorno cercano al predio.

○ **Calidad del fondo escénico**

VII. Topografía. - El predio se considera plano.

VIII. Naturalidad. - El predio en sí, no cuenta con vegetación predominante en el sitio, pero si existen remanentes de vegetación en los sitios aledaños.

IX. Singularidad. - La zona no presenta características excepcionales a las ya descritas.

**Fragilidad del paisaje.**

La zona es susceptible a modificación, ya que se encuentra dentro de la localidad de Troncones, el paisaje se encuentra modificado debido a la presencia antropogénica que por años ha recibido la zona del proyecto.

**IV.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO.**

**Demografía.**

La Unión de Isidoro Montes de Oca cuenta con una población actual de 26,349 habitantes 50.7 % hombres y 49.3 % mujeres lo que corresponde a 12,988 mujeres y 13,361 hombres según el censo de población y vivienda 2020 del INEGI, en comparación al 2010 la población creció un 2.48 %.

Los Rangos de edad que concentraron mayor población fueron 0 a 4 años (2,484 habitantes), 5 a 9 años (2,480 habitantes) y 10 a 14 años (2,320 habitantes). Entre ellos concentraron el 27.6 % de la población.

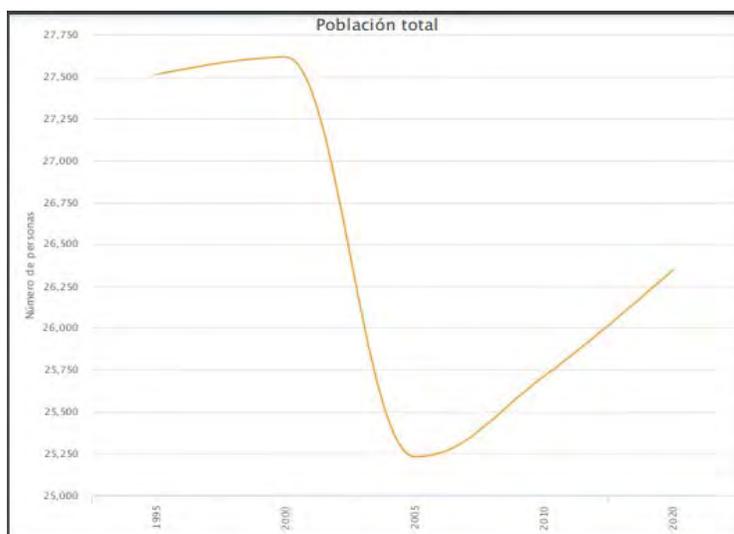


Imagen IV.13. Grafica variación poblacional Mpio. Unión de Isidoro Montes de Oca

La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 62 personas lo que corresponde a 0.24 % del total de la población de La Unión de Isidoro Montes de Oca.

Las lenguas indígenas más habladas fueron mixtecos (19 habitantes), Amuzgo (16 habitantes) y popoluca insuficientemente especificado (10 habitantes).

Pirámide poblacional total de La Unión de Isidoro Montes de Oca 2020

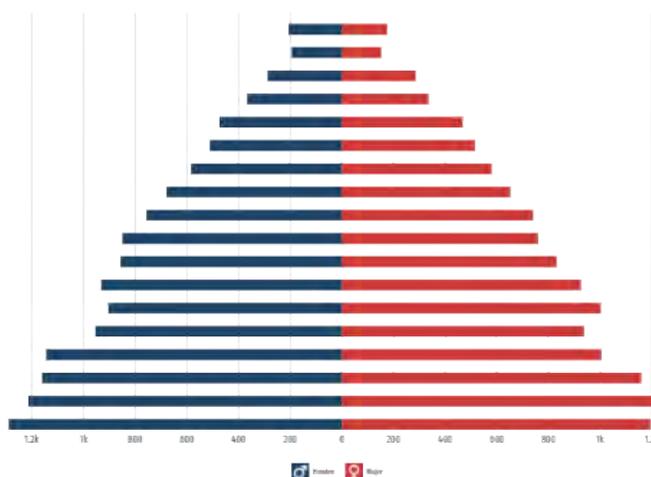


Imagen IV.14. Grafica poblacional Mpio. Unión de Isidoro Montes de Oca

**Natalidad y mortalidad.**

Conforme a los datos del Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática, para el Municipio de La Unión Isidoro Montes De Oca se registraron un promedio de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 años y más (Promedio), 2010.

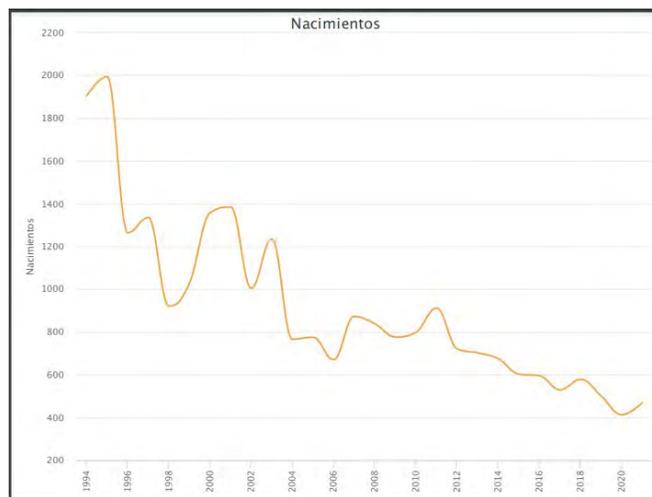


Imagen IV.14. Índice de Nacimientos Mpio. Unión de Isidoro Montes de Oca

En cuanto a las defunciones, las estadísticas arrojan un aumento en las defunciones en la localidad en un periodo registrado entre 1994 y 2010.

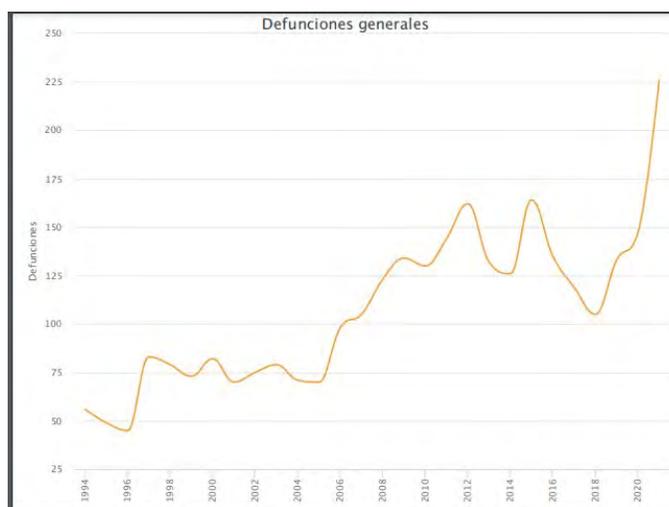


Imagen IV.14. Índice de Mortandad Mpio. Unión de Isidoro Montes de Oca

Fuente: <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=12068#tabMCcollapse-Indicadores>

## Desarrollo humano

En el cuadro se muestra el grado de desarrollo humano que existe en el estado de Guerrero el cual se obtiene a partir de calcular el Índice de Desarrollo Humano. Éste último se entiende como una medida de logro del desarrollo que indica que los individuos disponen de una serie de capacidades y oportunidades básicas como gozar de una vida larga y saludable, adquirir conocimientos, comunicarse y participar en la vida de la comunidad y disponer de recursos suficientes.

El desarrollo humano de las personas es visto como la condición para que éstas amplíen sus posibilidades de elegir entre distintos tipos de vida. La libertad de los individuos, y por lo tanto sus posibilidades de elegir, requieren del desarrollo de un conjunto de capacidades que permitan el ejercicio de esa libertad, y que incluyen principalmente la salud, la educación y las oportunidades de ingreso.

Este índice utiliza la metodología del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) para la estimación del Índice de Desarrollo Humano y es el resultado de una media aritmética de los índices de sobrevivencia (esperanza de vida o mortalidad infantil en el caso de municipios); de educación (analfabetismo y asistencia escolar); y del ingreso (PIB per cápita ajustado al poder adquisitivo del dólar americano).

VARIABLE	VALOR
Grado de marginación	Bajo
Índice de marginación	-0.6
Lugar que ocupa en el contexto estatal	184
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1,743
Población sin primaria completa de 15 años o más	25.3%
Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	2.1%
Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	1.1%
Ocupantes en viviendas sin agua entubada	12.9%
Viviendas con algún nivel de hacinamiento	23.8%
Ocupantes en viviendas con piso de tierra	2.7%
Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	43.9%
Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	45.2%

**Tabla. IV.6** Desarrollo Social Mpio. Unión de Isidoro Montes de Oca

[http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/211/1/images/desarrollo\\_humano.pdf](http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/211/1/images/desarrollo_humano.pdf)

### **Población económicamente activa.**

En el Municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca, la población económicamente activa representa el 55.8% del total municipal, dentro de los cuales el 98.1% se encuentra empleada, cabe destacar que el Municipio de la Unión se encuentra entre dos polos de desarrollo; teniendo en la parte Norte al Municipio de Lázaro Cárdenas en el estado de Michoacán, que es un fuerte polo de desarrollo industrial y de comercio, lo cual ha obligado a la expansión de. En la parte sur el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, importante desarrollo turístico internacional en el estado de Guerrero, siendo estos dos municipios grandes oportunidades de empleo para los habitantes de la Unión (por eso el gran porcentaje de personas ocupadas).



**Imagen IV.14.** Unidades Económicas por Sector.

### **Distribución de la población activa por sectores de actividad.**

La Riviera Troncones-Saladita representa una opción más para el turismo que arriba al municipio de Zihuatanejo de Azueta ampliando la oferta turística de la zona.

Las actividades económicas que participan activamente en el desarrollo del municipio se concentran mayormente en los sectores de servicio y comercial seguidos del sector primario e industrial respectivamente refiriéndonos a unidades económicas registradas por sector.

Cabe mencionar que la mayor parte del personal ocupado (generación de empleos) por sector, se encuentra en su gran mayoría en el sector primario, (agricultura, ganadería, forestal y pesca) siendo la vocación natural del municipio la actividad agropecuaria la cual se encuentra en su mayoría en el comercio informal.

### **Población Económicamente Activa por Sector Productivo**

#### **Pesca**

La pesca es un importante generador de empleos y se encuentra un poco más organizado en relación con las demás actividades del sector, siendo Petacalco la zona con mayor actividad pesquera del Municipio, también cabe destacar que las cooperativas pesqueras son los principales actores sociales en el reclamo a la comisión federal de electricidad (CT. "Plutarco Elías Calles") por la contaminación que genera la termoeléctrica.

#### **Comercio**

En lo comercial (donde encontramos comercio de abarrotes, alimentos, misceláneas, carnicerías, pescaderías, fruterías, autoservicio, farmacias, papelerías, ferreterías, refaccionarias, gasolineras etc.) la generación de empleo se basa principalmente en pequeños comerciantes donde las unidades económicas son en su mayoría de autoempleo, teniendo en ocasiones no más de 10 empleados.

#### **Servicios**

El sector servicios (servicios de alojamiento, preparación de alimentos y bebidas, servicios de salud, talleres, asociaciones y organizaciones etc...), encontramos al turismo como la principal fuente de empleos generados, ya que el municipio cuenta con el corredor turístico Riviera Troncones Saladita, el cual en los últimos años ha ido en franco crecimiento.



Imagen IV.15. Población económicamente activa (ocupada).

Debido al trabajo coordinado de empresarios y ayuntamiento para la promoción de este destino, no olvidando que también se tienen otros destinos de playa que presentan una oferta menor en cuestión de servicios para los visitantes. El sector industrial también aporta un porcentaje de personas empleadas principalmente en la Industria Manufacturera, alimentaria y de fabricación de muebles.

### **Distribución de la población desocupada.**

Son las personas de 12 años y más que en la semana de referencia: a) estaban disponibles, b) no trabajaron, c) buscaron incorporarse a alguna actividad económica en los dos meses previos a la semana de referencia, sin lograr su objetivo.

### **Población económicamente inactiva.**

La población económicamente inactiva (PEI) es el total de personas de 12 años ó más que en la semana de referencia no realizaron ninguna actividad económica, ni

buscaron trabajo. La PEI se clasifica en: a) estudiantes, b) personas dedicadas a los quehaceres del hogar, c) jubilados o pensionados, d) incapacitados permanentemente para trabajar y e) otro tipo de inactivos. Para la localidad de La Unión en 2010, la población económica inactiva fue de 10325 habitantes y para Emiliano Zapata fue de 215 hab.

### **Salario mínimo vigente en la zona.**

En el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, el salario promedio mensual en el tercer trimestre de 2022 fue de \$2.99k siendo inferior en \$620 MX respecto al trimestre anterior (3.61K MX)

Sin embargo, con base en los resultados definitivos de INEGI en el año 2000, para la comunidad de Troncones, se registraron 133 personas económicamente activas, de las cuales el mayor porcentaje se inclinó hacia las actividades del sector terciario.



**Imagen IV.15.** Porcentaje de ocupación por sector.

### **Medios de Comunicación**

En 2020, 47.4% de la población utiliza camión, taxi, combi o colectivo como principal medio de transporte al trabajo.

En relación con los medios de transporte para ir al lugar de estudios, 75.2% de la población utiliza camión, taxi, combi o colectivo como principal medio de transporte.

### **Vías de Comunicación**

Funciona una importante carretera pavimentada que comunica a La Unión con el puerto de Zihuatanejo y se dirige a Playa Azul en el estado de Michoacán. En 2005 existían 13.2 km de carreteras alimentadoras pavimentadas, 2.5 de carreteras alimentadoras revestidas y 176.7 de caminos rurales revestidos; cuatro agencias postales, una sucursal postal, una administración telegráfica, 351 líneas telefónicas y 206 unidades de servicio público de transporte.

- **Teléfono.**

Tiene servicio telefónico por marcación automática en la cabecera y localidad.

- **Oficina postal**

El municipio cuenta con su oficina postal, y la localidad de Troncones tiene el código postal 40807.

### **Educación**

De acuerdo a los datos certificados por la Secretaría de Educación Pública (SEP) a través de la Subsecretaría de Administración y Finanzas y la Dirección General de Administración de Personal, Plantilla de Personal y Estadística, del Estado de Guerrero; en la Unión de Isidoro Montes de Oca, se cuenta con una matrícula escolar de 5,737 alumnos distribuida en los distintos niveles educativos, preescolar 920, primaria 3,051, secundarias 1,111, nivel medio superior 634 y en el nivel superior solo tenemos una extensión del IMCED Michoacán en un grupo reducido de 21 alumnos. Los docentes que ostentan base en este municipio son

458, de los cuales 64 cumplen con una doble función como directores y maestros frente al grupo.

### **Salud**

El municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, cuenta con 12 centros de salud y 5 Unidades Médicas Rurales con un total de 62 trabajadores de los cuales 23 son médicos, 24 enfermeras, 9 dentistas, 2 químicos, una trabajadora social y 4 administrativos.

También existe un hospital del programa IMSS BIENESTAR en la localidad del entronque de la unión, con una plantilla de 135 trabajadores y 52 equipos de salud que brindan los servicios de urgencias, medicina interna, pediatría, ginecología, medicina familiar, trabajo social y estimulación temprana, así como se cuenta con un área específica para la atención de los pacientes diagnosticados por SARS COV2 (covid-19).

### **Vivienda**

De acuerdo con el último censo de población y vivienda 2020, existe un total de 9736 viviendas de las cuales 7711 están habitadas; cuentan con servicio de energía eléctrica 7579, con servicio de agua potable 7024 viviendas. Además 6659 cuentan con drenaje sanitario, fosas sépticas o letrinas.

Respecto a las condiciones en las que se encuentran las viviendas en el Municipio de la Unión, 7173 cuentan con piso de distintos materiales, 514 con piso de tierra, además debemos mencionar que existen muchas viviendas con techos en malas condiciones predominando techos de palma, de tejas, y de lámina de cartón. En cada vivienda habitan de 2 a 3 habitantes, contando así, con uno a tres cuartos por viviendas.

Los últimos años se han realizado inversiones importantes en infraestructura en las diferentes colonias, localidades del municipio con el único objetivo de reducir

los índices de rezago social en los que nos encontramos. La propuesta es clara seguir invirtiendo al desarrollo en materia de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, vivienda, calles, plazas recreativas.

DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS EN LAS VIVIENDAS				
Municipio	Viviendas particulares	Con energía eléctrica	Con agua de la red pública	Con drenaje
La Unión de Isidoro Montes de Oca <sup>1</sup>	5,922	5,510	3,610	3,004
<i>II Censo de Población y Vivienda 2005</i>				
<i><sup>1</sup>Se excluye vivienda móvil, refugio y 10 726 viviendas sin información</i>				

**Tabla. IV.7.** Tipos de Viviendas

## Actividades.

### Agricultura

La Agricultura en su mayor parte es de temporal y orientada al autoconsumo, con sistemas de producción rudimentarios, con la mínima infraestructura y escasa mecanización de las prácticas agrícolas, reducido uso de fertilizantes, plaguicidas y semillas mejoradas, así como de una inadecuada asistencia técnica, lo que consecuentemente incide en bajos rendimientos de los productos y en la posibilidad de intensificar y diversificar la producción hacia cultivos más remunerativos.

La superficie que se destina a la agricultura con cultivos cíclicos se orienta a la producción de maíz principalmente, complementándose con jitomate, chile, sandía, entre otros; así como a la siembra de cultivos perennes como son el coco, café y frutales (mango, limón), entre otros.

El municipio cuenta con 30 Ejidos legalmente constituidos, teniendo un total de 1,309 productores donde 1,307 cultivan maíz y 2 son productores de café.

Anualmente se cuenta con 56.30 toneladas de fertilizante como apoyo por parte del gobierno del estado, de las cuales 28.15 toneladas son de fertilizante UREA y 28.15 toneladas de fertilizante DAP. El Municipio requiere de más apoyos y créditos, maquinarias para preparar la tierra, tractores y regularización de concesiones.

### **Turismo.**

El Turismo es un fenómeno social de carácter complejo, que puede ser interpretado de distintas formas, según sea la función que en un momento dado tenga las personas relacionadas con él, pero independientemente del punto de vista particular que puedan tener los diferentes sectores dedicados a esta actividad. El Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero, es un atractivo en materia de turismo denominado de sol y playa, donde existe una gran variedad de playas vírgenes y limpias, contado con una extensión de 75 Km de playa aproximadamente, de los cuales 40 Km son utilizados con fines turísticos y se encuentran divididos en 10 playas de nombres:

1. Playa Petacalco,
2. Peñitas
3. Miramar
4. Boca de Leña
5. El Atracadero
6. El Capire
7. Petatillo
8. La Saladita
9. Majahua
10. Troncones

En las playas del municipio se desarrollan diferentes actividades turísticas y deportivas como son la práctica de surf, paseo a caballo, liberación de tortugas, pesca deportiva, presentando concursos del sector privado por ejemplo "MEXI LOG FEST", concurso de figuras de arena, entre otros.

## **Ganadería.**

La población ganadera se compone principalmente de hatos bovino, porcino, ovino y caprino, de estas la mayor explotada es la bovina dada la vocación del municipio para la producción, aunque con resultados pocos rentables.

En el municipio de la Unión como en toda la región Costa Grande, en el rubro ganadero existe un rezago de más de 30 años en producción de ganado bovino, derivado de la falta de organización, principalmente, carencia de asistencia técnica y de infraestructura.

En este municipio hay capacidad del sector para producir, tan solo al año salen de la Costa Grande un promedio de 50 mil cabezas de ganado, gran porcentaje becerros para engorda, de los cuales el 20% son de este municipio, de los que regresan el 25% para cubrir la demanda del mercado local.

Otro dato a destacar es que la edad promedio de los productores de bovinos es de 50 años, por lo que hay poca presencia de jóvenes, la escolaridad en 60% de los ganaderos es de tercero de primaria y un bajo porcentaje cuenta con estudios técnicos.

La ganadería en este municipio como en toda la región a la fecha no tiene rumbo; no existe un sistema productivo definido, pues en lo que se refiere a la producción de leche, en la mayoría de los ranchos se ordeña en época de lluvias, y el ganado se vende cuando se considera que el animal alcanzo unos 180 kg, y para resolver problemas urgentes, por lo que se establece que la actividad es para el autoconsumo.

Actualmente existen dos tipos de Asociaciones Ganaderas, una legalmente establecida y otra paralela. La primera cuenta con un total de 1,453 socios ganaderos y la segunda con 490 socios. También se cuenta con 8 centros de acopio, los cuales exportan anualmente 12,240 cabezas de ganado bovino a diferentes estados de la República Mexicana, para la engorda. Para seguir

avanzando se requiere de apoyos y proyectos al sector como por ejemplo toros sementales de registro, semillas de pasto hibrido que dé más producción en forraje y tolerancia a la sequía principalmente.

### **Pesca.**

La actividad pesquera es una de las de mayor importancia en el municipio, por su valor económico y su impacto social, sin embargo, su productividad es insuficiente, ya que no alcanza para abastecer el mercado local, aun cuando cuenta con un potencial para el desarrollo, al poseer abundantes cuerpos de agua de mar y ríos, así como estanques, bordos, represas y lagunas temporales.

Entre las especies de mayor captura se encuentran: Pez vela, marlín, pargo, huachinango, jurel, tiburón, lisa, robalo, sierra y raya. Y en menor medida: ostión, langosta y pulpo. Los productos de ríos y lagunas se componen por peces, camarón, jaiba y langostino.

El municipio cuenta con una mesa directiva que representa a 41 cooperativas del Bajo Balsas, con un padrón de 1600 pescadores donde su principal captura es de pez de primera y segunda. Por otra parte, existen cooperativas donde su principal captura es ostión y langosta. Y un grupo Acuícola donde su principal captura es de la tilapia y bagre. La pesca deportiva es una importante atracción turística, principalmente por la captura de pez vela, el dorado y el marlín.

La pesca no desarrolla su potencial por no contar con la infraestructura suficiente y adecuada. Su pobre explotación se limita a rudimentaria pesca ribereña, destinada para apenas abastecer el consumo local, aunque en temporada de alta demanda se consumen productos de otros lugares.

### **Zonas de Esparcimiento**

Tanto en el Municipio como en la localidad se encuentran diferentes Playas para desarrollar unas diversas actividades acuáticas y casa de descanso; en la localidad de Troncones cuentan con una plaza pública y una cancha deportiva pública.

### **Monumentos históricos.**

Quedan aún vestigios del astillero que funcionó en tiempos de la Colonia. También la ex hacienda de La Orilla, donde se fundó Zacatula la Nueva y el templo de la localidad.

Fiestas, tradiciones y leyendas. El 5 de febrero hay una feria regional. La música costumbrista para fiestas se sigue practicando, aunque decae cada vez más. Perduran las conmemoraciones de los días 1 y 2 de noviembre, dedicadas a ofrendar de los difuntos; en esas fechas, se elabora comida para los muertos y se hacen coronas de flores que se cuelgan en las cruces.

## CAPÍTULO V

### IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE OCASIONARÍA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

#### V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Los métodos y técnicas usualmente aceptadas están destinadas a medir tanto los impactos directos, que involucran pérdida parcial o total de un recurso o el deterioro de una variable ambiental, como la acumulación de impactos ambientales y la inducción de riesgos potenciales. Como es sabido, el análisis de los impactos incluye variables socioeconómicas, culturales, históricas, ecológicas, físicas, químicas y visuales, en la medida que ellas se generen en el territorio afectado por la acción y que representen las alteraciones ambientales prioritarias derivadas de una acción humana.

Un primer criterio a incluir en la selección de técnicas y métodos es definir si se necesita medir la capacidad de una variable del ambiente o el impacto que sobre ella se genera. Un segundo elemento, se relaciona con su comportamiento en el tiempo. Por ejemplo, se considera a la naturaleza como un estado de equilibrio que es ocasionalmente perturbado por eventos propios o inducidos. Esta percepción obedece, probablemente, a que los cambios ecológicos acontecen en escalas temporales mayores que las humanas. Esto introduce una complicación adicional en la utilización de técnicas y métodos ya que las perturbaciones ambientales ocasionadas por un proyecto y sus efectos sobre el medio ambiente deben compararse no tan sólo con la situación inicial, previa a la acción, sino que con los posibles estados del sistema de acuerdo con las dinámicas de cambio natural.

Para la obtención de la información requerida en las evaluaciones ambientales destaca la utilización de metodologías y técnicas de medición, ya que con ellas es posible realizar adecuadamente una predicción, identificación e interpretación del impacto en los diferentes componentes del medio ambiente.

La medición puede ser cuantitativa o cualitativa; ambas son igualmente importantes, aun cuando requieren de criterios específicos para su definición adecuada. La predicción implica seleccionar los impactos que efectivamente pueden ocurrir y que merecen una preocupación especial por el comportamiento que pueda presentarse. Es importante contrastarlos con indicadores de la calidad ambiental deseada. Algunos de los métodos utilizados permiten identificar los impactos.

Para la evaluación del presente proyecto se utilizaron en forma conjunta los siguientes métodos:

- **Modelo PER** (Ayuda a identifica en campo las presiones, el estado y la posible respuesta).
- **Superposición de cartografía.** Para la realización de esta metodología se emplearon varios tipos de información:
  - Datos vectoriales de diversas fuentes: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI); Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO); Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), vectorización en gabinete de cartografía impresa, planos de proyecto y datos con GPS Garmin Etrex Vista.
  - Datos Raster: Imágenes Landsat en diversas combinaciones RGB (generadas a partir de imágenes proporcionadas por el Global Land Cover Facility, Institute for Advanced Computer Studies, University of Maryland, College Park, USA (mediante descarga FTP). Estas imágenes han sido corroboradas en campo mediante puntos de control GPS.
  - Ambos tipos de información fueron procesadas para su aplicación en un software de tipo CAD (AutoCAD,) y poder comparar y caracterizar el medio natural y socioeconómico, además de facilitar la depuración de los indicadores propuestos.



- **Matriz de Leopold modificada.**

- La evaluación del presente proyecto se apoya en el empleo de 8 matrices.
  - 1 General o de Resultados.
  - 2 Carácter.
  - 3 Perturbación.
  - 4 Importancia.
  - 5 Ocurrencia.
  - 6 Extensión.
  - 7 Duración.
  - 8 Reversibilidad.

- **Análisis de la interacción proyecto-entorno.**

**En donde se utilizan métodos cuantificativos y cualitativos, para definir la impactabilidad y afectabilidad del proyecto.**

### **V.1.1 Indicadores de impactos**

Los indicadores de impacto surgen a partir del desarrollo del proyecto, considerando los componentes ambientales más susceptibles a sufrir alguna alteración. Por ello se consideró para llevar a cabo la identificación de impactos ambientales, una lista que contempla los componentes y subcomponentes ambientales, los cuales se presentan en el cuadro siguiente.

En esta sección se procedió a hacer la identificación de los impactos que las actividades contempladas en el proyecto pueden causar sobre el medio ambiente.

Las actividades que contempla el proyecto se presentan en el Tabla V.1

ETAPA	ACTIVIDADES
<b>Preparación del sitio</b>	Limpieza del terreno
	Trazo y delimitación
	Nivelación y Relleno
<b>Construcción</b>	Cimentación de Primer Nivel
	Construcción de Alberca
	Construcción de Segundo Nivel
	Construcción de Cuarto de Visitas
	Construcción del Tercer Nivel
	Construcción del Sistema de Tratamiento
	Construcción de Andadores y Pasillos
	Construcción de Estacionamiento
	Construcción de Áreas Verdes
<b>Operación y Mantenimiento</b>	Mantenimiento

**Tabla V.1.** Actividades del Proyecto.

Una vez establecidas estas actividades, se procedió a definir las componentes ambientales que, a nuestro criterio, se afectarán por el desarrollo del proyecto.

En Tabla V.2., se presentan las componentes ambientales consideradas en este estudio, así como sus respectivos sub componentes.

FACTORES	COMPONENTES	SUBCOMPONENTES
<b>ABIÓTICOS</b>	<b>Aire</b>	Partículas suspendidas
		Emisiones a la atmósfera
		Intensidad de ruido
	<b>Suelo</b>	Calidad del suelo
		Estabilidad y erodabilidad
		Geomorfología

	<b>Agua</b>	Calidad de agua superficial
		Flujo y caudal de agua superficial
		Calidad de agua subterránea
		Flujo y caudal de agua subterránea
		Infiltración al subsuelo
<b>BIÓTICOS</b>	<b>Flora</b>	Flora terrestre
		Flora acuática
		Hábitat significativo
		Terrenos colindantes
	<b>Fauna</b>	Fauna terrestre
		Fauna acuática
	<b>Paisaje</b>	Calidad visual
		Elementos contrastantes
		Fragilidad
<b>HUMANOS</b>	<b>Desarrollo turístico</b>	Actividades de esparcimiento
		Fomento al turismo
	<b>Salud y Seguridad</b>	Salud de la población
		Seguridad de la población
		Salud de los trabajadores
		Seguridad de los trabajadores
	<b>Medio Socioeconómico</b>	Empleos y Mano de obra
		Infraestructura
		Desarrollo inmobiliario y turístico

**Tabla V.2.** Factores, componentes y sub componentes ambientales.

Cómo puede observarse en el cuadro anterior, se consideran 3 factores ambientales que pueden resultar afectados de manera benéfica o adversa por la realización del proyecto; estos factores se desglosan en 9 componentes ambientales que a su vez se subdividen en un total de 28 subcomponentes ambientales que pueden resultar afectadas por este proyecto. Con lo anterior, se identificaron los impactos y se calificaron mediante los criterios de evaluación que a continuación se describen:

### V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores mencionados en la tabla anterior son el resultado de someter a un proceso de depuración una lista más extensa, y considerando los componentes ambientales más susceptibles a sufrir alguna alteración. A continuación, se describe cada uno de los indicadores resultantes.

## **Factores.**

### **Abióticos.**

- **Aire**
  - Partículas suspendidas
  - Emisiones a la atmósfera
  - Intensidad de ruido
  
- **Suelo**
  - Calidad de suelo.
  - Estabilidad y erodabilidad
  - Geomorfología.
  
- **Agua**
  - Calidad de agua superficial
  - Flujo y caudal de agua superficial
  - Calidad de agua subterránea
  - Flujo y caudal de agua subterránea
  - Infiltración al subsuelo

### **Bióticos.**

- **Flora y fauna**
  - Flora Terrestre.
  - Flora acuática
  - Terrenos colindantes
  - Fauna terrestre
  - Fauna acuática.

- Hábitat significativo
- **Paisaje**
  - Calidad visual
  - Elementos contrastantes
  - Fragilidad

### Humanos.

- **Desarrollo turístico**
  - Actividades de esparcimiento
  - Fomento al turismo
- **Salud y seguridad**
  - Salud de la población
  - Seguridad de la población
  - Salud de los trabajadores
  - Seguridad de los trabajadores.
- **Medio socioeconómico.**
  - Empleos y mano de obra.
  - Infraestructura.
  - Desarrollo comercial e inmobiliario

### 5.2.3. Identificación de los elementos que serán impactos

A partir de la información generada en la matriz, se identificaron los siguientes elementos que serán impactados:

ELEMENTOS IMPACTADOS
• Partículas suspendidas
• Emisiones a la atmósfera
• Intensidad de ruido
• Calidad de suelo.

• Estabilidad y erodabilidad
• Geomorfología
• Flujo y caudal de agua superficial
• Calidad de agua superficial
• Flujo y caudal de agua subterránea
• Calidad de agua subterránea
• Infiltración al subsuelo
• Flora Terrestre.
• Flora acuática
• Terrenos colindantes
• Fauna terrestre
• Fauna acuática
• .Hábitat significativo
• Calidad visual
• Elementos contrastantes
• Fragilidad
• Actividades de esparcimiento
• Fomento al turismo
• Salud de la población
• Seguridad de la población
• Salud de los trabajadores
• Seguridad de los trabajadores.
• Empleos y mano de obra.
• Infraestructura
• Desarrollo inmobiliario y turístico

**Tabla V.3.** Elementos del medio natural impactados

### V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

#### V.1.3.1 Criterios.

El impacto ambiental constituye una alteración significativa de las acciones humanas; su trascendencia deriva de la vulnerabilidad territorial. Esta es múltiple; por ejemplo: un determinado territorio puede presentar características de fragilidad en cuanto al riesgo de erosión y no por la contaminación de acuíferos. Esta diversidad de facetas siempre debería ponerse de manifiesto en una evaluación de impacto ambiental. Una alteración ambiental, correspondiente a cualquiera de esas facetas de la vulnerabilidad o fragilidad del territorio, puede ser individualizada por una serie de características; entre ellas destacan:

### CARÁCTER (C)

Este criterio es el que impone el mayor peso sobre la evaluación y es la respuesta de los componentes ambientales a los impactos generados por las actividades de la obra, pudiendo ser positiva (+), negativa (-) o neutra (0). Esto último cuando la actividad no produzca alteración sobre el medio.

### PERTURBACIÓN (P)

Es el trastorno o alteración que se produce sobre el medio, por la acción de un impacto y se clasifica como:

- Importante.
- Regular.
- Escasa.

### IMPORTANCIA (I)

Es la significación o trascendencia del impacto sobre el medio y se clasifica como:

- Alta.
- Media.
- Baja.

Para que quede más clara la diferencia entre los criterios de perturbación e importancia se muestra el siguiente ejemplo:

Un impacto de importancia alta y escasa perturbación, sería la tala de un árbol que se encuentra clasificado como especie en peligro de extinción. La importancia es alta porque es una especie en peligro, no obstante, la perturbación es escasa porque solo implica remover un individuo.

Un impacto de importancia baja y perturbación elevada sería el desmonte de una superficie igual a la superficie total del predio, cuando la vegetación a remover corresponde a cultivos agrícolas o a un pastizal inducido.

Para el caso del componente medio socioeconómico, específicamente el subcomponente empleos, importancia baja se calificará cuando se generen de 1 a 5 empleos; importancia media cuando se generen de 6 a 10 empleos; e importancia alta cuando se generen más de 10 empleos.

#### OCURRENCIA (O)

Es la probabilidad de que el impacto se presente sobre el medio. Se clasifica como poco probable, probable y muy probable.

#### EXTENSIÓN (E)

Se refiere al área de influencia de cada impacto identificado y se puede clasificar como:

- Puntual. Considerando el área que estará sometida a estructuras.
- Local. Considerando el área total del predio.
- Regional. Considera al Municipio.

#### DURACIÓN (D)

Este criterio se refiere a la permanencia del impacto sobre el medio y se clasifica como:

- Corta. Impactos identificados menores a 1 mes.
- Media. Aquellos efectos que comprendan un periodo de tiempo de hasta 4 meses.

- Permanente. Durante la permanencia del proyecto (vida útil).

## REVERSIBILIDAD (R)

Este es el último criterio de evaluación considerado y se define como la posibilidad o imposibilidad del medio para retornar a sus condiciones iniciales y se clasifica como:

- Reversible. Si no requiere ayuda antropogénica.
- Parcial. Si requiere ayuda antropogénica.
- Irreversible. Si se debe generar una nueva condición ambiental.

En el Tabla..., se presentan los valores cuantitativos asignados a cada criterio.

Carácter	(C)	Positivo	1	Negativo	-1	Neutro	0
Perturbación	(P)	Importante	3	Regular	2	Escasa	1
Importancia	(I)	Alta	3	Media	2	Baja	1
Ocurrencia	(O)	Muy Probable	3	Probable	2	Poco Probable	1
Extensión	(E)	Regional	3	Local	2	Puntual	1
Duración	(D)	Permanente	3	Media	2	Corta	1
Reversibilidad	(R)	Irreversible	3	Parcial	2	Reversible	1
<b>TOTAL</b>			18		12		6

**Tabla V.5.** Clasificación de impactos.

Como puede observarse en el Tabla, un impacto no puede ser mayor a 18 (valor absoluto), pero si puede tener valor de "cero", cuando el carácter es neutro.

Una vez que cada impacto identificado está clasificado con cada criterio, se proporciona un valor final con la siguiente fórmula:

$$\text{Impacto Total: } C \times (P + I + O + E + D + R)$$

Como puede observarse, quien define si el impacto es negativo, positivo o neutro es el criterio de carácter, el cual multiplica a la suma de los valores del resto de los criterios que han sido asignados a cada impacto identificado. El valor del impacto total se clasifica como se muestra en la tabla siguiente:

Carácter Negativo (-)	
Severo	Mayor a -15
Moderado	Entre -15 y -9
Compatible	Menor a -9
Carácter Positivo (+)	
Alto	Mayor a 15
Mediano	Entre 15 y 9
Bajo	Menor a 9

**Tabla V.6.** Valoración total del impacto.

Una vez obtenido el valor total de cada impacto, se procedió a llenar la Matriz de Leopold modificada. Este método contraponen las actividades del proyecto con los componentes ambientales que podrían resultar afectados por su desarrollo, de manera que puede evaluarse de manera más gráfica, cuales componentes ambientales resultan más afectados por la obra y cual actividad es la que afecta más al medio.

Una vez obtenida la valoración total de cada impacto se procedió a sacar la frecuencia con la cual se presenta cada uno de ellos y con lo anterior se obtuvieron los índices de afectabilidad e impactabilidad. Asimismo se procedió a obtener el resultado de la valoración de impactos positivos o negativos por importancia relativa, además de un valor cuantitativo de la mitigación (unidad de mitigación), a partir de los porcentajes de mitigación de los impactos.

El objetivo de calcular todo lo anterior es determinar la viabilidad ambiental del proyecto.

A continuación, se presenta la identificación y descripción de los impactos que generará el proyecto.

## Descripción de impactos

### AIRE

#### *Partículas suspendidas*

Cuando comiencen las actividades de construcción de muros, se verá afectado este subcomponente, pues se estarán presentes partículas suspendidas derivadas de la mezcla de materiales, así como por la maquinaria y equipo utilizado para ello, emitiendo partículas por el movimiento de los mismos, lo cual provocarán el levantamiento de partículas de polvo. Igualmente, durante el transporte del material de construcción ocasionarán la dispersión de los polvos hacia el ambiente. Dicho impacto se considera negativo, regular, de importancia baja, poco probable de ocurrencia, duración media y reversible. Este impacto tiene medidas de mitigación, pues se evitará la dispersión de polvos con riegos de agua a las áreas de trabajo, así como el cubrimiento de los camiones transportistas de materiales.

Para la etapa de funcionamiento este impacto será mitigado con la colocación de inyectores y extractores de aire que evitarán la contaminación del lugar.

### *Emisiones atmosféricas*

Los vehículos transportistas, están propensos a emitir humos y gases a la atmósfera con el vaivén de los mismos, sin embargo, se llevará a cabo el seguimiento de las normas en materia como la NOM-045-SEMARNAT-2006 sobre que establece los límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición de los vehículos en circulación que usan diesel como combustible; así como la norma NOM-041-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Además, se llevarán a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo que contempla la operación de estos en óptimas condiciones.

Durante la operación de la Casa Román por el funcionamiento de las calderas, se llevará el cumplimiento de la NOM-085-SEMARNAT-1994 contaminación atmosférica-fuentes fijas-para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que establece los

niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión. Asimismo, como se comentó anteriormente, se colocarán inyectores y extractores de aire que limpiarán el mismo para evitar la contaminación, por lo que se considera un impacto positivo para la etapa de operación. El impacto se considera negativo, de perturbación escasa, importancia baja, ocurrencia probable, extensión local, duración media y medianamente reversible.

#### *Intensidad de ruido*

Durante las actividades de construcción e instalación de servicios, así como por la conformación de áreas, estarán presentes los sonidos por dichas actividades, además del movimiento de maquinaria; lo cual dará como resultado la emisión de sonidos. En este caso, se contempla que no se sobrepasará los límites establecidos en la norma NOM-081-SEMARNAT-1994, para la emisión de ruido. En este caso, al igual que para la emisión de humos y partículas, las afectaciones quedarán circunscritas puntualmente, dada su amplitud y ubicación, sin afectar a los terrenos colindantes. Se espera que las actividades se realicen durante el día. Asimismo, la maquinaria y equipo operará óptimas condiciones de funcionamiento, para que el impacto negativo generado por la emisión de ruido sea mínimo. Este impacto se considera negativo, de importancia media, ocurrencia probable, extensión puntual, duración temporal y reversible.

## **SUELO**

#### *Calidad del suelo, estabilidad, erodabilidad y geomorfología:*

La única actividad que podría afectar la calidad del suelo es la generación de residuos durante la construcción, pues se generarán residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y probablemente residuos peligrosos; por lo que si estos desechos no se disponen de manera adecuada se verá afectada la calidad del

suelo, por lo que se considera un impacto negativo, regular, de importancia media, probable, local, duración permanente y medianamente reversible. Cabe mencionar que se llevarán a cabo las medidas de mitigación para evitar la generación de residuos, separándolos de acuerdo con su naturaleza y dándole una disposición adecuada, tal será el caso de las aguas residuales que serán enviadas a un sistema de biodigestor.

## **AGUA**

### *Flujo y caudal de agua superficial*

Durante la operación de la casa de descanso, se verá afectado este subcomponente, pero dichas aguas serán canalizadas un sistema de biodigestor, sin embargo, esta agua por medio del sistema de biodigestor será tratada, por lo que el impacto se considera de perturbación escasa, de importancia baja, ocurrencia probable, extensión local, duración permanente e irreversible.

### *Calidad del agua superficial:*

La calidad de agua superficial se pudiera ver afectada durante la etapa de construcción por la generación de residuos, como es el caso de las aguas residuales por los trabajadores, así como por las aguas residuales de las actividades de las construcciones. Sin embargo, con la operación, la calidad del agua se verá beneficiada con el sistema de biodigestor. Este impacto se considera positivo, de importancia baja, ocurrencia probable, extensión local, duración permanente e irreversible.

### *Infiltración al subsuelo:*

Con la construcción de la casa habrá la generación de residuos, por lo que la infiltración se puede ver afectada, ya que, por el manejo inadecuado de los

desechos, dará como resultado un acumulo de los desechos, lo cual impedirá el paso de lluvia al suelo.

El impacto generado por estas actividades, resultará de carácter negativo, de perturbación escasa, importancia baja, ocurrencia poco probable, extensión puntual, duración corta y medianamente permanente; ya que se utilizará como medida de compensación la conformación de áreas Jardinadas, como parte del proyecto. Para la limpieza del terreno y con las obras de jardinería este impacto se revertirá a positivo.

## **BIÓTICO**

### *Flora terrestre:*

El sitio cuando fue adquirido, no requirió del desmonte o despalme la construcción y operación del mismo.

Como se mencionó anteriormente, como medida de compensación y restauración, se conformarán áreas ajardinadas lo cual se verá beneficiado este subcomponente, pues se plantarán especies típicas de la región.

Este impacto se considera negativo, de importancia baja, probable, extensión local, duración media e irreversible.

### *Terrenos colindantes*

Igualmente, los terrenos colindantes se podrían ver afectados por la generación de residuos, ya que, por arrastres de lluvias o mareas, si no se encuentran bien dispuestos, pudiesen trasladarse hasta el predio aledaño; sin embargo, se aplicarán medidas que implementen la recolección de dichos residuos, así como su ubicación en áreas estratégicas y determinadas dentro del terreno del proyecto para evitar la afectación a los colindantes. Por otro lado, una vez realizada la limpieza, este impacto desaparecerá. Dicho impacto se considera negativo, de

perturbación escasa, importancia media, poco probable, puntual, duración temporal y reversible.

#### *Fauna terrestre:*

Es escasa la fauna incidental que utiliza como refugio la zona; sin embargo, por estar en zona costera, no se descarta el hecho de que existan especies que se lleguen a presentar cerca de la zona, principalmente las aves. Por lo mismo, se considera de carácter negativo, importancia media, ocurrencia poco probable, extensión local, duración media y parcialmente reversible. Como medidas de compensación, se conformarán jardineras con especies locales; asimismo, se colocarán letreros alusivos e informativos donde se indiquen el cuidado de las aves, la prohibición de la caza de la fauna o la extracción de la misma y flora del sitio, etc. para las etapas de construcción y de operación para respeto de la fauna. Es importante mencionar que de la mancha urbana ha avanzado hacia esa zona y debido a ello, la fauna de la zona es escasa.

## **PAISAJE**

### *Calidad*

Debido a que la zona se encuentra en un área con un paisaje cercano a la playa, donde se contrastan los elementos tanto de desarrollos inmobiliarios turísticos y residenciales, como la presencia del ecosistema costero caracterizado por la presencia del mar, avifauna, playa, etc. Con las actividades constructivas se verá afectada la calidad del paisaje, pues con el desarrollo de las obras, tales como construcción de muros, traslado de material, colocación de servicios, etc., se verá afectada la calidad del paisaje, sin embargo, terminadas las obras, el proyecto pasará a ser parte de la imagen de la zona, la cual va adecuada con sus alrededores. El impacto se verá impactado de manera negativa, regular, de

importancia baja, ocurrencia probable., extensión puntual, duración media e irreversible.

Para evitar que la calidad del paisaje se vea afectada durante las actividades de la construcción, se llevarán a cabo medidas de mitigación tales como colocación de letreros para respeto de fauna en ciertas zonas, colocación y disposición adecuada de residuos, colocación de lonas a los camiones transportistas, etc.

### *Elementos contrastantes*

Por las diferentes actividades constructivas se verá afectada la calidad del paisaje, pues se observarán los movimientos de trabajadores, el traslado de material, entrada y salida de vehículos, presencia de residuos, etc. Este impacto se considera negativo, perturbación regular, importancia media, probable, puntual, duración media y reversible. Cabe mencionar que, para el funcionamiento de la casa de descanso, implantará un elemento más de urbanización, integrándolo al uso de suelo habitacional y turístico, colindante con las casas y predios aledaños.

## **DESARROLLO TURÍSTICO**

### *Actividades de esparcimiento*

Se verá impactado positivamente este subcomponente, ya que la ubicación de la Casa Román se facilita el esparcimiento en la playa, senderismo, bicicletas, restaurant y demás servicios que se encuentran en el área. Este impacto se considera positivo, importante, de alta importancia, probable, extensión local, duración permanente e irreversible.

### *Fomento al turismo*

Con la creación de la casa, se verá beneficiado el turismo, fomentado por los propietarios ya que está considerada como una cada de vacaciones, mismo que promoverán con sus amigos y familiares el visitar el sitio.

## **SEGURIDAD Y SALUD**

### *Salud y seguridad de la población:*

Al introducir servicios sanitarios, eléctricos y sistemas contra incendio, la población en especial en este caso los ocupantes de la casa, mismos que contarán con todos los servicios que le proporcionará el lugar, contando con todo el equipo necesario en caso de una contingencia. Por otro lado, la instalación de gas pudiera presentar un impacto negativo hacia la zona en caso de no hacer una adecuada instalación o en su caso, de haber un peligro por la instalación del gas; sin embargo, se contarán con todas las medidas necesarias para evitar riesgos a la salud de las personas. Este impacto se considera de perturbación regular, importancia media, ocurrencia probable, puntual, de duración media e irreversible. Asimismo, se cumplirán normas de seguridad de la STPS para evitar riesgos por incendios, acatar la seguridad en la casa, etc.

### *Salud y Seguridad de los trabajadores*

Las actividades de construcción de la casa, implicará riesgos a la salud y seguridad de los trabajadores, esto por el uso de herramientas, equipos, maquinaria y camiones ocasionando lesiones a los trabajadores. El riesgo de accidentes por esta obra será un impacto negativo, de perturbación regular, importancia alta, ocurrencia probable, extensión puntual, duración permanente e irreversible. Se seguirán las normas de seguridad respectivas y el uso de los equipos de protección y seguridad existentes para el ramo de la construcción.

## **MEDIO SOCIOECONÓMICO**

### *Empleo y mano de obra*

Para el desarrollo de la construcción y operación se contratarán de 10 empleados entre ellos: arquitectos, ingenieros, operadores de maquinaria, maestros de obra, oficiales albañiles, choferes, ayudantes, electricistas, pintores, personal

administrativo, etc., que generará un impacto benéfico para los trabajadores del ramo, por lo que impacto será positivo, de alta importancia, ocurrencia muy probable, de extensión local, duración permanente e irreversible.

### *Infraestructura*

La Casa Román contará con toda la infraestructura necesaria para su operación, no sólo en cuanto a servicios de energía eléctrica, telefonía, agua potable y drenaje; sino que contará con alberca al aire libre, etc., lo cual permitirá que los usuarios cuenten con toda la comodidad, seguridad y confort. Además de que el proyecto será amigable al ambiente, pues las aguas residuales serán canalizadas a un sistema de biodigestor. El impacto se considera positivo, importante, importancia alta, ocurrencia muy probable, extensión puntual, duración permanente e irreversible.

### *Desarrollo inmobiliario y turístico*

Con la operación de la casa, se dará desarrollo al sector de vivienda, enfocado a la residencial, lo cual contribuirá con el sector al contar con un espacio de comodidad para los usuarios, que permitirá abandonar la rutina diaria, contando con beneficios como el de tener vista y cercanía a la playa, alberca al aire libre, etc. El impacto es positivo, perturbación importante, de importancia alta, de ocurrencia muy probable, extensión regional, e irreversible.

### **V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.**

A continuación, se presenta la matriz de Leopold con la valoración total de cada uno de los impactos identificados. En el apartado de anexos se muestran las matrices correspondientes.

### **Anexo Matrices de interacción.**

#### **b. Evaluación Ambiental**

El análisis de la interacción proyecto-entorno para identificar los diferentes impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto generó impactos positivos,

negativos y residuales. De la identificación de impactos negativos se propondrán medidas de mitigación para aquellos considerados como adversos, lo que es tema del siguiente capítulo. Se identificaron 14 actividades impactadoras y 29 sub componentes ambientales susceptibles de ser afectados; el producto de ambas categorías permite determinar el universo potencial de análisis.

(Número de actividades)	x	(Número de elementos)	=	Universo de análisis
(13 actividades)	x	(29 elementos)	=	<b>377 unidades de análisis</b>

**Tabla V.7.** Universo de análisis de impactos.

### c. Caracterización de los Impactos

A partir de la información generada en la matriz se identificó que se generarán 192 impactos de los cuales 161 son impactos negativos y 31 impactos positivos.

A partir de las interacciones identificadas se propone una escala del 1 al 10 que permita la generación de índices que determinen la afectabilidad e impactabilidad del sistema.

De esta manera se tiene un número que facilita la comprensión del impacto ambiental del proyecto.

Estos índices permiten deducir dentro de una escala predeterminada de 1 a 10 y en forma porcentual, la relación entre el agente generador de impactos con el elemento impactado; el primero califica a cada una de las actividades del proyecto su capacidad de generar impactos sobre los diferentes elementos analizados, mientras que el segundo permite conocer cuáles serán los elementos más afectados.

De esta manera se conocen las actividades que propician desde una sola afectación hasta aquellas que son capaces de provocar un amplio espectro de impactos al medio.

• **Índice de Impactabilidad**

La determinación de este valor para cada una de las actividades del proyecto permite determinar aquellas que tienen una influencia en el sistema ambiental en estudio.

Número de actividades:	13
Universo de interacciones potenciales:	337
Impactabilidad general del proyecto:	2.07
Calificación del índice de Impactabilidad	bajo

Las actividades e índice de Impactabilidad se muestran a continuación:

Actividades	Núm. Impactos	Sumatoria Matriz		Impactabilidad	Índice de Impactabilidad	
		Negativos	Positivos		Negativos	Positivos
limpieza del terreno	16	15	1	0.8	15.8	1.8
trazo y delimitación	18	17	1	0.9	17.9	1.9
nivelación y relleno	19	18	1	1.0	19.0	2.0
Cimentación de Primer Nivel	20	18	2	1.0	19.0	3.0
Construcción de Alberca	15	13	2	0.8	13.8	2.8
Construcción de Segundo Nivel	10	8	2	0.5	8.5	2.5
Construcción de Cuarto de Visitas	11	9	2	0.6	9.6	2.6
Construcción del Tercer Nivel	9	7	2	0.5	7.5	2.5
Construcción del Sistema de Tratamiento	16	14	2	0.8	14.8	2.8
Construcción de Andadores	16	14	2	0.8	14.8	2.8

y Pasillos						
Construcción de Estacionamiento	16	14	2	0.8	14.8	2.8
Construcción de Áreas Verdes	15	9	6	0.8	9.8	6.8
Mantenimiento	11	5	6	0.6	5.6	6.6
<b>Total</b>	<b>192</b>	<b>161</b>	<b>31</b>	<b>10.0</b>	<b>155.6</b>	<b>34.4</b>

**Tabla V.8.** Actividades e índice de impactabilidad

La tabla V.8, se puede traducir en que las actividades que sobrepasan el valor 2.07 pueden causar impactos significativos, las cuales requieren de medidas de mitigación. Este valor se calcula multiplicando la afectabilidad por el número de impacto.

La impactabilidad general del proyecto se calcula a partir de la ecuación:

$$\text{Impactabilidad} = (29 \text{ sub componentes} / 13 \text{ actividades})$$

Por lo tanto, las actividades que sobrepasen el índice de impactabilidad son las identificadas a causar impactos, sin embargo, se pueden disminuir los impactos generados con medidas de mitigación propuestas en el siguiente capítulo.

- **Índice de Afectabilidad.**

Este índice se refiere a la susceptibilidad que un ámbito (factores) natural o socioeconómico tiene para ser afectado en un proyecto.

Número de factores:	29
Universo de interacciones potenciales:	337
Afectabilidad general del proyecto:	0.48
Calificación del índice de Afectabilidad	medio

Los sub componentes e índice de afectabilidad se muestran a continuación:

SUB COMPONENTE S	Núm. Impactos	Sumatoria Matriz		Afectabilidad	Índice de Afectabilidad	
		Positivos	Negativos		Positivos	Negativos
Partículas suspendidas	13	13.0	0.0	0.7	13.7	0.7
Emisiones a la atmósfera	13	13.0	0.0	0.7	13.7	0.7
Intensidad de ruido	10	10.0	0.0	0.5	10.5	0.5
Calidad de suelo.	9	9.0	0.0	0.5	9.5	0.5
Estabilidad y erodabilidad	9	9.0	0.0	0.5	9.5	0.5
Geomorfología	3	3.0	0.0	0.2	3.2	0.2
Flujo y caudal de agua superficial	5	5.0	0.0	0.3	5.3	0.3
Calidad de agua superficial	6	6.0	0.0	0.3	6.3	0.3
Flujo y caudal de agua subterránea	3	3.0	0.0	0.2	3.2	0.2
Calidad de agua subterránea	6	5.0	1.0	0.3	5.3	1.3
Infiltración al subsuelo	6	5.0	1.0	0.3	5.3	1.3
Flora Terrestre.	3	2.0	1.0	0.2	2.2	1.2
Flora acuática	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Terrenos colindantes	3	3.0	0.0	0.2	3.2	0.2
Fauna terrestre	2	2.0	0.0	0.1	2.1	0.1
Fauna acuática	2	2.0	0.0	0.1	2.1	0.1
.Hábitat significativo	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Calidad visual	10	9.0	1.0	0.5	9.5	1.5
Elementos contrastantes	4	4.0	0.0	0.2	4.2	0.2

<b>Fragilidad</b>	7	7.0	0.0	0.4	7.4	0.4
<b>Actividades de esparcimiento</b>	1	0.0	1.0	0.1	0.1	1.1
<b>Fomento al turismo</b>	1	0.0	1.0	0.1	0.1	1.1
<b>Salud de la población</b>	13	13.0	0.0	0.7	13.7	0.7
<b>Seguridad de la población</b>	13	12.0	1.0	0.7	12.7	1.7
<b>Salud de los trabajadores</b>	13	13.0	0.0	0.7	13.7	0.7
<b>Seguridad de los trabajadores.</b>	13	13.0	0.0	0.7	13.7	0.7
<b>Empleos y mano de obra.</b>	13	0.0	13.0	0.7	0.7	13.7
<b>Infraestructura</b>	10	0.0	10.0	0.5	0.5	10.5
<b>Desarrollo inmobiliario y turístico</b>	1	0.0	1.0	0.1	0.1	1.1
<b>Total</b>	192	161.0	31.0	10.0	171.0	41.0

**Tabla V.9.** Actividades e índice de impactabilidad

En la Tabla V.9. se puede traducir en que los valores por arriba de 0.48 pueden producir impactos significativos.

Este valor se calcula a partir de la ecuación:

$$\text{Afectabilidad} = (13 \text{ actividades} / 29 \text{ sub componentes})$$

Por lo tanto, los sub componentes que sobrepasen el índice de afectabilidad deberán de considerar medidas correctivas, preventivas o de mitigación para

disminuir los impactos causados. Estos índices son aplicables a positivos o negativos por lo cual deberán de ser valorizados.

○ **Resultados de la Evaluación.**

Como se puede apreciar en la tabla V.10.; existen valores negativos superiores al **índice de Afectabilidad**, por lo cual se deberán de proponer medidas para disminuir este valor, la cantidad de medidas propuestas dependerán del factor residual. A continuación, se procede a determinar el porcentaje aceptable para minimizar los impactos generados, la cantidad de medidas a implementar está en función del valor aceptable de Afectabilidad.

SUBCOMPONENTES	Positivos	Negativos	Tiene medida de Mitigación	% de Mitigación	Valor con medidas de mitigación
Partículas suspendidas	0.7	11.7	SI	90%	13.1
Emisiones a la atmósfera	0.6	9.6	SI	85%	13.1
Intensidad de ruido	0.4	7.4	SI	85%	10.1
Calidad de suelo.	0.5	8.5	SI	85%	9.1
Estabilidad y erodabilidad	0.6	9.6	SI	85%	9.1
Geomorfología	1.3	4.3	SI	80%	3.0
Flujo y caudal de agua superficial	1.3	4.3	SI	80%	5.0
Calidad de agua superficial	13.7	0.7	SI	95%	6.1
Flujo y caudal de agua subterránea	13.7	0.7	SI	80%	3.0
Calidad de agua subterránea	10.5	0.5	SI	80%	4.0
Infiltración al subsuelo	9.5	0.5	SI	80%	4.0
Flora Terrestre.	9.5	0.5	SI	80%	1.0
Flora acuática	3.2	0.2	SI	80%	0.0
Terrenos colindantes	5.3	0.3	SI	80%	3.0
Fauna terrestre	6.3	0.3	SI	85%	2.0

<b>Fauna acuática</b>	<b>3.2</b>	<b>0.2</b>	<b>SI</b>	85%	2.0
<b>.Hábitat significativo</b>	<b>5.3</b>	<b>1.3</b>	<b>SI</b>	80%	0.0
<b>Calidad visual</b>	<b>5.3</b>	<b>1.3</b>	<b>SI</b>	80%	8.1
<b>Elementos contrastantes</b>	<b>2.2</b>	<b>1.2</b>	<b>SI</b>	80%	4.0
<b>Fragilidad</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>SI</b>	80%	7.1
<b>Actividades de esparcimiento</b>	<b>3.2</b>	<b>0.2</b>	<b>SI</b>	80%	-1.0
<b>Fomento al turismo</b>	<b>2.1</b>	<b>0.1</b>	<b>SI</b>	80%	-1.0
<b>Salud de la población</b>	<b>2.1</b>	<b>0.1</b>	<b>SI</b>	80%	13.1
<b>Seguridad de la población</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>NR</b>	0%	11.1
<b>Salud de los trabajadores</b>	<b>9.5</b>	<b>1.5</b>	<b>SI</b>	80%	13.1
<b>Seguridad de los trabajadores.</b>	<b>4.2</b>	<b>0.2</b>	<b>SI</b>	80%	13.1
<b>Empleos y mano de obra.</b>	<b>7.4</b>	<b>0.4</b>	<b>SI</b>	80%	-13.0
<b>Infraestructura</b>	<b>0.1</b>	<b>1.1</b>	<b>NR</b>	0%	-10.0
<b>Desarrollo inmobiliario y turístico</b>	<b>0.1</b>	<b>1.1</b>	<b>NR</b>	0%	-1.0
<b>Total</b>	<b>13.7</b>	<b>0.7</b>	<b>SI</b>	90%	132.4

**Tabla V.10.** Resultados de la evaluación.

**Notas:**

- (si) → si tiene medida de mitigación;
- (no) → no tiene medida de mitigación;
- nR → no requiere de medida de mitigación.;
- nA → no aplica.

El resumen de la evaluación ambiental es la siguiente:

Generación de positivos	<b>41.0</b>
Generación de negativos	<b>171.0</b>
Balance (positivos - negativos)	-130.0
Mitigación de impactos negativos	<b>132.41</b>
<b>BALANCE GENERAL (BALANCE + MITIGACIÓN)</b>	<b>2.41</b>

**Tabla. V.11** Resumen de Evaluación ambiental.

Como se aprecia en el Tabla V.11. y la columna 5, el índice de Afectabilidad del proyecto se reduce al implementar cierto porcentaje de medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación, las cuales se analizan en el capítulo siguiente.

De igual forma los valores que sobrepasen este índice se consideraran como residuales que de igual forma se analizaran en el capítulo correspondiente.

A partir de la aplicación de esta metodología para evaluar el proyecto: de Construcción Casa Román se observa que el proyecto tiene impactos positivos que al cuantificarlos predominan en el análisis sobre los negativos, entre ellos se destaca:

- La contratación de personal será de manera permanente, ya que no sólo durante las etapas de construcción será requerida la mano de obra, sino que con el mantenimiento se dará empleo digno a personas de la zona, lo cual contribuirá con la generación de empleos.
- Desarrollo turístico, con la operación del proyecto, este se verá atraído por turistas que requerirán de un sitio de descanso y esparcimiento, contando con todos los elementos necesarios para los usuarios, contando con un sitio acogedor que brinda hospitalidad, confort, actividades de esparcimiento, etc. Fomentando a los foráneos a comprar en sitios turísticos y con usos de suelo adecuados para la vivienda y turismo, permitiendo con ello el desarrollo adecuado del ordenamiento territorial, y aprovechamiento de espacios recreativos indicados para su uso.
- Se dará un manejo adecuado de residuos y reciclaje de los mismos, ya que contará con mecanismos creados para la contribución al ambiente, tal es el caso de purificadores de aire y la recolección de agua al biodigestor de la Casa Román, lo cual dará una buena calidad de aire en la zona, así como el tratamiento adecuado de aguas residuales. Asimismo, se dará un manejo acorde de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, separándolos debidamente y promoviendo el reciclaje para minimización de los mismos.

Para los impactos negativos identificados, en el siguiente capítulo se describen las medidas a adoptar para evitar, prevenir, disminuir o radicar las presiones negativas identificadas, de igual forma se describirán los impactos residuales que generará el proyecto.

## **CAPÍTULO VI**

### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

El término mitigación (sinónimo de reducción) abarca todas aquellas acciones tendientes a reducir la exposición o la vulnerabilidad de una comunidad, de un elemento o de un sistema, amenazado por uno o por varios fenómenos de origen natural o tecnológico previsible. Las principales medidas de mitigación se conciben en el mediano y largo plazo, e incluyen tanto medidas de planificación del desarrollo (p. ej. estatutos de usos del suelo, áreas de reserva, áreas no urbanizables por amenazas, normatividad constructiva y urbanizadora, medidas de educación continuada), medidas ingenieriles tales como obras de protección, y medidas de relocalización. Éstas últimas normalmente se toman cuando la exposición a un fenómeno previsible es considerada como alta; se trata, entonces, de alejar a la población y/o a los bienes de esa exposición, para disminuir su vulnerabilidad. Prevención es el conjunto de medidas anticipadas, principalmente de corto y mediano plazo, para evitar o reducir los efectos adversos o significativos.

Cabe mencionar que el promovente como las empresas responsables de la construcción de la Casa Román deberán estar conscientes de la corresponsabilidad que tienen en el cumplimiento de la normatividad ambiental involucrada. Tal previsión se encontrará dentro de los alcances de cada contrato de obra asignado.

#### **VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental**

A continuación, se presentan las medidas de prevención y/o mitigación para los impactos ambientales identificados, en la siguiente tabla; se encuentran las actividades del proyecto, en la tercera columna los subcomponentes ambientales afectados e identificados en la ejecución del proyecto, en la cuarta columna se presentan la o las medidas de mitigación preventivas o correctivas por cada subcomponente afectado.

Las medidas propuestas están en función del porcentaje indicado en el capítulo 5, "Porcentaje y valor de los impactos una vez aplicadas las medidas de mitigación".

En el siguiente cuadro se indica el subcomponente afectado con el porcentaje de medida a implementar.

SUBCOMPONENTES	Tiene medida de Mitigación	% de Mitigación	Valor con medidas de mitigación
Partículas suspendidas	<b>SI</b>	90%	13.1
Emissiones a la atmósfera	<b>SI</b>	85%	13.1
Intensidad de ruido	<b>SI</b>	85%	10.1
Calidad de suelo.	<b>SI</b>	85%	9.1
Estabilidad y erodabilidad	<b>SI</b>	85%	9.1
Geomorfología	<b>si</b>	80%	3.0
Flujo y caudal de agua superficial	<b>SI</b>	80%	5.0
Calidad de agua superficial	<b>SI</b>	95%	6.1
Flujo y caudal de agua subterránea	<b>SI</b>	80%	3.0
Calidad de agua subterránea	<b>SI</b>	80%	4.0
Infiltración al subsuelo	<b>SI</b>	80%	4.0
Flora Terrestre.	<b>SI</b>	80%	1.0
Flora acuática	<b>SI</b>	80%	0.0
Terrenos colindantes	<b>SI</b>	80%	3.0
Fauna terrestre	<b>SI</b>	85%	2.0
Fauna acuática	<b>SI</b>	85%	2.0
Hábitat significativo	<b>SI</b>	80%	0.0
Calidad visual	<b>SI</b>	80%	8.1
Elementos contrastantes	<b>SI</b>	80%	4.0
Fragilidad	<b>SI</b>	80%	7.1
Actividades de esparcimiento	<b>SI</b>	80%	-1.0
Fomento al turismo	<b>SI</b>	80%	-1.0
Salud de la población	<b>SI</b>	80%	13.1
Seguridad de la población	<b>NR</b>	0.0%	11.0
Salud de los trabajadores	<b>SI</b>	80%	13.1
Seguridad de los trabajadores.	<b>SI</b>	80%	13.1
Empleos y mano de obra.	<b>SI</b>	50.0%	-13.0

Infraestructura	NR	0.0%	-10.0
Desarrollo inmobiliario y turístico	NR	0.0%	-1.0
<b>Total</b>			<b>132.4</b>

Tabla VI.1. Porcentaje de medida a implementar.

## Medidas de mitigación, correctivas, reducción y compensación.

INTENCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	COMPONENTE AMBIENTAL AIRE.		
		MEDIDAS PREVENTIVAS	TIPOS DE MEDIDAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN
Evitar y reducir la generación de partículas de polvo	Preparación del sitio y Construcción	<p>Se realizarán riegos periódicos con agua de pipa, en áreas de trabajo.</p> <p>Se hará uso de lonas en los camiones transportistas de materiales para evitar dispersión de polvos y partículas.</p>		
	Operación y mantenimiento	<p>Realizar un programa de mantenimiento para que la maquinaria trabaje en óptimas condiciones; con la finalidad de emitir a lo mínimo contaminantes a la atmósfera, dicho mantenimiento debe realizarse fuera del predio.</p> <p>Norma Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-1994, contaminación atmosférica-fuentes fijas.- para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxidos de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así</p>	<p>Las actividades se suspenderán bajo condiciones climáticas adversas como viento fuerte.</p>	<p>Durante la operación se colocarán inyectores y extractores de aire para evitar la contaminación al ambiente.</p>

**COMPONENTE AMBIENTAL AIRE.**

INTENCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	TIPOS DE MEDIDAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN
Generación de ruido	Preparación del sitio y Construcción	<p>como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.</p>	<p>Se recomienda laborar durante el día con lapsos de descanso para la maquinaria para evitar fuentes de ruido y emisiones de contaminantes a la atmósfera.</p>	
	Operación y mantenimiento	<p>La maquinaria y el equipo que sean utilizados deberá, contar con el mantenimiento que permita la operación óptima y segura de todos sus componentes. Se cumplirá con los límites máximos permisibles que establecen las normas NOM- 080-SEMARNAT-1994 y la NOM-081-SEMARNAT-1994, para reducir los niveles de ruido</p> <p>Proporcionar equipo de protección personal.</p>		
Controlar la contaminación por la emisión de gases contaminantes provenientes de la combustión de vehículos automotores	Preparación del sitio y Construcción	<p>La maquinaria y el equipo que sean utilizados deberá, contar con el mantenimiento que permita la operación óptima y segura de todos sus componentes. Se cumplirá con los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes de vehículos automotores que establece la norma NOM-041-SEMARNAT-2006, mediante la verificación de las unidades.</p>	<p>Se recomienda laborar durante el día con lapsos de descanso para la maquinaria para evitar fuentes de ruido y emisiones de contaminantes a la atmósfera.</p>	<p>Durante la operación la Casa Román, se colocarán inyectores y extractores de aire para evitar la contaminación al ambiente.</p>

**COMPONENTE AMBIENTAL AGUA**

INTENCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	TIPOS DE MEDIDAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN
Evitar la contaminación de la zona litoral por residuos.	Preparación del sitio y Construcción y Operación y mantenimiento	Colocar el material en áreas estratégicas resguardados de lluvia y viento para evitar escurrimientos con sólidos  Realizar programas de supervisión del envío adecuado de las descargas de aguas residuales a la planta de tratamiento		Conformación de áreas ajardinadas que permitirán la infiltración de agua al subsuelo.  Se colocarán purificadores de agua para mayor calidad de la misma

**COMPONENTE AMBIENTAL PAISAJE**

INTENCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	TIPOS DE MEDIDAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN
Evitar la contaminación del suelo producto del derrame de combustibles o lubricantes.	Preparación del sitio, Construcción y Operación.	Todas las actividades relacionadas con el mantenimiento y abastecimiento de aceites y combustibles se realizarán en lugares debidamente establecidos y autorizados fuera del predio.  Instalar recipientes (tambos herméticos de 200 litros), para la disposición de los residuos producidos, realizando un manejo adecuado hasta su disposición final.	En caso de derrames, se recogerá el suelo contaminado y se dispondrá en el área de almacenamiento temporal para estos residuos y posteriormente se le dará el manejo adecuado por una empresa certificada en la materia.	Conformación de áreas ajardinadas con especies típicas de la región
Reducción de la afectación al suelo	Construcción	Definir áreas para realizar los concretos y morteros con el fin de perturbar	Se limpiarán las áreas, eliminando los materiales sobrantes para ser depositados en un	

**COMPONENTE AMBIENTAL PAISAJE**

INTENCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	TIPOS DE MEDIDAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN
		diversas áreas dentro del predio. Los residuos de manejo especial colocarse en un solo sitio donde estén protegidos del arrastre de la lluvia y viento; posteriormente, enviarlos al sitio donde lo indique el H. Ayuntamiento La Unión de Isidoro Montes de Oca.	sitio específicamente autorizado.	
	Preparación del sitio, Construcción y Operación	Colocar tambos de 200 lts. rotulados de acuerdo al tipo de residuo, con tapa, para depositar los residuos sólidos urbanos separados de acuerdo a su naturaleza en "orgánicos" e inorgánicos"		Conformación de áreas ajardinadas con especies típicas de la región
	Mantenimiento	Mantener el área en limpieza y orden		
Aminorar la alteración de la continuidad y calidad del paisaje.	Preparación del sitio, Construcción y Operación.	Instalar recipientes (tambos herméticos de 200 litros), para la disposición de los residuos producidos, realizando un manejo adecuado hasta su disposición final. Recolectar los materiales de construcción de las áreas aledañas y dentro del predio, así como disponerlos adecuadamente.		Conformación de áreas ajardinadas con especies típicas de la región

**COMPONENTE AMBIENTAL FLORA Y FAUNA.**

INTENCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	TIPOS DE MEDIDAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN
Evitar el daño de flora o fauna	Preparación del sitio, Construcción	Colocar letreros restrictivos e		Conformación de áreas ajardinadas

<p>aledaño proyecto.</p>	<p>al y operación</p>	<p>informativos en la zona de playa y en la periferia del predio con las siguientes leyendas: "No maltratar la flora y fauna del sitio" "Cuida a los animales y a la vegetación" "Se prohíbe cazar en el área" "No prender fuego en el área" "No extraer fauna y flora silvestre"</p>	<p>con especies típicas de la región</p>
------------------------------	---------------------------	---	--

**COMPONENTE AMBIENTAL SALUD Y SEGURIDAD**

INTENCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	TIPOS DE MEDIDAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN
<p>Disminución de accidentes y enfermedades laborales.</p>	<p>Operación y mantenimiento.</p>	<p>Proporcionar al personal, equipo de seguridad en las áreas de trabajo de acuerdo a la normatividad de la STPS</p> <p>Mantenimiento de equipos y maquinaria.</p> <p>Limitar la velocidad máxima de los camiones a 40 km/h en zona urbana, para reducir el riesgo de accidentes</p> <p>Delimitar el área con letreros, señales o cinta para restringir el paso ó simplemente para señalar.</p> <p>Cumplimiento con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas</p> <p>Colocar señalizaciones</p>	<p>Tener asegurados al personal que labore durante cada etapa del proyecto.</p>	

durante la obra, que informen y prevengan a los conductores que transitan a la vialidad y a los pobladores cercanos al sitio del proyecto que se está llevando una obra y que tomen sus precauciones necesarias, asimismo colocar letreros que adviertan la entrada continua de camiones y maquinaria.

**Tabla VI.2.** Porcentaje de medida a implementar.

## VI.2 Impactos residuales

En esta sección se procedió a identificar los impactos residuales que generará el proyecto. Los impactos residuales son aquellos que a pesar de haberse aplicado una o varias medidas de mitigación, el efecto de dicho impacto persistirá sobre el medio durante un tiempo determinado. En el cuadro 5.1.1, se presentan los impactos que se clasificaron como residuales, para los distintos subcomponentes considerados en el proyecto. Asimismo, se incluyen los impactos para los cuales no existe una medida de prevención o mitigación, esta tabla se realizó utilizando la metodología propuesta en el capítulo cinco.

SUBCOMPONENTES	Tiene medida de Mitigación	% de Mitigación	Valor con medidas de mitigación	Valor Residual
Partículas suspendidas	SI	90%	13.1	0.5
Emisiones a la atmósfera	SI	85%	13.1	0.6
Intensidad de ruido	SI	85%	10.1	0.4
Calidad de suelo.	SI	85%	9.1	0.4
Estabilidad y erodabilidad	SI	85%	9.1	0.4
Geomorfología	SI	80%	3.0	0.1
Flujo y caudal de agua superficial	SI	80%	5.0	0.2

<b>Calidad de agua superficial</b>	<b>SI</b>	95%	6.1	0.3
<b>Flujo y caudal de agua subterránea</b>	<b>SI</b>	80%	3.0	0.1
<b>Calidad de agua subterránea</b>	<b>SI</b>	80%	4.0	1.3
<b>Infiltración al subsuelo</b>	<b>SI</b>	80%	4.0	1.3
<b>Flora Terrestre.</b>	<b>SI</b>	80%	1.0	1.1
<b>Flora acuática</b>	<b>SI</b>	80%	0.0	0.0
<b>Terrenos colindantes</b>	<b>SI</b>	80%	3.0	0.1
<b>Fauna terrestre</b>	<b>SI</b>	85%	2.0	0.1
<b>Fauna acuática</b>	<b>SI</b>	85%	2.0	0.1
<b>.Hábitat significativo</b>	<b>SI</b>	80%	0.0	0.0
<b>Calidad visual</b>	<b>SI</b>	80%	8.1	1.4
<b>Elementos contrastantes</b>	<b>SI</b>	80%	4.0	0.2
<b>Fragilidad</b>	<b>SI</b>	80%	7.1	0.3
<b>Actividades de esparcimiento</b>	<b>SI</b>	80%	-1.0	1.1
<b>Fomento al turismo</b>	<b>SI</b>	80%	-1.0	1.1
<b>Salud de la población</b>	<b>SI</b>	80%	13.1	0.6
<b>Seguridad de la población</b>	<b>NR</b>	0%	11.1	1.6
<b>Salud de los trabajadores</b>	<b>SI</b>	80%	13.1	0.6
<b>Seguridad de los trabajadores.</b>	<b>SI</b>	80%	13.1	0.6
<b>Empleos y mano de obra.</b>	<b>SI</b>	80%	-13.0	13.7
<b>Infraestructura</b>	<b>NR</b>	0%	-10.0	10.5
<b>Desarrollo inmobiliario y turístico</b>	<b>NR</b>	0%	-1.0	1.1
<b>Total</b>	<b>SI</b>	90%	132.4	38.5

**Cuadro VI.3** Impactos negativos identificados y porcentajes mitigables y residuales.

Como se muestra en la tabla VI.3, en la columna 5, se indica el valor residual, este valor corresponde al valor después de haber realizado las medidas correspondientes, sin embargo, los valores que sobrepasan el índice de

afectabilidad, indicado en el capítulo 5, serán los que se consideren como residuales, los cuales se mencionan a continuación:

- Partículas suspendidas
- Intensidad de ruido
- Elementos contrastantes
- Salud de los trabajadores
- Seguridad de los trabajadores.

Para el caso de los tres primeros impactos, estos estarán presentes durante la construcción y cesará cuando finalice la obra. Para el caso de la salud y seguridad de los trabajadores, se tomarán todas las medidas de seguridad como protección para los trabajadores y las normas en materia para evitar los daños que afecte la seguridad de los trabajadores.

## CAPÍTULO VII

### PRONÓSTICOS AMBIENTALES

#### VII.1. PRONOSTICOS DEL ESCENARIO

El proyecto de la Casa Román corresponde al desarrollo de una casa habitación la cual se construirá en un área total 575 metros cuadrados, los cuales se distribuirán de la siguiente manera: El tipo de construcción es una casa que está proyectada con una estructura dividida en (2 niveles planta baja y primer nivel) de los cuales 123 m<sup>2</sup> de construcción serán destinados para el primer nivel que cuenta con sala, cocina, comedor, cuarto de usos múltiples, baño y patio de servicio, en el segundo nivel de 137.04 m<sup>2</sup> cuenta con 3 recamaras con baños, en la azotea se realizará un jardín de techo, separado de la casa se construirá una recámara de visita de 31.32 m<sup>2</sup>, una alberca de 50 m<sup>2</sup> estacionamiento para dos vehículos y 40 m<sup>2</sup> de pasillos y andadores. El área sobrante se ocupará como áreas verdes.

El predio de construcción se encuentra en el poblado General Emiliano Zapata del municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca.

Para realizar todo lo anterior es importante el analizar lo siguiente:

**Vialidades.** El acceso al predio es por medio de la carretera nacional Zihuatanejo-Playa Azul, en el kilómetro 35.5, por lo cual no se requiere de la apertura de caminos de acceso, estos actualmente se encuentran en buen estado.

**Agua cruda y/o potable.** Para las diversas etapas del proyecto, el agua cruda podrá ser suministrada por medio de pipas. El agua potable está disponible en la toma de la red de la localidad de Emiliano Zapata.

**Energía eléctrica.** Para el suministro de energía en la casa habitación, estará a cargo de la Comisión Federal de Electricidad, por lo cual no se requiere de obras para introducir el servicio.

**Aguas Residuales.** Para el manejo de las aguas residuales están serán descargadas a un sistema de biodigestor.

**Residuos sólidos de tipo municipal.** Estos residuos serán recolectados por el personal que labore en la casa habitación y serán separados en orgánicos e inorgánicos y dispuestos en tambos, para posteriormente ser recolectados y dispuestos por el H. Ayuntamiento Constitucional La Unión de Isidoro Montes de Oca.

**Combustibles** El diésel y gasolina, serán suministrados por las estaciones de servicios más cercanas de la zona.

**Capital humano.** Dentro de los objetivos de los diferentes programas y planes gobierno Municipal, Estatal y Federal, se incentiva a que las empresas inviertan en el sector privado, para la generación de empleos, tal es el caso del presente proyecto el cual demandara mano de obra temporal, la cual será contratada de las localidades aledañas al sitio de construcción.

En el siguiente cuadro se expresan la proyección de los resultados de los impactos residuales, así como, los no mitigables y los mecanismos de autorregulación de estos, de igual forma se hace una pequeña descripción de cómo se estabilizará el ecosistema.

Impactos Ambientales residuales.	No Mitigables.	Mecanismos de autorregulación	Estabilización de los ecosistemas.
<b>Partículas suspendidas</b>	Estas se generarán principalmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción, sin embargo, a pesar de realizar las medidas es propuestas no se controlarán en su totalidad ya que estas se dispersan por la acción del viento, por otra parte, una vez concluidas las etapas mencionadas la generación de partículas disminuirá considerablemente. En la etapa operativa las partículas que se generen serán por los vehículos de los habitantes y acción del viento, sin embargo, estas no se consideran de gran impacto al medio.	NOM-025-SSA1-1993 NOM-024-SSA1-1993  Medidas de mitigación propuestas en el presente estudio.	Precipitación y dispersión de partículas
<b>Emisiones a la</b>	Emisiones emitidas por los vehículos a	NOM-041-SEMARNAT-1996	Captación de una

<b>atmósfera</b>	diésel y gasolina.	NOM-044-SEMARNAT-1996 NOM-045- SEMARNAT - 1996  Programas de verificación vehicular.	porción de CO2, por la flora presente en el área del proyecto, así como la dispersión de gases
<b>Intensidad de ruido</b>	Generación de ruido proveniente de los escapes de los vehículos.	NOM-080-SEMARNAT-1994. NOM-081- SEMARNAT - 1994.  Utilizar materiales aislantes como Bock hueco, así como recubrimientos absorbentes.	Disipación del ruido.

**Tabla VII.1.** Proyección de resultado de la acción de las medidas correctivas

Debe considerarse que cualquier actividad que se realice en un sistema natural es susceptible de provocar el deterioro de las condiciones naturales del paisaje y lo importante es minimizar la magnitud de los diversos impactos producidos y evitar que éstos se conviertan en impactos sinérgicos significativos. Por tanto, es necesario que se realicen en tiempos y forma las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos.

## VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Desde hace una década, los aspectos ambientales, territoriales y de participación ciudadana, se han incorporado paulatinamente en el desarrollo de los proyectos en México. La importancia del programa de manejo ambiental radica en la necesidad de incorporar tempranamente dichos aspectos dentro de la estructura de costos y gestión de los proyectos, de manera de propender a una viabilización tanto técnica como económica de los mismos. De este modo, se conciben proyectos integrados en el medio ambiente, en el territorio y en la sociedad, los cuales deben considerar una serie de factores para constituir proyectos sustentables desde todos puntos de vista:

- Aspectos técnicos.
- Aspectos económicos.
- Actividades económicas del lugar de emplazamiento.
- Asentamientos humanos.
- Infraestructuras en el lugar.
- Medio humano.

- Medio ambiente.
- Regulaciones.

De esta manera, para la elaboración de Programa de vigilancia Ambiental se deben considerar los siguientes criterios generales:

a) Criterios relativos a la obra.

- Minimizar la alteración de terrenos colindantes.
- Evitar el uso de materiales tóxicos y no biodegradables.
- Privilegiar el uso de red vial existente, tanto formal como informal.
- Asegurar el uso de equipos de seguridad de las personas que realizan actividades con riesgo de accidentes.
- Dependiendo de la cercanía de centros poblados, privilegiar el uso de baños móviles.
- Almacenar de manera temporal, ordenada y segura los residuos industriales peligrosos o su manejo.

b) Criterios relativos al control de las actividades.

- Llevar un registro fotográfico del lugar, antes, durante y después del desarrollo de las actividades.

c) Criterios relativos a los subcontratos.

- Incorporar a los subcontratos, las exigencias ambientales que deberán cumplir conforme a la Política Ambiental y los Planes de Ordenamiento Ecológico y Urbano a nivel local, regional, etc.

d) Criterios relativos a la comunidad afectada.

- Tomar contacto con la comunidad del entorno del área de trabajo, para informar sobre el desarrollo de las actividades y las medidas ambientales a considerar durante su ejecución.
- Mantener buenas relaciones con la comunidad del entorno del área de trabajo, para disminuir la aparición de conflictos.

e) Criterios relativos a la legislación y tramitación de permisos.

- Verificar que se dispone de todos los permisos requeridos para la ejecución de las actividades.
- Tramitación de permisos municipales, estatales y federales (anuencia, uso de suelo, etc.).
- Cumplimiento de lo dispuesto en la LGEEPA y en la normativa ambiental vigente.
- Cumplir con lo establecido en la Leyes y Reglamentos.

La elaboración del Programa tiene la finalidad de planear las actividades que se encarguen de la prevención y control de aquellos agentes contaminantes que puedan afectar los elementos ambientales que sean descritos en capítulos anteriores.

En los siguientes cuadros se enumeran las medidas propuestas en este estudio para minimizar o en su caso radicar y/o eliminar los impactos causados por el desarrollo del proyecto, de igual forma se describe la aplicación, responsable, nivel de referencia y costo de medida.

INTENCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	COMPONENTE AMBIENTAL AIRE.		
		MEDIDAS PREVENTIVAS	TIPOS DE MEDIDAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN
Evitar y reducir la	Construcción	Se realizarán riegos periódicos con	Las actividades se	Durante la operación

INTENCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	COMPONENTE AMBIENTAL AIRE.		
		MEDIDAS PREVENTIVAS	TIPOS DE MEDIDAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN
generación de partículas de polvo	Operación y mantenimiento	<p>agua de pipa, en áreas de trabajo.</p> <p>Se hará uso de lonas en los camiones transportistas de materiales para evitar dispersión de polvos y partículas.</p> <p>Realizar un programa de mantenimiento para que la maquinaria trabaje en óptimas condiciones; con la finalidad de emitir a lo mínimo contaminantes a la atmósfera, dicho mantenimiento debe realizarse fuera del predio.</p>		
		<p>Norma Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-1994, contaminación atmosférica-fuentes fijas.- para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxidos de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.</p>	<p>suspenderán bajo condiciones climáticas adversas como viento fuerte.</p>	<p>del conjunto habitacional, se colocarán inyectores y extractores de aire para evitar la contaminación al ambiente.</p>
	Construcción	<p>La maquinaria y el equipo que sean utilizados deberá, contar con el mantenimiento que permita la operación óptima y segura de todos sus componentes.</p> <p>Se cumplirá con los límites máximos permisibles que establecen las normas NOM- 080-SEMARNAT-1994 y la NOM-081-SEMARNAT-1994, para reducir los niveles de ruido</p>	<p>Se recomienda laborar durante el día con lapsos de descanso para la maquinaria para evitar fuentes de ruido y emisiones de contaminantes a la atmósfera.</p>	
Generación de ruido	Operación y mantenimiento	<p>Proporcionar equipo de protección personal.</p>		
Controlar la contaminación por la emisión de gases contaminantes provenientes de la combustión de	Construcción	<p>La maquinaria y el equipo que sean utilizados deberá, contar con el mantenimiento que permita la operación óptima y segura de todos sus componentes.</p>	<p>Se recomienda laborar durante el día con lapsos de descanso para la maquinaria para evitar fuentes de</p>	<p>Durante la operación del conjunto habitacional, se colocarán inyectores y extractores de aire para evitar la</p>

INTENCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	COMPONENTE AMBIENTAL AIRE.		
		MEDIDAS PREVENTIVAS	TIPOS DE MEDIDAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN
vehículos automotores		Se cumplirá con los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes de vehículos automotores que establece la norma NOM-041-SEMARNAT- 2006, mediante la verificación de las unidades.	ruido y emisiones de contaminantes a la atmósfera.	contaminación al ambiente.

INTENCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	COMPONENTE AMBIENTAL AGUA		
		MEDIDAS PREVENTIVAS	TIPOS DE MEDIDAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN
Evitar la contaminación de la zona litoral por residuos.	Construcción	Colocar el material en áreas estratégicas resguardados de lluvia y viento para evitar escurrimientos con sólidos		Conformación de áreas ajardinadas que permitirán la infiltración de agua al subsuelo.
	Operación y mantenimiento	Realizar programas de supervisión del envío adecuado de las descargas de aguas residuales al sistema de biodigestor.		Se colocarán purificadores de agua para mayor calidad de la misma

INTENCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	COMPONENTE AMBIENTAL PAISAJE		
		MEDIDAS PREVENTIVAS	TIPOS DE MEDIDAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN
Evitar la contaminación del suelo producto del derrame de combustibles o lubricantes.	Construcción	Todas las actividades relacionadas con el mantenimiento y abastecimiento de aceites y combustibles se realizarán en lugares debidamente establecidos y autorizados fuera del predio.		Conformación de áreas ajardinadas con especies típicas de la región
	Operación.	Instalar recipientes (tambos herméticos de 200 litros), para la disposición de los residuos producidos, realizando un manejo adecuado hasta su disposición final.	En caso de derrames, se recogerá el suelo contaminado y se dispondrá en el área de almacenamiento temporal para estos residuos y posteriormente se le dará el manejo adecuado por una empresa certificada en la materia.	
Reducción de la afectación al suelo	Construcción	Definir áreas para realizar los concretos	Se limpiarán las áreas, eliminando los	

**COMPONENTE AMBIENTAL PAISAJE**

INTENCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	TIPOS DE MEDIDAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN
Aminorar la alteración de la continuidad y calidad del paisaje.	Operación	<p>y morteros con el fin de no perturbar diversas áreas dentro del predio.</p> <p>Los residuos de manejo especial colocarse en un solo sitio donde estén protegidos del arrastre de la lluvia y viento; posteriormente, enviarlos al sitio donde lo indique el H. Ayuntamiento La Unión de Isidoro Montes de Oca.</p> <p>Colocar tambos de 200 lts. rotulados de acuerdo al tipo de residuo, con tapa, para depositar los residuos sólidos urbanos separados de acuerdo a su naturaleza en "orgánicos" e inorgánicos"</p>	materiales sobrantes para ser depositados en un sitio específicamente autorizado.	Conformación de áreas ajardinadas con especies típicas de la región
	Mantenimiento		Mantener el área en limpieza y orden	
	Construcción Operación.	<p>Instalar recipientes (tambos herméticos de 200 litros), para la disposición de los residuos producidos, realizando un manejo adecuado hasta su disposición final.</p> <p>Recolectar los materiales de construcción de las áreas aledañas y dentro del predio, así como Disponerlos adecuadamente.</p>		Conformación de áreas ajardinadas con especies típicas de la región

**COMPONENTE AMBIENTAL FLORA Y FAUNA.**

INTENCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	TIPOS DE MEDIDAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN
Evitar el daño de flora o fauna aledaña al proyecto.	Construcción y operación	<p>Colocar letreros restrictivos e informativos en la zona de playa y en la periferia del predio con las siguientes leyendas:</p> <p>"No maltratar la flora y fauna del sitio"</p> <p>"Cuida a los animales y a la vegetación"</p> <p>"Se prohíbe cazar en el área"</p> <p>"No prender fuego en el área"</p> <p>"No extraer fauna y flora"</p>		Conformación de áreas ajardinadas con especies típicas de la región

silvestre"

**COMPONENTE AMBIENTAL SALUD Y SEGURIDAD**

INTENCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	TIPOS DE MEDIDAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN Tener asegurados al personal que labore durante cada etapa del proyecto.
Disminución de accidentes y enfermedades laborales.	Operación y mantenimiento.	<p>Proporcionar al personal, equipo de seguridad en las áreas de trabajo de acuerdo con la normatividad de la STPS</p> <p>Mantenimiento de equipos y maquinaria.</p> <p>Limitar la velocidad máxima de los camiones a 40 km/h en zona urbana, para reducir el riesgo de accidentes</p> <p>Delimitar el área con letreros, señales o cinta para restringir el paso o simplemente para señalar.</p> <p>Cumplimiento con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas</p> <p>Colocar señalizaciones durante la obra, que informen y prevengan a los conductores que transitan a la vialidad y a los pobladores cercanos al sitio del proyecto que se está llevando una obra y que tomen sus precauciones necesarias, así mismo colocar letreros que adviertan la entrada continua de camiones y maquinaria.</p>		

**Tabla VII.2.** Medidas de mitigación del proyecto Casa Román.

**VII.3. CONCLUSIONES.**

El presente estudio fue realizado integrando las mejores técnicas, métodos e información especializada disponible para evaluar de manera correcta los impactos potenciales a generarse sobre los componentes físicos y químicos, ecológicos y socioeconómicos del sistema ambiental.

En la zona de Troncones, donde se pretende desarrollar el proyecto "Casa Román", de acuerdo a la evaluación, las afectaciones ocasionadas al sitio del proyecto, se consideran poco perturbadoras, debido a que el área de influencia al proyecto existen actividades antropogénicas, de igual forma la delimitación del proyecto, se basó en las obras de influencia al predio, en este sentido el sitio se encuentra dentro una localidad que cuenta con vialidades y terrenos en construcción o ya construidos, esta situación provoca un sesgo en la interacción de los ecosistemas existente provocando el desplazamiento de las especies.

Por otra parte, en cuanto a los suministros de los servicios básicos en el área del proyecto no representa un problema mayor, ya que el abastecimiento de agua potable será proporcionado por el municipio de la Unión de Isidoro Guerrero o pipas; de igual forma se cuenta con la infraestructura de energía eléctrica ya que en la localidad existen postes de CFE. Con respecto a las aguas residuales que se generen durante la operación de la casa serán canalizadas a un sistema de biodigestor.

Durante el desarrollo del proyecto, se identificaron 13 actividades que pueden impactar el proyecto y 29 sub componentes ambientales susceptibles de ser afectados; el producto de ambas categorías permite determinar el universo potencial de análisis.

(Número de actividades)	x	(Número de elementos)	=	Universo de análisis
(13 actividades)	x	(29 elementos)	=	377 unidades de análisis

**Tabla VII.3.** Universo de análisis de impacto.

A partir de la información generada en la matriz se identificó que se generarán 192 impactos de los cuales 171 son impactos negativos y 41 impactos positivos.

En resumen, de la evaluación ambiental a partir de la evaluación de los impactos ambientales, es la siguiente:

Generación de positivos	41.0
Generación de negativos	171.0
Balance (positivos - negativos)	-130.0
Mitigación de impactos negativos	132.41
<b>BALANCE GENERAL (BALANCE + MITIGACIÓN)</b>	<b>2.41</b>

**Tabla VII.4.** Resultados de impactos ambientales.

Del análisis realizado por cada actividad y subcomponente se destacan los impactos positivos:

- La contratación de personal será de manera permanente, ya que no sólo durante las etapas de construcción será requerida la mano de obra, sino que con la operación se dará empleo digno a personas de la zona, lo cual contribuirá con la generación de empleos.
- Desarrollo turístico, con la operación de la casa, los habitantes de esta tendrán un sitio de descanso y esparcimiento, fomentando que los habitantes de la misma, asistan a comprar en sitios turísticos y con usos de suelo adecuados para la vivienda y turismo, permitiendo con ello el desarrollo adecuado del ordenamiento territorial, y aprovechamiento de espacios recreativos indicados para su uso.
- Se dará un manejo adecuado de residuos y reciclaje de estos, ya que contará con mecanismos creados para la contribución al ambiente, Asimismo, se dará un manejo acorde de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, separándolos debidamente y promoviendo el reciclaje para minimización de los mismos.

Durante la ejecución del proyecto se generarán impactos negativos, a los cuales se les propuso medidas de mitigación, del 100% del total de los impactos negativos se mitigará el 92.86% quedando un residual de 7.14%, dichos impactos residuales fueron analizados y se concluyó que no se consideran perturbadores y pueden ser asimilados por el sistema.

La conclusión de lo anterior es que la realización de este proyecto se considera económicamente factible y ambientalmente viable, siempre y cuando se llevan a cabo las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio y las que emita SEMARNAT, en su resolución.

## **CAPÍTULO VIII**

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

#### **VIII. Formatos de presentación**

##### **VIII.1.1 Planos definitivos**

En el anexo de planos se presentan los siguientes:

- Planta del proyecto.

##### **VIII.1.2 Fotografías**

Se integra un anexo fotográfico con las siguientes características:

- Fotografías terrestres describiéndose los aspectos más relevantes del área de estudio.

##### **VIII.1.3 Videos**

No se presentan.

##### **VIII.1.4 Listas de flora y fauna**

En el capítulo IV se detallan los ejemplares de flora y fauna vistos en el sitio del proyecto.

##### **VIII.1.5 Lista de normas aplicables en materia de prevención de accidentes y seguridad laboral.**

- NOM-001-STPS-1999. Edificio, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene.

- NOM-002-STPS-2000. Condiciones de seguridad-Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
- NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
- NOM-006-STPS-2000. Manejo y almacenamiento de materiales- Condiciones y procedimientos de seguridad.
- NOM-011-STPS-2001. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
- NOM-017-STPS-2001. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- NOM-019-STPS-2004. Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
- NOM-021-STPS-1993. Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.
- NOM-024-STPS-2001. Vibraciones-Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
- NOM-025-STPS-1999. Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- NOM-026-STPS-1998. Condiciones y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- NOM-027-STPS-2000. Soldadura y corte-Condiciones de seguridad e higiene.
- NOM-029-STPS-2005. Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.
- NOM-100-STPS-1994. Seguridad-Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida-Especificaciones.
- NOM-101-STPS-1994. Seguridad-Extintores a base de espuma química.
- NOM-102-STPS-1994. Seguridad-Extintores contra incendio a base de bióxido de carbono. Parte 1-Recipientes.
- NOM-103-STPS-1994. Seguridad-Extintores contra incendio a base de agua con presión contenida.

- NOM-104-STPS-2001. Agentes extinguidores-Polvo químico seco tipo ABC a base de fosfato monoamónico.
- NOM-105-STPS-1994. Seguridad-Tecnología del fuego-Terminología.
- NOM-106-STPS-1994. Seguridad-Agentes extinguidores-Polvo químico seco tipo BC, a base de bicarbonato de sodio.
- NOM-113-STPS-1994. Calzado de protección.
- NOM-115-STPS-1994. Cascos de protección-Especificaciones, métodos de prueba y clasificación.

## VIII.2 Otros anexos

Los estudios anexos se presentan en el siguiente orden:

- Anexo 1 Fotográfico
- Anexo 2 Cartográfico
- Anexo 3 Documental
- Anexo 4 Planos

## VIII.3 Glosario de términos

**Área urbana:** Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

**Banco de material.** Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

**Batimetría.** Representación gráfica de las curvas de igual profundidad.

**Beneficioso o perjudicial.** Positivo o negativo.

**Biodiversidad:** Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otros los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas

acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

**Cambio de uso de suelo.** Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

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

**Daño ambiental.** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

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

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

**Desmante.** Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

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

**Especies de difícil regeneración.** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Impacto ambiental acumulativo.** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.  
**Impacto ambiental residual.** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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

**Impacto ambiental residual.** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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

**Impacto ambiental.** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Importancia.** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en al ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

**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 de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

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

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

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

**Relleno.** Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.

**Reversibilidad.** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**Restauración pasiva:** Se refiere a los humedales costeros en los cuales los procesos naturales del humedal costero son capaces de retomar en lo posible, a su condición previa al disturbio, una vez que las alteraciones producto de la presencia humana, que condujeron a la degradación han sido eliminadas del sitio con mangle.

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

**Urgencia de aplicación de medidas de mitigación.** Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

**Vegetación natural:** Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por la obra de infraestructura eléctrica asociadas.

**Zona de tiro.** Área destinada al depósito del material dragado en el continente.

#### VIII.4 Bibliografía

CONAGUA. (SIGACUA) Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas <https://sigagis.conagua.gob.mx/aprovechamientos/> Fecha de consulta: enero 2023.

CONAFOR. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)- 2010. Plataforma Geospacial de datos Forestales. [https://idefor.cnf.gob.mx/layers/geonode%3Amoegt\\_4326](https://idefor.cnf.gob.mx/layers/geonode%3Amoegt_4326) Fecha de consulta: Enero 2023.

CONAPO. Consejo Nacional de la Población. Índice de desarrollo humano 2020. [http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/211/1/images/desarrollo\\_humano.pdf](http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/211/1/images/desarrollo_humano.pdf) fecha de consulta: enero 2023.

DATAMEXICO. La Unión de Isidoro Montes de Oca. <https://datamexico.org/es/profile/geo/la-union-de-isidoro-montes-de-oca> Fecha de consulta: enero 2023.

Enciclopedia Guerrerense. <https://enciclopediagro.mx/cultura-general/areas-naturales-protegidas-anp/> fecha de consulta: enero 2023.

FAO. El suelo Leptosol. <https://www.eweb.unex.es/eweb/edafo/FAO/Leptosol.htm> Fecha de consulta: enero 2023.

Fideicomiso para el Desarrollo Regional del Sur Sureste. Unidades Ambientales Biofísicas (UAB'S) del Consejo de Cuenca Costa de Guerrero. <https://sursureste.org.mx/mapas-cuencas/unidades-ambientales-biofisicas-uabs-del-consejo-de-cuenca-costa-de-guerrero/> Fecha de consulta: enero 2023.

Google Maps. Municipio La unión Isidoro Montes de Oca. Fecha de consulta: enero, 2023.

INEGI. Consulta de indicadores sociodemográficos y económicos por área geográfica. Geografía y Medio ambiente/vías de comunicación. <https://www.inegi.org.mx/temas/viascomunicacion/> fecha de consulta: enero 2023

INEGI. Consulta de indicadores sociodemográficos y económicos por área geográfica. Geografía y Medio ambiente/Hidrografía. <https://www.inegi.org.mx/temas/hidrografia/> Fecha de consulta: enero 2023.

INEGI. Consulta de indicadores sociodemográficos y económicos por área geográfica. Geografía y Medio ambiente/climatología <https://www.inegi.org.mx/temas/climatologia/> Fecha de consulta: enero 2023.

INEGI. Consulta de indicadores sociodemográficos y económicos por área geográfica. Geografía y Medio ambiente/edafología <https://www.inegi.org.mx/temas/edafologia/> Fecha de consulta: enero 2023.

INEGI. Consulta de indicadores sociodemográficos y económicos por área geográfica. Geografía y Medio ambiente/suelos <https://www.inegi.org.mx/temas/usosuelo/> Fecha de consulta: enero 2023.

INEGI. Conjunto Nacional de Información Edafológica. Serie II. México. 2007. [https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/recuadros/recuadro3\\_1.html](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/recuadros/recuadro3_1.html) Fecha de consulta: enero 2023.

INEGI. Mexico en cifras. La Unión de Isidoro Montes de Oca. Guerrero. <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=12068#collapse-Resumen> Fecha de consulta: enero 2023.

INEGI. Censo de Población y Vivienda. 2020. Microdatos. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Microdatos> fecha de consulta: enero 2023.

INEGI. Resultados Definitivos Tabulados Básicos XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.

IUSS Grupo de Trabajo WRB. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO. Roma. 2007

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. LEGEEPA.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Ley Número 994 de Planeación del Estado Libre y Soberano de Guerrero. <https://congresogro.gob.mx/63/ayuntamientos/plan-municipal/plan-municipal-la-union-de-isidoro-montes-de-oca.pdf> Fecha de consulta: enero 2023.

Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente del estado de Guerrero [http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-gro/GRO-R-EqEcolProtAmb-EvImpRiesAmb2019\\_07.pdf](http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-gro/GRO-R-EqEcolProtAmb-EvImpRiesAmb2019_07.pdf) Fecha de consulta: enero 2023

Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos para el estado de Guerrero. <https://vlex.com.mx/vid/ley-numero-593-aprovechamiento-575237678>

[http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-gro/GRO-R-AproGesIntRes2009\\_03.pdf](http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-gro/GRO-R-AproGesIntRes2009_03.pdf)  
Fecha de consulta; enero 2023.

Propuesta del programa de ordenamiento ecológico General del territorio [http://www.cegaipslp.org.mx/HV2020.nsf/nombre\\_de\\_la\\_vista/CB80A48D6CA609568625850C005979C0/\\$File/progr\\_ord\\_ecol\\_gral\\_terr.pdf](http://www.cegaipslp.org.mx/HV2020.nsf/nombre_de_la_vista/CB80A48D6CA609568625850C005979C0/$File/progr_ord_ecol_gral_terr.pdf) Fecha de consulta: enero 2023.

Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027. Guerrero. <https://www.guerrero.gob.mx/articulo/plan-estatal-de-desarrollo-2022-2027/> Fecha de consulta: enero 2023.

Plan Municipal de desarrollo 2021-2024. La Unión de Isidoro Montes de Oca. <https://congresogro.gob.mx/63/ayuntamientos/plan-municipal/plan-municipal-la-union-de-isidoro-montes-de-oca.pdf> Fecha de consulta: enero 2023.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).

Torreblanca-Ramírez, Carmina, Flores-Garza, Rafael, Flores-Rodriguez, Pedro García-Ibáñez, Sergio, Michel-Morfin, Jesus, 2014/12/01. Gasterópodos con potencial económico asociados al intermareal rocoso de la Región Marina Prioritaria 32, Guerrero, México Vol. 49 Revista de Biología Marina Y Oceanografía ER.

[https://www.researchgate.net/publication/269337151\\_Gasteropodos\\_con\\_potencia\\_l\\_economico\\_asociados\\_al\\_intermareal\\_rocoso\\_de\\_la\\_Region\\_Marina\\_Prioritaria\\_32\\_Guerrero\\_Mexico](https://www.researchgate.net/publication/269337151_Gasteropodos_con_potencia_l_economico_asociados_al_intermareal_rocoso_de_la_Region_Marina_Prioritaria_32_Guerrero_Mexico) fecha de consulta: enero 2023.

SEGOB. Plan Nacional de desarrollo 2019-2024.  
[https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019#gsc.tab=0) fecha de consulta: enero 2023.

SEMARNAT. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020–2024. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/566832/PROMARNAT-2020-2024.pdf> Fecha de consulta: enero 2023.

SEMARNAT. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente y Su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

SEMARNAT INE. Guía para la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector Turismo.

SEMARNAT INE. Apéndices de la Guía para la Elaboración del Informe Preventivo y Las Manifestaciones de Impacto Ambiental Modalidad Particular y Regional Sector Turismo.

SEMARNAT. Atlas Digital Geográfico.regiones hidrológico-administrativas [http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/Atlas2015/agua\\_RHA.html#-](http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/Atlas2015/agua_RHA.html#-) Fecha de consulta: enero 2023.

T.D. Pennington, José Sarukan.- Manual para la Identificación de Campo de los Principales Árboles Tropicales de México. - FAO-INIF.