

- 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:12GE2016TD051
  
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 134 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:** M.V.Z. Martín Vargas Prieto.  

  
- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 02 de octubre de 2017; **número del acta de sesión de Comité:** Mediante la resolución contenida en el Acta No.444/2017.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**SECTOR TURISMO**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
Del proyecto denominado:

# CASA CORONA

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

### **I.1. Proyecto**

#### **1. Nombre del proyecto.**

Casa Corona

#### **2. Ubicación del proyecto (Calle, número o identificación postal del domicilio, colonia, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa).**

El proyecto se localiza en el lote 13, manzana 17, Zona 1, Localidad Emiliano Zapata (Troncones), Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero; entre las coordenadas geográficas: 17° 47' 32.2" Latitud Norte y 101° 44' 38.0" Longitud Oeste.

### **3. Tiempo de vida útil del proyecto (Acotarlo en años o meses).**

Se estima que el proyecto tenga una vida útil de 90 años, este cálculo se realiza tomando en cuenta la correcta ingeniería del proyecto, el uso de materiales de calidad así como un adecuado programa de mantenimiento preventivo y correctivo durante su vida útil.

### **4. 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 se plantea desarrollar en una sola etapa, por lo que la presente manifestación, describirá todo el proceso de la obra en su conjunto.

### **5. Presentación de la documentación legal (de ser el caso, constancia de propiedad del predio).**

Se presenta escritura del predio número treinta y un mil cuatrocientos ochenta y cuatro (31,484), Volumen setecientos quince (715) ante el Lic. Daniel Luna Ramos, titular de la notaria número ciento cuarenta y dos, de fecha diecinueve de agosto del dos mil quince, en el Distrito Federal.

## **I.2. Promovente.**

### **1. Nombre o razón social.**

Arturo Corona Uriostegui

### **2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.**

### **3. Nombre y cargo del representante legal.**

Arturo Corona Uriostegui  
Promovente

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

Cerro Azul #92 Int 1.  
Frac. Hornos Insurgentes, C.P. 39350  
Acapulco, Gro.  
Tel. 01 (744) 485-21-86.  
E-mail. bios\_terra@yahoo.com.mx

### **I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.**

#### **1. Nombre o Razón Social.**

BIOS TERRA S. C.

#### **2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.**

R.F.C. BTE 020520 323

#### **3. Nombre del coordinador responsable del estudio. Registro Federal de Contribuyentes o CURP. Número de Cédula Profesional.**

M. C. Saúl Flores Valdez.

#### **4. Dirección del responsable técnico del estudio.**

Cerro Azul # 92 Int. 1.  
Fracc. Hornos Insurgentes, C.P. 39350  
Acapulco, Gro.  
Tel/Fax: 01 (744) 485 21 86.  
E-mail. bios\_terra@yahoo.com.mx

#### **5. Responsable técnico del estudio.**

LCA. Sandra Luz Gaspar Busto

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### II.1 Información General del Proyecto.

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto se inscribe en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en su artículo 28, fracción IX; y en el Reglamento de la misma ley, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su artículo 5°, inciso Q: **desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros**. Siendo el presente estudio del sector turismo, en la modalidad particular, del proyecto de construcción, instalación y operación de una vivienda con infraestructura básica adecuada de servicios los cuales den como resultado un confort para vivir y descansar.

El proyecto denominado “Casa Corona”, estará ubicada en el lote 13, manzana 17, zona 1, en la localidad Emiliano Zapata (Troncones), de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero., entre las coordenadas geográficas: 17° 47’ 32.2” Latitud Norte y 101° 44’ 38.0” Longitud Oeste. Dentro de un área denominada por el H. Ayuntamiento Constitucional del Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Gro., como mancha urbana de acuerdo a la Constancia de congruencia de uso de suelo del 14 de julio de 2016.

El proyecto se encuentra en un terreno de 1,159.06 m<sup>2</sup> para su fase constructiva, ocupándose solo para la construcción permanente una superficie de 505.33 m<sup>2</sup>, y una superficie no permanente de 653.73m<sup>2</sup>. El proyecto comprende la construcción de una casa-habitación de descanso compuesta en cuatro áreas arquitectónicas, descrita de la siguiente manera:

- La primera área es la casa uno de descanso que comprende: una recámara con baño y un patio exterior, una cocina, un baño, comedor y una sala de descanso.
- La segunda área se compone en dos niveles, y comprende:
  - Planta baja, que es la casa dos, tiene: dos recámaras, dos baños y un patio exterior con área verde y escaleras de comunicación a planta alta.
  - Planta alta, que es la casa tres, comprende: dos recámaras, dos baños, un patio exterior con áreas verdes y escalera de comunicación a planta de azotea.
- La tercera área es la alberca y zona de refrigerio familiar.
- Cuarto de servicio y cochera.

El predio colinda con área federal, por lo que, se aprovechara al máximo su vista hacia el Océano Pacífico, por lo que se solicitara la concesión de zona federal marítimo terrestre ante SEMARNAT, para uso de protección y ornato.

El propietario del proyecto tiene la finalidad de mantener el estado natural de la superficie federal sin llevar a cabo obras permanentes, y haciendo solamente labores de limpieza destinadas exclusivamente para el embellecimiento del lugar o esparcimiento del solicitante, sin llevar actividades de lucro.



Foto 1.- El predio colinda con zona federal

Es importante mencionar que **este proyecto instalara una planta de tratamiento de aguas residuales**, como medida de mitigación ambiental.

Al tenerse incremento en conjuntos arquitectónicos en la zona, se origina la necesidad de acrecentar los servicios de infraestructura urbana, como la dotación de una planta de tratamiento de aguas residuales. Puesto que la zona carece del servicio del drenaje municipal y no se tiene capacidad para satisfacer la demanda de los edificios actuales de toda la zona. Por lo que, el proyecto, plantea la instalación de una planta de tratamiento, para satisfacer la demanda de descarga de las aguas residuales, tomando en consideración que la comunidad carece de infraestructura urbana y recursos económicos para construir una planta propia del municipio.

Como es sabido, la demanda de agua, durante las últimas décadas se ha incrementado de tal manera que resulta necesario establecer programas para optimizar su manejo, distribución y aprovechamiento. Entre ellos se encuentra el enfocado al tratamiento y re-uso de las aguas residuales, cuyo objeto es rescatar volúmenes apreciables de aguas de primer uso sustituyéndolas por aguas

residuales tratadas en aplicaciones, tales, como el riego de áreas verdes, campos de golf, lavados de pisos, lavado de maquinaria y recargas de acuíferos. A este respecto, se ha hecho evidente la necesidad de contar con sistemas de tratamiento de aguas residuales específicos, que cumplan con lo establecido en las legislaciones ambientales vigentes. Considerando las diferencias existentes tanto en la calidad física, química y bacteriológica de las aguas residuales que deberán tratarse, así como el uso final que se darán a las mismas.

El desarrollo del proyecto en cumplimiento de las leyes ambientales vigentes y con el fin de reutilizar las aguas residuales que genera, decide instalar una planta de tratamiento en el mismo desarrollo, para poder reutilizar en el riego de las áreas verdes del proyecto. Esto con el fin de obtener un efluente de calidad, dentro de los parámetros que marca la NOM-003-SEMARNAT-1997, en donde se establecen los límites máximos permisibles de contaminantes, para su re-uso en el riego de jardines, en áreas de contacto directo con público y cumpliendo con lo establecido en la NOM-004-SEMARNAT-2002, en lo relativo al manejo y disposición de lodos excedentes generados en el proceso.

Con la planta de tratamiento, el objetivo es el de rescatar volúmenes apreciables de aguas de primer uso sustituyéndolas por aguas residuales tratadas, para aplicarlas en el riego de áreas verdes, que tendrá la casa habitación. Cumpliendo con las recomendaciones a los parámetros de calidad deseada del agua para riego, fundamentalmente enfocados en las sales disueltas del agua, el contenido de calcio, magnesio, sodio, carbonatos, bicarbonatos, etc. Característica que poseerá esta planta de tratamiento, como si fuera potable o de pozo.

La Planta de tratamiento, será construida, siendo una obra de apoyo al proyecto, para recibir y tratar el desalojo de las aguas residuales.

La Planta de tratamiento de Casa Corona, se construirá sobre una superficie de 2.40 m<sup>2</sup>, siendo una obra de apoyo al proyecto, para recibir y tratar el desalojo de las aguas residuales.

### **II.1.2. Selección del Sitio.**

La selección del sitio se debe principalmente a la ubicación del predio, ya que se encuentra en una zona en progreso turístico de gran demanda, con amplias áreas verdes naturales no alteradas y una espléndida vista hacia el Océano Pacífico, lo que le confiere un alto valor paisajístico, apta para el desarrollo de proyectos residenciales y turísticos exclusivos, con un elevado potencial de desarrollo. Otro aspecto importante considerado es que cuenta con vías de acceso en buenas condiciones para llegar al sitio.

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

El Estado de Guerrero está dividido en siete regiones que concentran los ochenta y un municipios del Estado de Guerrero. Estas regiones son Acapulco, Centro, Norte, Tierra Caliente, Costa Chica, Costa Grande y la región de la Montaña.

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica en la Región Costa Grande, Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, al sureste de Localidad de Emiliano Zapata (Troncones), entre las coordenadas 17° 47' 32.2" Latitud Norte y 101° 44' 38.0" Longitud Oeste.

#### a) Coordenadas.

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto "**Casa Corona**", se ubica en el Lote 13, Manzana 17, zona 1, localidad de Emiliano Zapata (Troncones), Municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero., entre las siguientes coordenadas geográficas:

Vértice	Coordenada	Vértice	Coordenada
1	17° 47' 32.2" Latitud Norte 101° 44' 38.0" Longitud Oeste	3	17° 47' 30.2" Latitud Norte 101° 44' 38.7" Longitud Oeste
2	17° 47' 32.0" Latitud Norte 101° 44' 37.4" Longitud Oeste	4	17° 47' 30.5" Latitud Norte 101° 44' 39.2" Longitud Oeste

Las medidas y colindancias del predio se presentan a continuación:

Dirección	Medidas y Colindancia
Al Noreste	Mide 19.70 metros y colinda con calle sin nombre
Al Sureste	Mide 63.78 metros y colinda con solar numero catorce
Al Suroeste	Mide 17.86 metros y colinda con zona federal del océano pacifico
Al Noroeste	Mide 65.43 metros y colinda con solar doce
	<b>Superficie total: 1,159.06 m2</b>

### Colindancias del predio



Foto 2.- Colindancia este con casa habitación



Foto 3.- Colindancia oeste con construcción



Foto 4.- Colindancia sur con zona de playa en donde se puede observar zona rocosa con playa.

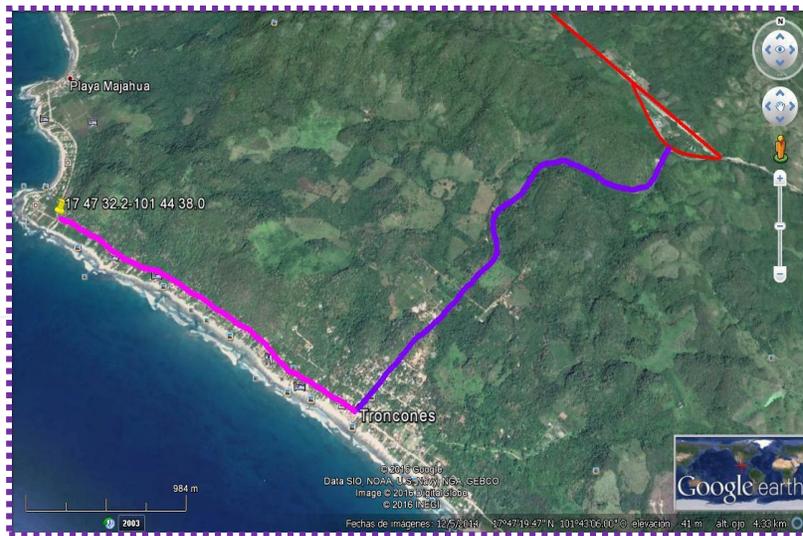
## Ubicación del proyecto desde la perspectiva estatal, municipal y comunidad.



### b) Vías de acceso.

Las vías de acceso que comunican al área donde se pretende desarrollar el proyecto, es tomando la Carretera Federal 200 Acapulco-Lázaro Cárdenas, de esta se accede al entronque que se encuentra antes de llegar a la Localidad de Lagunillas; para así poder acceder a la Carretera Estatal que conduce a la localidad de Emiliano Zapata (Troncones), una vez llegado al centro de la localidad se dobla a mano derecha a unos 2km aproximadamente por el camino de terracería el cual conduce al predio.

Imagen ampliada de la infraestructura de transporte para la zona del proyecto.



- Carretera Federal
- Carretera local pavimentada
- Camino de terracería.
- Ubicación del proyecto

Fuente: Google earth-Image© 2016  
DigitalGlobe



Foto 5.- Vista del entronque y de la Carretera que conduce a la localidad.



Foto 6.- Vista de la desviación que comunica al proyecto en donde empieza camino de terracería.

### c) Comunidades principales.

La comunidad más cercana al lugar donde se pretende desarrollar el proyecto es la localidad de Emiliano Zapata (Troncones) del Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, alrededor del cual se encuentra una serie de comunidades importantes, entre las que destacan: la cabecera municipal La Unión, así como las ciudades de Ixtapa y Zihuatanejo en el municipio de José Azueta, reconocidos destinos turísticos tanto a nivel nacional como internacional, las cuales a pesar de

que no se localizan en el mismo municipio, son las ciudades más cercanas al proyecto los cuales se ubican a mas de 20.00 y 26.00 km hacia el sureste.

#### **II.1.4 Inversión requerida.**

##### **a. Importe total de la inversión del proyecto.**

El importe total de la inversión para el proyecto es de \$5,000,000 (Cinco millones de pesos 00/100 M/N), que incluye la planta de tratamiento de aguas residuales.

##### **b. Período de recuperación de la inversión.**

Por ser un proyecto orientado a vivienda particular (casa-habitación), el financiamiento se realizará por el propio Promovente, en tanto no se tiene estimado un periodo de recuperación de inversión, ya que es considerado parte del patrimonio del Promovente.

##### **c. Costo necesario para medida de prevención y mitigación.**

El costo que se empleará para la prevención y mitigación, está contemplado dentro de los gastos de construcción y operación del proyecto. Que incluye la planta de tratamiento de aguas residuales.

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

##### **a) Superficie total del predio (en m<sup>2</sup>).**

El predio cuenta con una superficie total de 1,159.06 m<sup>2</sup>.

##### **b) Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.).** Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto predomina una vegetación de selva baja caducifolia de tipo secundaria, esto debido a que en la zona se han realizado trabajos de agricultura, por lo que la vegetación primaria fue sustituida desde hace mucho tiempo. Permaneciendo en el predio solo vegetación secundaria que logro establecerse una vez abandonado el sitio. Prueba de ello son los recorridos realizados en el cual se observo vegetación leñosa secundaria, dicho recorridos lo viene a fundamentar el Mapa de Conectividad de la vegetación primaria

y secundaria escala 1:8, 000,000, elaborado por María Luisa F., Arturo Garrido P., José Luis Pérez D., Daniel Lura González T. Edición cartográfica: María Luisa Cuevas F. y Noemí Luna G, en el año 2009. De acuerdo a este mapa de conectividad se encuentra bajo las características de grado de conectividad en vegetación primaria como baja y vegetación secundaria como 3 Media.

En cuanto a el espacio que será comprendido por la construcción, la vegetación que se verá afectada será del 43.59% (505.33 m<sup>2</sup>). Resaltando que se buscara en todo momento respetar y salvar los arboles necesarios con la finalidad de que sean parte de la arquitectura del paisaje del proyecto. Con lo que se espera disminuir en lo más mínimo los impactos adversos sobre la flora.

Mapa ampliado de la Conectividad de la vegetación primaria y secundaria (2009)



Imagen en la que se puede apreciar el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, bajo las características de grado de conectividad en vegetación primaria como baja y vegetación secundaria como 3 Media.

Fuente: INEGI, 2009. Conjunto de datos vectoriales de la Carta de Uso de suelo y Vegetación, Escala 1:250,000 Serie IV.

**c) Superficie (en m<sup>2</sup>) para obras permanentes.** Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

El terreno cuenta con una superficie total de 1,159.06 m<sup>2</sup> (100%), de los cuales el 43.59% corresponden a superficie con obras permanentes que son 505.33 m<sup>2</sup>, que afectará al suelo directamente en la construcción del proyecto, el resto 56.40% corresponderá a alberca, snack y áreas verdes e integración de flora nativa, siendo una superficie de 653.73 m<sup>2</sup>.

<b>CUADRO DE SUPERFICIES</b>			
SUPERFICIE PERMANENTE		SUPERFICIE NO PERMANENTE	
Superficie construida		Superficie no construida	
Área	Sup. m <sup>2</sup>	Área	Sup. m <sup>2</sup>
Área uno	206.05	Alberca	64.00
Área dos	199.52	Comedor de terraza	11.30
Cuarto de servicio y cochera	99.76	Áreas verdes	578.43
Total	505.33	Total	653.73
Porcentaje	43.59%	Porcentaje	56.40%
Superficie total del predio 1,159.06 m <sup>2</sup>			
<b>NOTA:</b> El proyecto incluye barda perimetral en la superficie total del terreno, para delimitación de colindancias y salvaguarda de las obras arquitectónicas.			

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

El uso actual del suelo en la zona, es para uso de vivienda y comercio. Este predio, es un lote baldío, por lo que este terreno tiene un uso de suelo compatible para Construcción de casa habitación. Y de acuerdo a la constancia de congruencia de uso de suelo, número 019, de fecha 14 de julio de 2016, expedida por el H. Ayuntamiento de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero., el uso de suelo es compatible para construcción de casa-habitación, encontrándose dentro de la mancha urbana, clasificando al predio como solar urbano.

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

La zona donde se ubicará el proyecto se encuentra en inicios de desarrollo turístico, se cuenta con algunos servicios básicos que se han estado introduciendo, como energía eléctrica, red telefónica, agua entubada y la calle de acceso principal se encuentra pavimentada, existe un tramo carretero de terracería en buenas condiciones en donde se puede transitar sin problema, se carece de drenaje, por lo que, se instalará una planta tratadora de aguas residuales para el servicio del proyecto, tomando en consideración que las casas que se encuentran en la zona cuentan con su planta de tratamiento de agua.

La localidad más cercana al proyecto corresponde a Emiliano Zapata (Troncones), que de acuerdo al censo de población y vivienda 2010, en la siguiente tabla se hace el desglose de los servicios con los que cuenta la localidad.

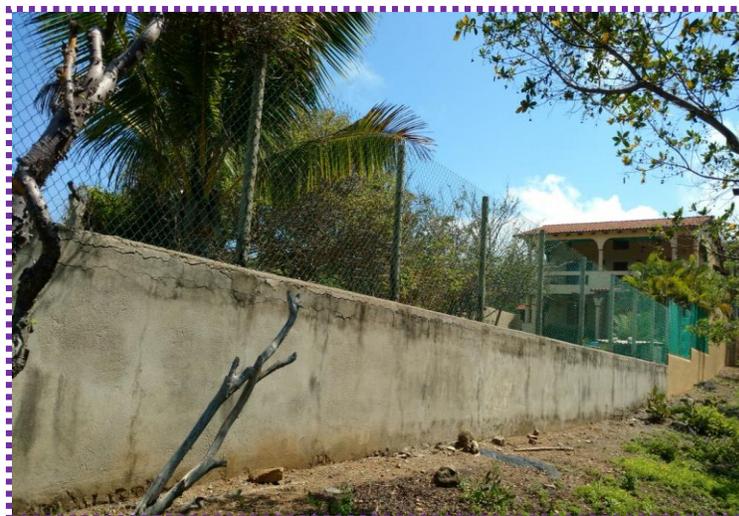


Foto 7.- El predio colinda con construcciones una zona urbanizada

Concepto	La Unión de Isidoro Montes de Oca	Emiliano Zapata (Troncones)
Total de viviendas	8629	302
Total de viviendas particulares habitadas	6483	171
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	6188	171
Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica	217	0
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	3494	155
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	2905	16
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	4462	162
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	1885	9

## II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

Este proyecto denominado “**Casa Corona**”, comprende la construcción de una casa-habitación en varias áreas arquitectónicas, que son las siguientes:

- La primera área es la casa uno de descanso que comprende: una recámara con baño y un patio exterior, una cocina, un baño, comedor y una sala de descanso.

- La segunda área se compone en dos niveles, y comprende:
  - Planta baja, que es la casa dos, tiene: dos recamaras, dos baños y un patio exterior con área verde y escaleras de comunicación a planta alta.
  - Planta alta, que es la casa tres, comprende: dos recamaras, dos baño, un patio exterior con áreas verdes y escalera de comunicación a planta de azotea.
- La tercera área es la alberca y zona de snack.
- Cuarto de servicio y cochera.

El presente proyecto pretende habilitar una **planta de tratamiento** que recibirá las aguas residuales en la etapa de operación del proyecto, tendrá una capacidad de 0.058 LPS (litros por segundo) equivalente a 5000 litros/día, que es a través de un tipo de planta de fosa bioenzimática modelo BIO-6000 con filtro y clorador, con sistema anaerobio, de fibra de vidrio reforzada con malla y geicoat y un pozo de absorción. Cuyas aguas tratadas se tiene pensado utilizar para el sistema de riego de las áreas verdes del proyecto.

- El sistema de tratamiento de aguas residuales cuenta con una cámara de contención de lodos, un digester primario, esta cámara cuenta con aros, donas, esferas o cilindros de plástico PVC en su interior, la cámara del digester secundario cuenta con bio-esponja, esponjas, pelusas de fibra de vidrio catalizada o plásticos PVC, las cámaras de sedimentación cuentan con un material sintético basado en fibras que ayudan a la sedimentación de detritos suspendidos, la cámara de oxidación cuenta con un área más para la decantación de sólidos.
- Las capacidades de almacenamiento total de los tanques son: Tanque uno, 1'100 litros con una capacidad de tratamiento de 625 gal/día, las medidas para este son 0.70 X 0.70 X 2.40; Tanque dos con capacidad de almacenamiento de 2,300 litros con una capacidad de tratamiento de 1'250 gal/día, las dimensiones para este tanque son 0.70 X 1.70 X 2.40.
- El sistema se conecta a un registro prefabricado con relleno de fibras sintéticas que filtra el agua resultado del tratamiento anterior, las medidas son 0.57 X 1.07 X 0.47, este sistema se puede retrolavar para remover las impurezas retenidas de alguna manera se está sustituyendo por la arena sílica que en costo es varias veces mayor que la fibra sintética pero sin sacrificar el rendimiento del mismo.
- Inmediatamente después se conectan dos cloradores para tabletas de hipoclorito de sodio de 3 pulgadas de diámetro fabricados con materiales en pvc, en este caso se genera un pequeño "encharcamiento" de agua en

un diámetro de 4 pulgadas donde el agua tiene un mayor contacto con las pastillas de cloro, por consiguiente se tiene una mejor cloración.

- Se suministran según sea el caso en tanques fabricados en fibra de vidrio con capacidades variadas desde 1200 litros tipo salchicha o de 2500 o 5000 litros de capacidad tipo silo para contener el agua tratada para su posterior riego en áreas verdes

### **Condiciones de uso:**

- El sistema de tratamiento de aguas residuales debe de contar con la recolección únicamente de aguas negras y aguas jabonosas, si las aguas pluviales o de la alberca están conectadas a su sistema este se verá afectado en el rendimiento del mismo.
- Se debe de contar con trampas de grasa en las tarjas de cocina o cocinas y será necesaria la limpieza de las mismas de acuerdo con el uso de la casa hasta una vez por mes, los cuales se deberán de adquirir por separado.
- El servicio de mantenimiento al registro filtro y el suministro de tabletas de cloro será directamente proporcional al gasto corriente de agua que genere el usuario.
- Evitar el uso de cloro, pinol, maestro limpio, fabuloso o cualquier otro tipo de compuestos germicidas, desinfectantes o deodorizantes en el sistema de recolección de agua cuyo destino sea el sistema de tratamiento bioenzimático ya que este se verá afectado.
- Se recomienda el uso corriente de jabón biodegradable en cocina, lavandería y aseo general.
- La desinfección de inodoros y lavabos se puede realizar posterior al lavado del mismo con jabón biodegradable, esto es con un trapo o mechudo que haya sido mojado en una mezcla con proporción de 1 litro de agua por 100 ml de cloro, pasando el trapo o mechudo por todas las partes a desinfectar.
- Evitar verter al sistema toallas femeninas o similares, pañales desechables, envolturas plásticas, colillas de cigarrillos o condones.

El agua cruda proviene de la casa, entra a la fosa Bioenzimática por tubería de 4", dentro de la Biofosa se desarrolla un sistema anaeróbico mediante el cual las bacterias actúan degradando la materia orgánica a través de varias celdas dentro

de la fosa, posteriormente el agua llega a una sección donde pasa por un filtro y posteriormente por un clorador, con este proceso el agua cumple con la Norma Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, y la NOM-003-SEMARNAT-1997. El agua resultante es agua sin olor, puede ser utilizada para riego mediante tubería de PVC o manguera, o bien mandarla a un pequeño campo de oxidación para que se drene de manera natural.

Una vez realizado el tratamiento de las aguas residuales, los lodos obtenidos por la aplicación del sistema, podrán ser utilizado en las áreas verdes del proyecto, además de que por ser inocuos pueden ser enviados al basurero municipal sin que presente riesgo sanitario. Los resultados de la calidad del agua esperados, se presentan en las siguientes tablas:

### Características básicas del influente y del efluente

PARÁMETRO	UNIDAD	INFLUENTE	EFLUENTE	NOM-001	NOM-002	NOM-003
DBO5total.	mg/l	207	30	75	75	30
S.S.T.	mg/l	120	30	75	75	30
P.H.	-----	7.77	5-10	5-10	5.5- 10	5-10
Grasas y aceites.	mg/l	27.58	15	15	50	15
Nitrógeno total.	mg/l	17.00	15	15	n.a.	15
Fosfatos totales	mg/l	5.20	15	15	n.a.	15
Coliformes tot.	N.M.P./100 ml	n.d.	1000	1000	n.a.	1000
Sólidos Sediment.	ml/l	2.83	1	1	5	1
S.A.A.M.	mg/l	5.48	1	1	n.a.	1
Huevos Helminto	Organismos/l	n.d.	<5	<5	n.a.	<5

### Características básicas del lodo producido

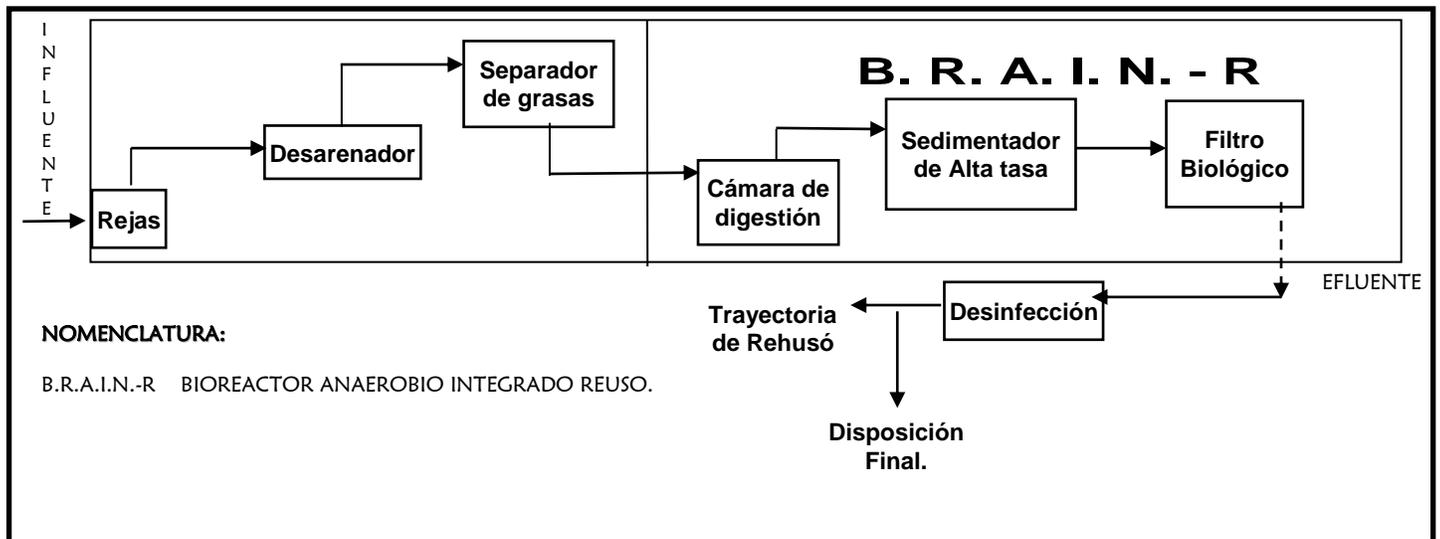
Parámetro	H (m)	pH	SST (g/l)	SSV (g/l)	IVL (g/g.d)	AME (ml/g)	a
Media	0.63	6.94	37	11	10	1.4	0.6
Min	0.09	5.70	4	5	0.1	0.1	0.2
Max	1.29	7.65	67	26	25	14	0.7
Desves	0.30	0.41	13	4	6	4	0.1

CONTAMINANTE (DETERMINADOS EN FORMA TOTAL)	UNIDAD (EN BASE SECA)	NOM-004-SEMARNAT-2002	
		TIPO BUENO	CLASE B
Arsénico.	mg / kg.	75	-----
Cadmio.	mg / kg.	85	-----
Cromo.	mg / kg.	3,000	-----
Cobre.	mg / kg.	4,300	-----
Plomo.	mg / kg.	840	-----
Mercurio.	mg / kg.	57	-----
Níquel.	mg / kg.	420	-----
Zinc.	mg / kg.	7,500	-----
Coliformes fecales.	nmp / gr.	-----	< 20 x 10 <sup>6</sup>
Salmonella sp.	nmp / gr.	-----	< 300
Huevos de helminto.	Huevos / gr.	-----	< 35

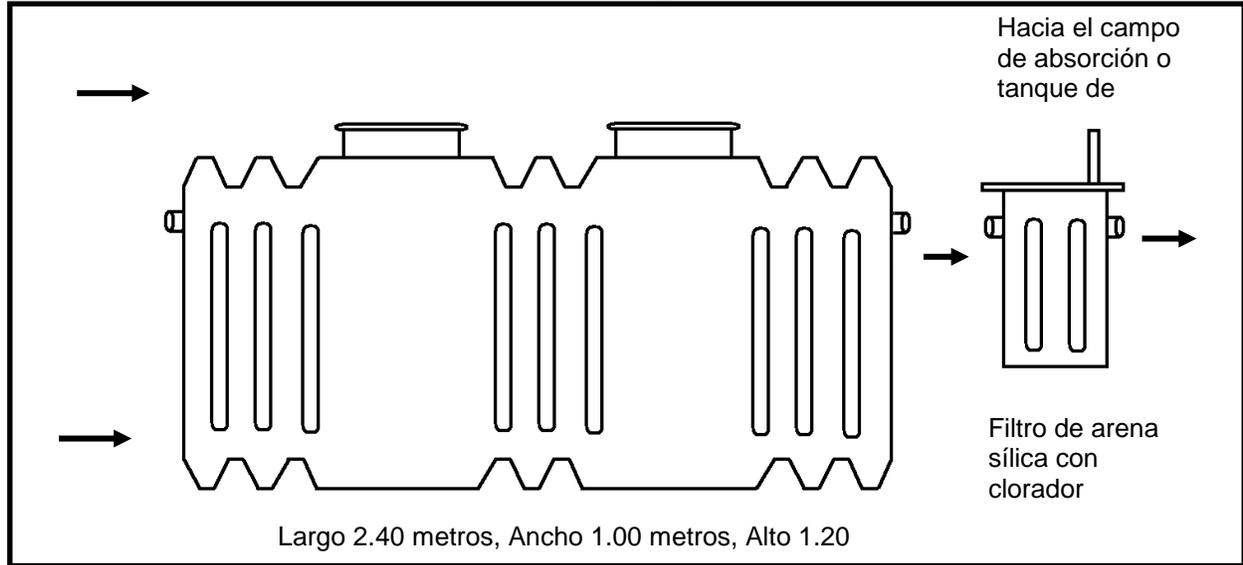
Las ventajas de este tipo de planta de tratamiento son:

- 1) Son modulares, trata el agua conectando los módulos que sean necesarios en múltiplos de 2500 litros.
- 2) Requiere poco mantenimiento, únicamente cloro y en los filtros cada 3 meses y evacuación de lodos cada 2 años.
- 3) La instalación es sencilla y económica casi no requiere de obra civil
- 4) El agua resultante puede ser utilizada para riego.
- 5) Están fabricadas con los mejores materiales, cuidando y garantizando todo el producto y sus partes y además que no se tendrán problemas de fuga.
- 6) La asesoría es constante en la instalación y en el diseño del flujo hidráulico.
- 7) La superficie máxima de ocupación en el terreno es de 2.40 m<sup>2</sup>.

### Diagrama de flujo. Tratamiento secundario con pulimiento.



### Diseño de fosa bioenzimática para tratar 5,000 litros/día.



#### II.2.1 Programa general de trabajo.

Los trabajos que pondrán en operación el proyecto se pretenden llevar a cabo en un período de 24 meses (dos años) de acuerdo al siguiente programa general.

#### Programa general de trabajo

Actividades	Bimestres											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Proyecto y planeación	■											
Permisos federales		■		■								
Permisos municipales			■	■								
Preparación de sitio				■	■							
Cimentación				■	■	■						
Albañilería					■	■	■	■				
Instalación sanitaria								■	■			
Instalación hidráulica								■	■			
Instalación eléctrica								■	■			
Instalación de gas								■	■			
Carpintería										■	■	
Instalación de la biofosa									■	■	■	
Exteriores											■	■
Albarda										■	■	
Acabados											■	■
Limpieza general												■

### **II.2.2. Preparación del sitio.**

En este sentido, se tiene contemplado llevar a cabo en el terreno las actividades de limpiezas, trazos y nivelaciones.

**Desmonte y limpieza del terreno.** Se quitarán del terreno; piedras hierbas y todo aquello que no esté considerado dentro de la arquitectura del paisaje del proyecto.

Antes de la remoción de la cubierta vegetal, se realizará una relación de la vegetación leñosa presente dentro del predio, para poder identificar las especies de mayor importancia a nivel ecológico y económico, o bien regional, para así poder reubicarlos a fin de garantizar su protección.

**Nivelación.** Una vez limpio el terreno, se procederá a la nivelación, fijando el nivel de piso terminado. Para con ello proceder a excavar o rellenar el terreno para empalarlo.

**Trazo.** Una vez nivelado el terreno se trazará el área a construir. Esto con la finalidad de trazar primeramente los ejes marcados en el plano, para consecutivamente trazar el ancho de las cepas para la excavación de estas.

La nivelación y el trazo se realizarán de acuerdo a los planos del proyecto. Para el relleno (nivelación) del predio, se utilizará el material producto de excavación; vigilando que el material de relleno para la nivelación, solo sea inerte e inorgánico y con una humedad óptima, que permita su compactación de acuerdo a su peso volumétrico seco. El material del remanso, una vez que se ha retirado el material de desmonte y despalle, se puede aprovechar para el relleno de cepas y estructuras sin necesidad de agregar aditivos o sustancias que pudieran suponer un riesgo por contaminación, solo el agua, para alcanzar la compactación exigida por el proyecto.

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

Las obras provisionales consistirán en instalar sanitarios portátiles con el fin de cubrir las necesidades de los trabajadores en la etapa de preparación del sitio y construcción, así mismo se instalará una bodega provisional de madera y cartón; que se ocupará en la fase de construcción en la cual se guardarán todas aquellas herramientas y materiales requeridos durante la obra.

## II.2.4. Etapa de Construcción.

Las actividades de planeación, trámites, permiso y construcción del proyecto, se estima serán desarrolladas en un período de 24 meses; terminando este periodo y concluidas las actividades la casa-habitación deberá estar en las condiciones aptas para ser ocupada por los clientes.

El procedimiento constructivo, es como se describe a continuación:

Las cimentaciones se efectuarán en el transcurso del cuarto y quinto bimestre, una vez iniciada las actividades estas se llevarán a cabo durante cuatro meses aproximadamente, las cuales comprenden:

**Excavación:** Una vez marcado el ancho de las cepas en el terreno (trazo), se procederá a excavar para los cimientos de mampostería. Es de resaltar que la tierra producto de dicha actividad se ocupará conforme lo requiera el proyecto.

**Mampostería:** Una vez apisonado el fondo de las cepas y rectificado el nivel, se procederá a realizar la cimentación, actividad que se realiza para el seleccionado de piedras o bloques de cementos más grandes para colocarlas en la parte baja de la cimentación y las más chicas se dejaran para la parte de arriba.

**Colocación de castillos:** En el lugar donde se colocaran los castillos (como se indica en el plano), se dejara un hueco en la cimentación de las dimensiones del castillo, en el que se meterá el armado de varillas para colar después, esto para que el concreto amarre con el muro.

Del quinto al octavo bimestre, se realizaran las actividades de albañilería en donde entran los siguientes aspectos:

### **La actividad de colocación de cadenas engloba lo siguiente:**

Armado de cadenas: Primero se doblan los anillos de alambón recocado esto de acuerdo a las medidas establecidas en el plano consecutivamente se enderezan las varillas, de la siguiente manera se unen las varillas con los anillos y se aprieta con alambre recocado las esquinas esto para darle estabilidad a las columnas

**Cimbrado.** Una vez colocado el armado como se indica en el plano arquitectónico del proyecto, se colocara la cimbra, a base de tablas; para separar la cimbra de un lado con el otro se usarán pedazos de varilla del mismo tamaño que el ancho de la cadena, amarrando con alambre para que no se separe y la mezcla entre de manera uniforme en toda la cadena.

**Colado.** Antes de vaciar la revoltura, se dejara preparados los castillos contemplados en el plano arquitectónico, estos se amarraran a la cadena con alambre recocado para que no se muevan. Antes de colar, se calzara el armado con piedras pequeñas para separarlo de la superficie donde se apoya unos 2 cm ya vaciada la revoltura se deberá picar con una varilla para que no queden huecos en el colado y tenga un llenado uniforme.

**Armado de castillos:** se cortara el alambón para los anillos, se enderezarán y se doblaran en el banco armado. Hechos los anillos se enderezarán las varillas y se cortaran. Una vez armados se colocaran en los huecos de la cimentación y se amarraran las varillas en los cruces con el armado de las cadenas, esto es lo que le da estabilidad a los castillos, después se realizara la colocación de muros, cimbrado y colado de castillos.

**Aplanados de mezcla:** de muros: esto se realiza para proteger a los elementos constructivos de la intemperie, cubrir irregularidades tiene el siguiente procedimiento limpiarlos y mojarlos, para lanzarle mezcla con la cuchara hasta cubrir la superficie, dejando airear por un instante, para proceder nuevamente a lanzar más mezcla de tal forma que se empareje la superficie. Al final se afina el aplanado por medio de una llana de madera, hasta dar un acabado uniforme.

**Firme de concreto;** se marcaran los niveles de piso terminado en los muros y se cruzan los hilos de lado a lado para poner unas “Maestras” de mezcla, con un pedazo de tabique, separados de acuerdo al tamaño de la regla con la cual se va emparejar el colado. Las “Maestras” se colocaran a tope con los hilos que marcan el nivel. Para que una vez que estén macizas las “Maestras”, se vacíe el concreto enrasando la revoltura apoyando la regla sobre las “Maestras” para que el firme quede a nivel.

## **Estructura del Techo**

- I. **Cimbrado.** Este consistirá en poner polines verticales derechos a una distancia aproximada de un metro entre ellos, fijándolos a las vigas con cachetes de madera clavados a estas. Posteriormente se pondrán polines atravesados a las vigas, poniendo sobre estas tablas de  $\frac{3}{4}$ '' de espesor por 10 cm de ancho procurando que no queden huecos entre ellas.
- II. **Armado.** Una vez cimbrado se realizara el armado de la losa con varillas de  $\frac{3}{8}$ '' y  $\frac{1}{2}$ '' y sujetándolas con alambre recocado para ajustarlas a las través de carga.
- III. **Colado.** Se colocará un andamio por donde se subirá a vaciar el concreto, así mismo antes de iniciar el vaciado del concreto sobre el armado, se deberá calzar éste con pequeñas piedras, para separarlo más o menos 2 cm de la cimbra. Al vaciar la revoltura se cuidara que penetre por debajo del armado, picándolo con la cuchara de albañil o con una varilla.

**Colocación de piso terminado;** una vez terminado el firme, se dejara endurecer para proceder a la colocación del piso final (mosaico, loseta, o mármol, etc.) encima de este. Para lo cual se tenderán hilos de esquina a esquina del cuarto, al nivel del piso terminado. Bajo los hilos se colocaran las “Maestras” del piso final. Al terminar se dará una lechada de cemento blanco para tapar las juntas del piso final.

**Elaboración de barda;** La barda se construirá en todo el perímetro del predio, con una altura de 2.5 metros aproximadamente, con la finalidad de delimitación de colindancias y salvaguarda de las obras arquitectónicas.

**La instalación sanitaria** se llevará a cabo entre los bimestres octavo y decimo; en lo que incluye la red sanitaria interna, red pluvial, instalación de los registros, colocación de muebles y accesorios y la realización de pruebas. Para el caso de los drenajes sanitarios, y debido a que no existe una alcantarilla colectora municipal, se propuso ubicar una planta de tratamiento, en el área del estacionamiento con el fin de canalizar el drenaje sanitario a la misma, para posteriormente reutilizarse para el riego de áreas exteriores del conjunto, así mismo se coloco la cisterna.

**Instalación hidráulica:** engloba la realización de red hidráulica, red de riego (colocación de tuberías), colocación de tinacos y realización de pruebas. Esta actividad se realizara entre los bimestres octavo y decimo.

**Instalación eléctrica:** comprende como primer paso tomar las medidas del lugar, colocación de ductos, cableado, tableros, acometidas, cajas, canaletas, equipos y accesorios y por último la verificación de la instalación para proceder a la conexión eléctrica. Esta actividad se realizara entre los bimestres octavo y decimo

**Instalación de gas:** se realizará en el noveno y comprende la instalación de la tubería, tanque, conexiones y pruebas.

Del noveno al decimo primer bimestre, se llevará a cabo la instalación de la planta de tratamiento de aguas residuales. Ocupando una superficie de 2.40 m<sup>2</sup>.

Actividades de carpintería se refiere a la instalación de puertas de recamaras y baños, ventanas, entrepaños, cocina, closets, canceles, se realizaran del noveno bimestre al décimo primero de acuerdo al programa de trabajo.

A partir del noveno bimestre al decimo primero se realizarán las actividades de exteriores que comprende colocación de puertas de acceso, rellenos, compactaciones, muros colindantes, estacionamiento, andadores y los trabajos de jardinería.

Se realizarán los trabajos de acabados de pintura, pasta y pisos, que van del décimo primero al decimo segundo bimestre. Y por último, la limpieza general de la obra (levantamiento de herramienta, escombros, mezcla etc), para que la obra se entregue en óptimas condiciones.

En lo que respecta al riego de las áreas verdes la toma será la planta de tratamiento, la red de conducción que está compuesto por la red que funcionará a presión y de la que funcionará por gravedad, así como la red de distribución final por medio de tubería y aspersores de riego. En cuanto al manejo de las áreas verdes, se procurara mantener y plantar árboles nativos de la región. También se plantaran especies vegetales en las colindancias laterales, sobre todo en la parte poniente y oriente, reforzando las mismas con enredadera y cubre pisos.

Los materiales de la obra civil, serán adquiridos en casas autorizadas para la venta de estos productos, y es el siguiente:

Descripción	Cantidad
Concreto Arena Grava Revestimiento (mortero) Block Tabique Tabla roca Muro-roc Cable y alambre de cobre Cascajo Cemento Piedra Acero estructural Acero galvanizado Madera para obra negra Tubo de concreto Tubo de cobre Tubo PVC Tubo conduit Pastas Aluminio Teja Azulejo	<p style="text-align: center;"><b>NOTA</b></p> <p>Las cantidades consideradas de estos materiales, varían de acuerdo con el número de metros cuadrados y cúbicos, construidos.</p> <p>Sin embargo, en casos como el presente, las cantidades necesarias van siendo suministradas, conforme avanza la obra, y estimándose con dos o tres días de anticipación.</p> <p>Por ello no se incluyen aquí los datos correspondientes a las cantidades de los mismos.</p>

Los diferentes requerimientos de insumos en las diferentes etapas, depende de su fuente de abastecimiento. La energía requerida para el proceso de construcción será suministrada por medio de plantas móviles generadoras de electricidad. La gran mayoría de los trabajos correspondientes de la obra, se llevaran a cabo durante el día, por lo que no se requiere gran consumo de energía eléctrica.

El combustible será obtenido en la estación de servicio más cercana al sitio del proyecto, donde acudirán a surtirse directamente los vehículos que se encuentren trabajando en la obra, por lo que no será necesario almacenar ningún combustible en el sitio de la obra, durante su construcción.

En las etapas de preparación de sitio y construcción, se requerirá agua cruda, estas se almacenaran en un tinaco de 1000 litros y será suministrado por pipas, el agua potable para consumo de los trabajadores serán suministrada por garrafones de 20 litros mismos que se comprarán en comercios, cercanos a la zona.

Concepto	Volumen
Agua (cruda)	50 m <sup>3</sup> al mes
Agua Potable	850 litros al mes

Durante las etapas de preparación de sitio y construcción se requerirá de trabajadores de diferentes ramos, como se muestra en el siguiente cuadro:

Categoría	Cantidad
Arquitecto	1
Maestro albañil	1
Ayudante de albañil	4
Peón	4
Electricista y ayudante	2
Plomero y ayudante	2
Ebanista y ayudante	2
Pintor y ayudante	2

La maquinaria y equipo que se utilizará será la siguiente:

DESCRIPCIÓN
Retroexcavadora
Revolvedora de concreto
Compactadora
Taladros
Motosierra
Sierras de disco para madera
Sierra caladora
Pulidoras
Aspiradoras
Bomba de agua
Planta de energía portátil
Herramienta manual

## **II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento.**

En la etapa de operación y mantenimiento las actividades a realizar son principalmente la ocupación de la casa-habitación así como el mantenimiento de las diferentes áreas de la misma de manera permanente, como son la limpieza y cuidado de las áreas verdes, dentro y fuera de la casa, mantenimiento y reparaciones en general del sistema eléctrico, sanitario e hidráulico.

Las actividades de mantenimiento se realizarán de manera permanente, estas comprenden limpieza, reparaciones y mantenimiento general como el sistema eléctrico, cuidado de las áreas verdes y reparaciones mayores, estas acciones serán realizadas por especialistas, así como la utilización de herramientas e insumos básicos, como pala, rastrillo, tijeras de jardinería, etc.

Dentro de las actividades que se tienen consideradas para el mantenimiento de las instalaciones y el periodo establecido para cada una de ellas son:

Agua potable.- Se revisarán periódicamente (dos veces al año), toda la tubería de la casa y se reemplazarán las piezas desgastadas que no garanticen un buen funcionamiento y abastecimiento del líquido y para evitar fugas, de igual forma se limpiarán y desazolvarán los registros.

Drenaje sanitario.- Se revisarán periódicamente (dos veces al año) los registros de esta red y se desazolvarán las tuberías y registros.

Planta de tratamiento.- Que recibirá las aguas residuales en la etapa de operación del proyecto, la planta de tratamiento, utiliza un sistema conocido como Fosa Bioenzimática modelo BIO-6000 con filtro y clorador con capacidad de 5,000 litros/día, con sistema anaerobio para el tratamiento de aguas residuales. Cuyas aguas tratadas se utilizarán para el sistema de riego de las áreas verdes del proyecto. Esta requiere poco mantenimiento, únicamente cloro y en los filtros cada 3 meses y evacuación de lodos cada 2 años. Para las aguas residuales, existirán visitas de supervisión mensuales en donde se realizarán actividades de limpieza y reparaciones necesarias para garantizar un óptimo funcionamiento de este sistema.

Energía eléctrica.- Se realizará una limpieza y desazolva en los registros y se verificará que los bancos de ductos y cableados no hayan sido dañados; o en su caso realizar la reparación correspondiente, por lo menos una vez al año.

Telefonía.- Se realizarán actividades de limpieza en los registros respectivos por lo menos una vez al año.

Durante la etapa de operación del proyecto, se requerirá de energía eléctrica y que será abastecido por la red general de CFE, mediante una línea en alta tensión.

### **II.2.6. Descripción de las obras asociadas al proyecto.**

Por las características particulares y por su buena planeación del proyecto, no se tendrán obras asociadas. Por lo anterior, solo se podrá hablar de adecuaciones o de un programa de conservación y mantenimiento, en donde no se contempla hacer aumentos al proyecto original.

### **II.2.7. Etapa de abandono del sitio.**

Lo que corresponde a las obras provisionales que se utilizaran para los trabajadores durante los trabajos realizados en el proyecto, estas serán desmanteladas al finalizar la construcción. Lo que corresponde a la casa-habitación esta no tendrá abandono del sitio.

### **II.2.8 Utilización de explosivos.**

Por las características del proyecto no se tiene contemplado la utilización de explosivos durante el desarrollo de la construcción.

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

#### **▪ Emisiones a la atmósfera**

Las emisiones a la atmósfera generadas durante la etapa de preparación de sitio y construcción, estará conformada por polvos por el movimiento de tierra, materiales y gases de combustión, productos de la maquinaria que operará temporalmente durante estas etapas.

Como medida de mitigación se recomienda mantener regadas las áreas donde se llevarán a cabo los trabajos, al momento de transportar el material de construcción este cubierto con lona para evitar dispersión de polvos y partículas suspendidas en la atmosfera y verificar el correcto estado de la maquinaria y equipo, para que se cumpla con la normatividad ambiental vigente.

En lo que respecta a la etapa de Operación la generación de emisiones será por la combustión de gases en el preparado de alimentos por el uso de gas domestico en el interior de la casa y por la combustión de gasolina por los vehículos de los visitantes.

#### ▪ **Control de ruido**

Una de las principales acciones es dar el mantenimiento correspondiente a los camiones y con acciones puntuales en lubricar piezas y partes, reemplazar y/o reparar partes dañadas o desgastadas, seguir el reglamento interno del proyecto.

#### ▪ **Aguas residuales**

En las etapas de preparación del sitio y construcción no se generarán aguas residuales, ya que dentro de la obra se instalarán sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra.

En lo que refiere a la etapa de operación y mantenimiento, las aguas residuales generadas serán canalizadas a una planta de tratamiento conocida como fosa Bioenzimática, y posteriormente para el riego de las área verdes o a un pozo de absorción, el mantenimiento de la planta es mínimo, solo requiere cloro en pastillas en el clorador, cumpliendo con los parámetros de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-003-SEMARNAT-1997.

#### ▪ **Residuos sólidos**

Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, se desechará papel (proveniente de los bultos de cemento y cal, principalmente), plástico, trozos de madera, pedazos de metal, vidrio, entre otros; los cuales mediante un adecuado manejo podrán ser destinados a empresas encargadas de su reciclaje. El resto tendrá que ser depositado en los sitios autorizados por las autoridades del Municipio de la Unión. Se tiene un cálculo de una generación máxima de 30 kg por día.

Con la operación del proyecto habrá generación de residuos sólidos urbanos, tales como, pet, papel, cartón, vidrio, latas de hierro y aluminio; además de los desperdicios orgánicos derivados de la cocina y de las actividades de mantenimiento de las áreas verdes. De acuerdo a las Estadísticas e indicadores de inversión sobre residuos sólidos municipales en los principales centros urbanos de México publicado por la SEMARNAT y con base en los datos de volúmenes estimados de generación de residuos sólidos municipales para la Región Centro donde estima generación per-cápita para el 2005 de 1.27

Kg./hab./día; por lo que en período de ocupación de nueve personas, se generaría un volumen aproximado de 11.43 kg diarios en la casa, estas cantidades se consideran siempre y cuando la casa es encontrada habitada de manera permanente.

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

### **Factibilidad de reciclaje**

La mayor parte de los residuos sólidos generados en la etapa de preparación de sitio y construcción, son papel, cartón, plástico, vidrio, aluminio, etc., se retirarán a un lugar donde la autoridad competente designe, durante la fase de operación del proyecto, por tratarse de desperdicios de tipo doméstico, son factibles de ser reciclados, tal es el caso del papel, cartón, plástico, vidrio, aluminio, fierro, a fin de disminuir los volúmenes de desechos que llegan al basurero Municipal, o que contaminen el medioambiente y se dé una mala imagen con la acumulación de esos residuos, tomando en consideración que la zona es una área turística.

Los residuos de origen orgánico, como los desperdicios de la cocina y los generados por las actividades de mantenimiento de las áreas verdes, se recomienda que sean convertidos en abono natural mediante un manejo de producción de composta tradicional, o bien a través de métodos como lombricomposta, lo que beneficiaría a las áreas verdes del proyecto.

### **Disposiciones de residuos**

El resto de los residuos que no sean considerados para el reciclaje y que sean generados durante la etapa de operación del proyecto serán dirigidos al servicio de limpieza Municipal o en su caso de una empresa particular que preste los servicios de recolección de residuos sólidos Municipales, quienes se encargarán de su disposición final. Este servicio es suficiente para cubrir la demanda presente y futura del proyecto y de otros de la zona, ya que actualmente el H. Ayuntamiento de La Unión presta el servicio de recolección de residuos sólidos Municipales.

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

**Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados general del territorio regional, marino o local.**

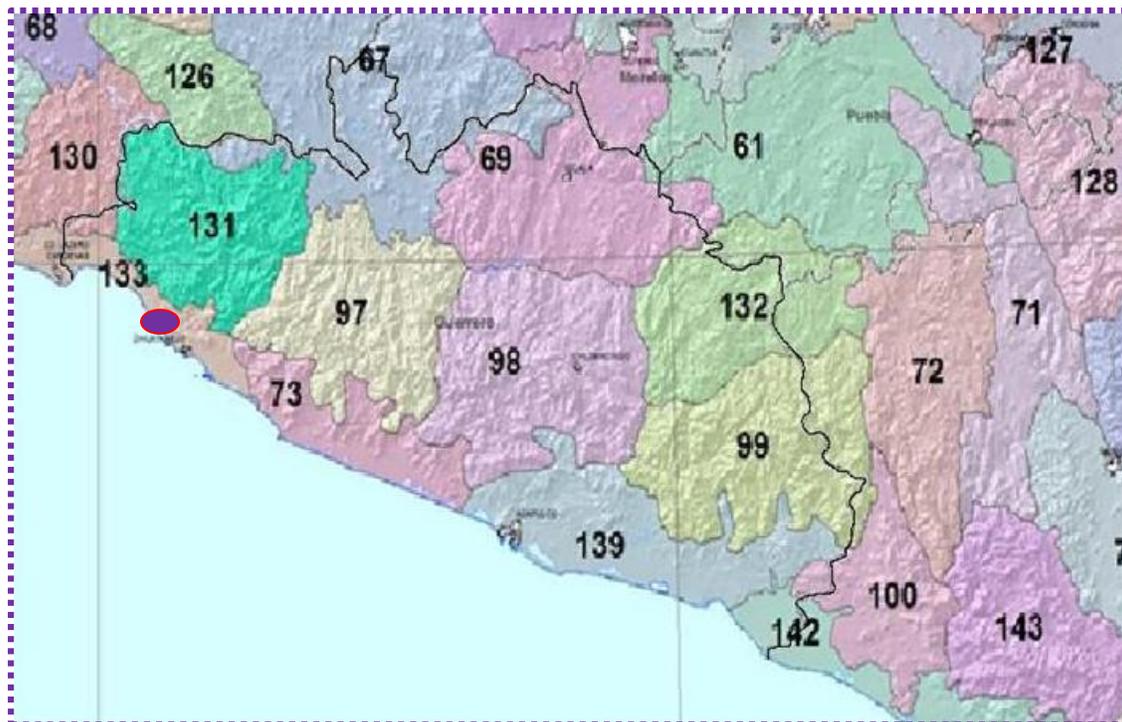
El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

En este sentido, se menciona que el área del proyecto se encuentra en el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Estado de Guerrero, perteneciendo a la Unidad Biofísica Ambiental: 133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero, en donde el estado actual del medioambiente en el año 2008 es Crítico; el escenario tendencial a corto plazo para el año 2012 es Crítico; el escenario tendencial a mediano plazo para el año 2023 es de Crítico a muy crítico; el escenario tendencial a largo plazo para el año 2033 es de Muy crítico. En la Propuesta del Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio la acción de trabajo es que se tiene una política ambiental de Restauración y aprovechamiento sustentable; con un rector de desarrollo de Industria-Turismo; y una prioridad de atención de Muy alta.

Unidades Biofísicas Ambientales en la República Mexicana



Unidades Biofísicas Ambientales en el Estado de Guerrero



Ubicación del proyecto

UNIDADES BIOFÍSICAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO				
Unidad Biofísica Ambiental	Estado actual del medio ambiente 2008	Escenario tendencial. Corto plazo 2012	Escenario tendencial. Mediano plazo 2023	Escenario tendencial. Largo plazo 2033
61. Sierras del Sur de Puebla	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
67. Depresión del balsas	Inestable crítico	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico
69. Sierras y Valles Guerrerenses	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Inestable a crítico
73. Costa del Sur del Noroeste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable crítico	Inestable a crítico	Inestable a crítico
97. Cordillera Costera del Centro Oeste de Guerrero	Crítico a muy crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
98. Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Crítico

99. Cordillera Costera del Sureste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
100. Cordillera Costera Occidental de Oaxaca	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Crítico
130. Cordillera Costera Michoacana Sureste	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
131. Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero	Crítico	Crítico	Crítico	Muy crítico
132. Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla	Crítico a muy crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero	Crítico	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico
139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
142. Costas del Sur del Oeste de Oaxaca	Crítico	Crítico	Crítico	Muy crítico

<b>PROPUESTA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO</b>			
<b>UNIDADES BIOFÍSICAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO</b>			
<b>Unidad Biofísica Ambiental</b>	<b>Política ambiental</b>	<b>Rector del desarrollo</b>	<b>Prioridad de atención</b>
61. Sierras del Sur de Puebla	Restauración y aprovechamiento sustentable	Desarrollo social	Alta
67. Depresión del balsas	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal-minera	Media
69. Sierras y Valles Guerrerenses	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal-minera	Media
73. Costa del Sur del Noroeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
97. Cordillera Costera del Centro Oeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
98. Cordillera Costera	Restauración y	Forestal	Media

del Centro Este de Guerrero	aprovechamiento sustentable		
99. Cordillera Costera del Sureste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
100. Cordillera Costera Occidental de Oaxaca	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
130. Cordillera Costera Michoacana Sureste	Restauración y aprovechamiento sustentable	Preservación de flora y fauna	Alta
131. Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
132. Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Industria-turismo	Muy alta
139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Turismo	Muy alta
142. Costas del Sur del Oeste de Oaxaca	Restauración y aprovechamiento sustentable	Ganadería-turismo	Muy alta

De acuerdo a lo anterior, el proyecto acredita que las actividades proyectadas son compatibles y/o congruentes con las políticas y aptitudes sectoriales del Ordenamiento Ecológico General del Territorio, puesto que dentro de las estrategias sectoriales se contempla el aprovechar de manera sustentable los recursos naturales; por lo que con las actividades del presente proyecto, se pretende aprovechar el área, promoviendo así el desarrollo económico y social en la zona del proyecto, tomando en consideración que el área del proyecto presenta un desarrollo importante en el sector turismo.

### **Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, o en su caso, del centro de Población Municipales.**

En la zona del proyecto no se cuenta con un Plan Director de Desarrollo Urbano. Pero el sitio sufrirá una modificación al realizar la construcción del proyecto en el aspecto visual, sin embargo son factores que se tomaron en cuenta al realizar la planeación y diseño con respecto a la construcción del proyecto esta obra no presentara conflicto de uso de suelo en los ordenamientos locales porque la obra que se pretende realizar es compatible con las actividades que se realizan en la zona de construcción de viviendas que beneficia al sector turístico. Y de acuerdo a la constancia de congruencia de uso de suelo, número 019, de fecha 14 de julio

de 2016, expedida por el H. Ayuntamiento de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero., el uso de suelo es compatible para construcción de casa-habitación, encontrándose dentro de la mancha urbana, clasificando al predio como solar urbano.

Es de resaltar que a pesar de que el Municipio no cuenta con Plan de Director Urbano, este se encuentra inserto en el Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2011-2015; dentro del Eje Estratégico No. 3. Desarrollo Económico Sustentable:

Objetivo 3.2.28 Recuperar el dinamismo de la actividad turística del Estado de Guerrero, como uno de los ejes fundamentales de su desarrollo económico.

Estrategia 3.2.28.1 Elaborar los instrumentos legales de planeación necesarios para impulsar la actividad turística sustentable, para su aplicación por parte del gobierno estatal y de los gobiernos municipales.

Estrategia 3.2.28.2 Fortalecer la imagen positiva de los destinos turísticos del estado, y proteger el posicionamiento de las marcas/destino con base en su cultura, tradiciones y principales atractivos turísticos.

Estrategia 3.2.28.3 Diversificar la oferta turística para la población de diferentes segmentos de mercado, que abarquen diversos niveles de ingreso y preferencias de recreación y descanso.

Estrategia 3.2.28.7 Aumentar la calidad en el servicio que recibe el turista durante su estancia y en todos los segmentos del mercado.

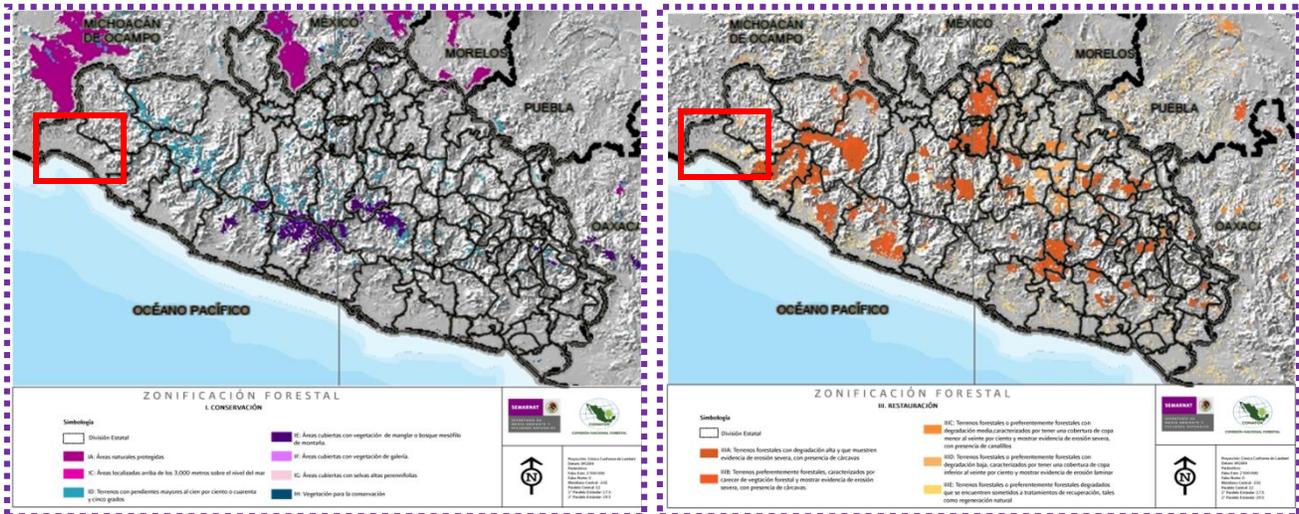
### **Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.**

Con base en el Acuerdo DOF 30/11/2011 por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal; el cual tiene como principal objetivo (Art. 1), presentar la delimitación de la Zonificación Forestal, siendo éste un importante instrumento de política forestal que identifica, agrupa y ordena los terrenos forestales y preferentemente forestales por funciones y subfunciones biológicas, ambientales, socioeconómicas, recreativas, protectoras y restauradoras, con el objetivo de propiciar una mejor administración de los recursos y contribuir al desarrollo forestal sustentable.

Por lo anterior, se muestran en los siguientes mapas las áreas prioritarias para conservación y restauración en el Estado de Guerrero y en específico se puntualiza el municipio en donde se desarrollara el proyecto.

A) Imagen ampliada de la Zonificación Forestal: I. Conservación.

B) Imagen ampliada de la Zonificación Forestal: III. Restauración



A) Como se aprecia en la imagen ampliada la zona donde se llevará a cabo el proyecto no presenta acciones de conservación por lo que el desarrollo del proyecto no afectará a dichas zonas prioritarias.

B) En la imagen ampliada del mapa, se logra observar al Noreste de donde se pretende establecer el proyecto se tienen zonas de restauración, son terrenos de aptitud forestal dedicados a otros usos o que están en proceso de degradación por incendios, plagas, y otros factores la cual es clasificada como: III C; Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media, caracterizados por tener una cobertura de copa menor al veinte por ciento y mostrar evidencia de erosión severa, con presencia de canalillos.

Es importante mencionar que las zonas de restauración no cubren el área donde se llevará a cabo el proyecto, por lo que el desarrollo del proyecto no afectará a dichas zonas prioritarias.

### Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.

Durante las diferentes fases del proyecto se verificará que se cumplan adecuadamente las siguientes Normas Oficiales Mexicanas.

## En materia ambiental

NORMA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ NOM-003-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios al público.</li> <li>◇ NOM-004-SEMARNAT-2002, Norma Oficial Mexicana, que establece el manejo y disposición de lodos excedentes generados en el proceso.</li> </ul>	<p>Esta Norma se vincula con el proyecto, por la construcción de una planta de tratamiento y se vigilará que cumpla con las normas aplicables.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ NOM-041-SEMARNAT-2006. Norma Oficial Mexicana, 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.</li> </ul>	<p>Esta Norma aplica a los autos que tienen un sistema de control de emisión de gases, adheridos desde su fabricación. Se pondrá atención, en tener en óptimas condiciones de uso los vehículos en especial el escape de motores.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ NOM-045-SEMARNAT-2006. Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible</li> </ul>	<p>Se realizara una estricta supervisión ambiental, en el cual se debe de contar con una lista de maquinaria, equipos y vehículos que se utilicen, para que se registre que los mismos han recibido el mantenimiento preventivo en talleres mecánicos autorizados fuera del proyecto, y que los sistemas de combustión funcionen apropiadamente y cumplan con los límites establecidos de esta norma</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ NOM-059-SEMARNAT-2010. Norma Oficial mexicana de 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; señalando la existencia de especies listadas dentro de dicha Norma, así como su categoría de riesgo.</li> </ul>	<p>Esta Norma se aplicará al proyecto para la detección de flora o fauna. Pero el proyecto se vincula respetando la flora y fauna que este o no registrada dentro de la norma, para su conservación.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ NOM-080-SEMARNAT-1994. Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.</li> </ul>	<p>En su etapa operación del proyecto, se les dará mantenimiento a los vehículos automotores, para que estén en buen estado y no emitan ruido que rebasen los límites establecidos por la norma.</p>

Todas estas normas aplicables al proyecto, guardan vinculación, con el cumplimiento de lo que dicta cada una de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) mencionadas.

## En materia de seguridad laboral

NORMA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>◇ NOM-001-STPS-1999. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.</p>	<p>Esta Norma se aplica para el cuidado y protección de los trabajadores durante el desarrollo del proyecto.</p>
<p>◇ NOM-004-STPS-1999. Relativa a sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.</p>	<p>Parte de las medidas de seguridad de los trabajadores en el lugar que elaboraran es que se tenga conocimiento de los dispositivos de seguridad de la maquinaria que se emplearan en las actividades relacionadas con el proyecto. Por lo que el personal deberá de preferencia tener experiencia en el manejo de la maquinaria.</p>
<p>◇ NOM-017-STPS-2001. Relativa al Equipo de protección personal – selección, uso y manejo en los centros de trabajo.</p>	<p>El personal que laborara deberá de contar con equipo de protección personal de acuerdo con las actividades que realice en el proyecto, dando cumplimiento a la norma.</p>

### Reglamentos específicos en la materia.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. En particular la obra se inscribe dentro del Capítulo II, Artículo 5°, inciso Q: desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros. Por lo que, el proyecto tiene vinculación con este ordenamiento jurídico para su evaluación y resolución correspondiente

### Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

En la actualidad el Estado de Guerrero cuenta a la fecha con cinco áreas naturales protegidas (ANP) con decreto federal, estas son: Gral. Juan N. Álvarez en Chilapa de Álvarez y Atlixnac, Grutas de Cacahuamilpa en Pilcaya y Taxco de Alarcón y El Veladero en Acapulco de Juárez y Coyuca de Benítez, las tres con categoría manejo de Parque Nacional, así como la Playa de Piedra de Tlacoyunque en Tecpan de Galeana y Playa de Tierra Colorada en Cuajinicuilapa, estas últimas bajo la categoría de manejo de Santuarios. Con base en esto se resalta que el área del proyecto y el Municipio de La Unión de Isidoro Monde de Oca no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida con decreto oficial.

De acuerdo a los registros en la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de

Oca se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP), clave RHP-27 de nombre Cuenca Baja del Río Balsas, bajo un estatus y/o clasificación de Región de Alta Biodiversidad, Región de uso por Sector y Región Amenazada.

En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

Con base en lo anterior se resalta que el proyecto solo se pretende establecer dentro de la superficie del terreno privado, propiedad del promovente, una casa-habitación para descanso y turismo domestico de una manera sostenible. Además como se puede observar en las siguientes imágenes el área donde se pretende desarrollar el proyecto está fuera de la RHP-27, puesto que esta se encuentra al oeste del Municipio colindando con el Estado de Michoacán, de tal manera que en caso de desarrollarse el proyecto, este no afectara y/o interferirá en el flujo del agua y movimiento de las especies de la zona.

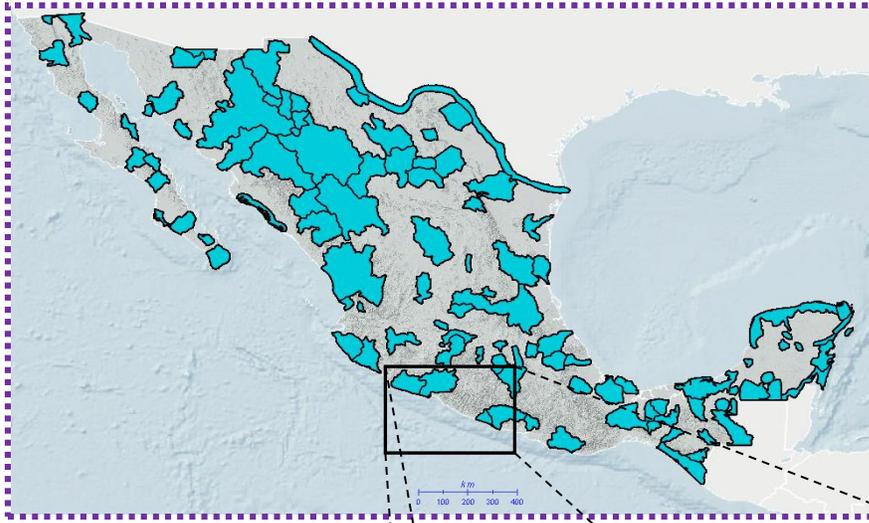
La ficha técnica de información científica de la CONABIO, que se tiene de esta región hidrológica prioritaria, es la siguiente:

<b>RHP-27. CUENCA BAJA DEL RÍO BALSAS</b>	
<b>Estado(s):</b>	Michoacán y Guerrero
<b>Extensión:</b>	11,333.3 km <sup>2</sup>
<b>Polígono:</b>	Latitud 19°00'36" - 17°54'36" N; Longitud 102°33'36" - 101°06'00" W
<b>Recursos hídricos principales:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>lénticos:</b> Presas Infiernillo y La Villita, zonas inundables, pozos, esteros.</li> <li>• <b>lóticos:</b> Río Balsas y tributarios Tepalcatepec, Tacámbaro, Marqués y Zacatula, arroyos, manantiales.</li> </ul>
<b>Limnología básica:</b>	Estratos anóxicos en las presas.
<b>Geología/Edafología:</b>	Suelos arcillosos de tipo Acrisol y Luvisol alternados con Cambisol. Limita al norte con el volcán Tancítaro, oeste y suroeste con la Sierra Madre del Sur (Coalcomán y Espinazo del Diablo) y al este con la Sierra de Inguarán.
<b>Características varias:</b>	<p>Climas cálido subhúmedo, semiseco muy cálido y seco muy cálido, todos con lluvias en verano. Temperatura promedio anual 18-30°C. Precipitación entre 400-1200 mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Principales poblados:</b> Lázaro Cárdenas, Zacatula, Guacamayas, Múgica, Uruapan, Apatzingan</li> <li>• <b>Actividad económica principal:</b> siderúrgica, generación de energía eléctrica, planta industrial</li> </ul>

	<p>Fertinal, cultivos de frutales y pesca. Este embalse es el más productivo de México, con casi el 20% de la producción pesquera total de las aguas interiores del país</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Indicadores de calidad de agua:</b> ND</li> </ul>
<p><b>Biodiversidad:</b></p>	<p>Tipos de vegetación: manchones de selva baja subcaducifolia y caducifolia, bosques espinoso y de pino-encino. Fauna característica: de moluscos <i>Anachis vexillum</i> (litoral rocoso), <i>Calyptrea spirata</i> (zona rocosa expuesta), <i>Calliostoma aequisculptum</i> (zona litoral rocosa), <i>Chiton articulatus</i> (zonas expuestas), <i>Collisella discors</i> (litoral), <i>Crassinella skoglundae</i>, <i>Cyathodonta lucasana</i>, <i>Entodesma lucasanum</i> (zona litoral), <i>Fissurella (Cremides) gemmata</i> (zona rocosa), <i>Lucina (Callucina) lampra</i>, <i>Lucina lingualis</i>, <i>Nassarina (Zanassarina) atella</i>, <i>Pilsbryspira amathea</i> (zona rocosa de marea), <i>P. garciacubasi</i> (fondos rocosos de litoral), <i>Pseudochama inermis</i> (zona litoral), <i>Semele (Amphidesma) verrucosa pacifica</i>, <i>Tripsycha (Eualetes) centiquadra</i> (litoral rocoso); de aves <i>Ortalis wagleri</i>, <i>Callipepla douglasii</i>, <i>Forpus cyanopygius</i>; de peces <i>Agonostomus monticola</i>, <i>Astyanax fasciatus</i>, la mojarra nativa <i>Cichlasoma istlanum</i>, <i>Gobiomorus maculatus</i>, <i>Heterandria</i> sp, <i>Ilyodon whitei</i>, <i>Poecilia butleri</i>, <i>P. maylandi</i>, <i>Poeciliopsis infans</i>, <i>Sicydium multipunctatum</i>. Endemismo de plantas <i>Bursera excelsa</i> y <i>Pinus engelmannii</i>; del crustáceo <i>Procambarus (Mexicambarus) bouvieri</i>; de peces <i>Atherinella balsana</i>, <i>Chapalichthys pardalis</i>, <i>Hybopsis boucardi</i>, <i>Ictalurus balsanus</i>, <i>Notropis sallei</i>, <i>Poeciliopsis balsas</i>; de anfibios <i>Rana sierramadrensis</i> y <i>R. zweifeli</i>; de aves <i>Accipiter cooperii</i>, <i>A. striatus</i>, <i>Atlapetes pileatus</i>, <i>A. virenticeps</i>, <i>Atthis heloisa</i>, <i>Aimophila humeralis</i>, <i>cacicus melanicterus</i>, <i>Catharus occidentalis</i>, <i>Cynanthus sordidus</i>, <i>Deltarhynchus flammulatus</i>, <i>Icterus graduacauda</i>, <i>I. wagleri</i>, <i>Lampornis margaritae</i>, <i>Lepidocolaptes leucogaster</i>, carpintero cachetidorado <i>Melanerpes chrysogenys</i>, <i>Melanotis caerulescens</i>, <i>Melozone kieneri</i>, <i>Ortalis poliocephala</i>, <i>Philortyx fasciatus</i>, <i>Piranga erythrocephala</i>, <i>Thryothorus felix</i>, <i>Turdus rufopalliatu</i>, <i>Vireo hypochryseus</i>. Especies amenazadas del pez <i>Atherinella balsana</i>; de los anfibios <i>Rana</i> spp (indicadoras de aguas limpias) y <i>Bufo</i> sp; de las aves <i>Accipiter cooperii</i>, <i>A. striatus</i>, <i>Atthis heloisa</i>, <i>Bubo virginianus</i>, <i>Buteogallus anthracinus</i>, <i>B. urubitinga</i>, <i>Melanotis caerulescens</i>, <i>Icterus graduacauda</i>, <i>I. wagleri</i>.</p>
<p><b>Aspectos económicos:</b></p>	<p>Pesquerías de langostinos <i>Macrobrachium acanthochirus</i>, <i>M. americanum</i>, <i>M. occidentale</i> y <i>M. tenellum</i>, de mojarra de agua dulce <i>Cichlasoma istlanum</i>, de carpas cabeza <i>Aristichthys nobilis</i>, común <i>Cyprinus carpio</i>, herbívora <i>Ctenopharyngodon idella</i> y plateada <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>, de tilapias <i>Oreochromis aureus</i> y <i>O. niloticus</i>; de bagre, truchas y charales. Cultivos de coco, mango, tabaco, melón y jamaica. Ganado bovino. Actividad minera</p>

	(hierro), portuaria, hidroeléctrica, carbonera y petrolera.
<b>Problemática:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modificación del entorno:</b> construcción de una presa muy grande y otra menor; desviación de ríos con disminución del caudal; desecación de zonas de crianza de especies acuáticas, desforestación y ganadería intensiva.</li> <li>• <b>Contaminación:</b> muy alta por la siderúrgica, Fertimex y yeseras; agroquímicos, trazas de compuestos orgánicos persistentes; contaminación por materia orgánica, fertilizantes y otros tóxicos.</li> <li>• <b>Uso de recursos:</b> vertebrados e invertebrados acuáticos en riesgo. Especies introducidas de lirio, tilapia y carpas. Se violan las vedas y tallas mínimas, hay descargas contaminantes continuas y tiraderos de basura.</li> </ul>
<b>Conservación:</b>	En el Valle de Apatzingán se requiere vigilar el uso del agua, recuperar poblaciones de vertebrados y un plan de manejo ecológico; en la zona del delta urge una reglamentación para el vertimiento de desechos tóxicos en el río y la construcción de cortinas de presas que impiden completar ciclos biológicos de peces; en la cuenca alta debe medirse el impacto de la contaminación papelera, ingenios, etc. (Morelos y Puebla). No se conoce la biota acuática de sistemas fluviales (hacen falta inventarios) ni el impacto de la contaminación en la cuenca baja (desplazamiento de especies, pérdida de hábitats).
<b>Grupos e instituciones:</b>	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; Centro Regional de Investigaciones Pesqueras - Pátzcuaro; Comisión del Balsas; Instituto de Biología, UNAM.

### Mapa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)



### Simbología

Imagen donde se puede apreciar que el área del proyecto está fuera de la Región Hidrológica No. 27.

 Municipio La Unión de Isidoro Montes de Oca

 Área del proyecto



Fuente: Arraiga, L., Aguilar, J. Alcocer. 2002. Regiones hidrológicas prioritarias, escala 1:4000000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

### Bandos y Reglamentos Municipales.

Bando de Policía y Buen Gobierno de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero. La vinculación que existe con este reglamento municipal es el respeto y buen desarrollo del proyecto al ambiente.

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

### **Inventario Ambiental.**

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

Se realizó un Sistema de Información Geográfica, el cual se desarrolló con base a la toma de datos in situ con el GPS, y trasladar la ubicación a Cartas topográficas E14C22, E14-7-10, y cartas de uso de suelo, edafología y geológica. Llevándose a cabo la consulta y el análisis de información sobre geomorfología, edafología, hidrológica datos meteorológicos, sismológicos y relieve de las cartas de INEGI, de la Comisión Nacional del Agua, del Servicio Meteorológico Nacional y del CENAPRED; a fin de conocer y poder analizar la dinámica geofísica y procesos evolutivos que caracterizan a la región pero en específico al área donde se pretende desarrollar el proyecto.

Se analiza la información de la Comisión Nacional de Biodiversidad y las NOM-059-SEMARNAT-2010, a efecto de identificar los principales ecosistemas naturales presentes en la zona de estudio, conocer la dinámica actual de cambio de uso del suelo que determina las condiciones actuales que junto con recorridos in situ pudieran especificar las especies que se encuentran bajo algún estatus de protección o riesgo.

Las características del relieve sobre las que se asienta la localidad de Emiliano Zapata (Troncones), junto con su situación geográfica, en cuanto a latitud y altitud, constituyen factores determinantes para determinar el estado del medio físico-biótico. Lo que en conjunto ha permitido el establecimiento de la población que interactúa con estos elementos, estableciendo una dinámica económica y social de la población y en toda su zona colindante.

Para el sitio del proyecto se propondrá la delimitación del área de estudio la Geográfica-política, que es la siguiente:

El Estado de Guerrero tiene una clave política-geográfica en la República Mexicana registrada con el número **12** y se ubica en las siguientes coordenadas geográficas extremas. Al Norte 18° 53', al Sur 16° 18' de latitud norte; al Este 98° 02', al Oeste 102° 11' de longitud oeste.

El Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, representa el 2.76% de la superficie en el Estado, se localiza entre los paralelos 17° 46' y 18° 15' de latitud

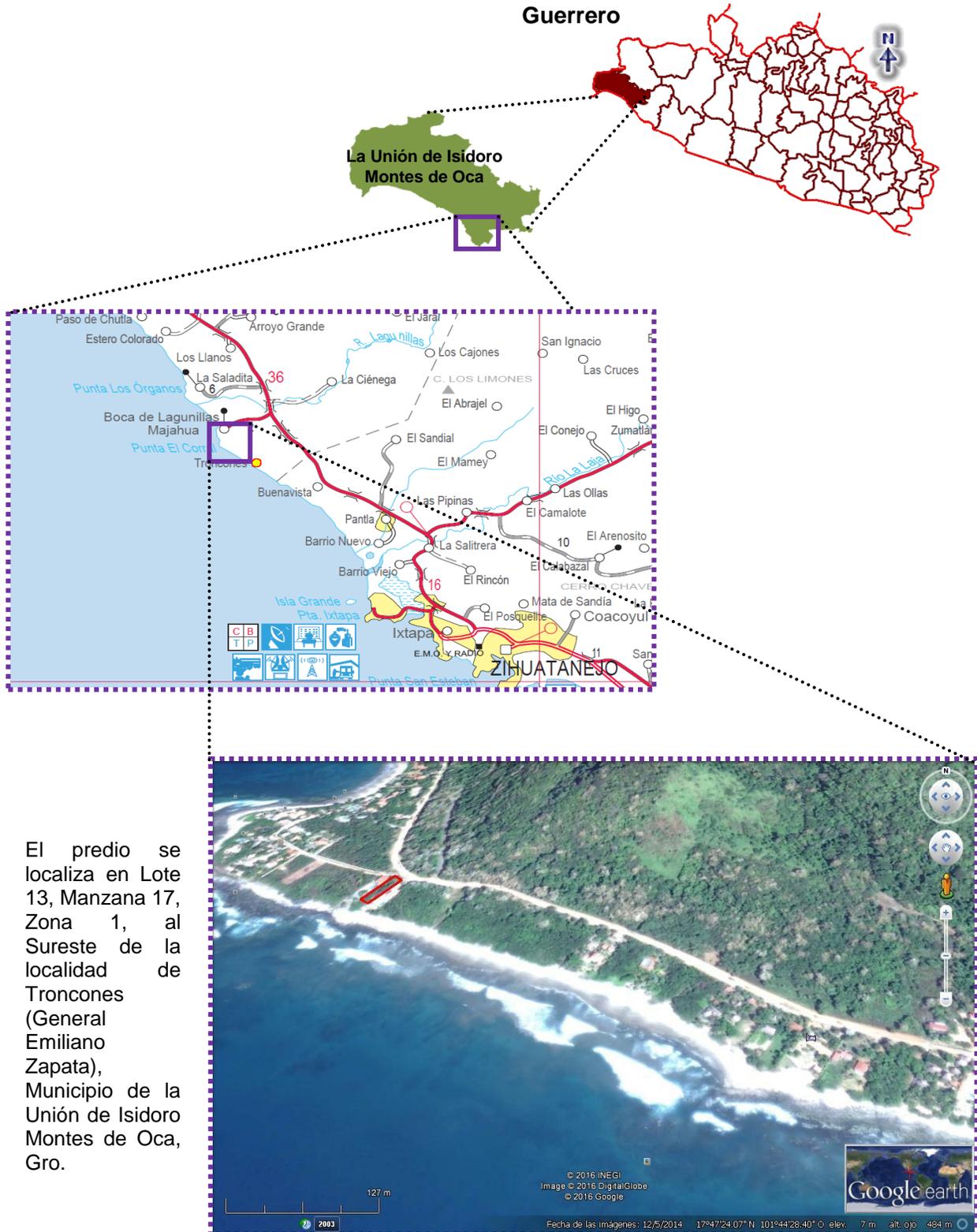
norte; los meridianos 101° 29' y 102° 11' de longitud oeste; con altitud entre 0 y 2000 msnm.

Para datos estadísticos en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se encuentra con el registro de: La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero, número **068**. Sus colindancias son 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 Zihuatanejo de Azueta; al sur con el municipio de Zihuatanejo de Azueta y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y el Estado de Michoacán de Ocampo..

El municipio cuenta con 158 localidades de acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, La Unión de Isidoro Montes de Oca. Dentro de ellas se encuentra la localidad Emiliano Zapata (Troncones) con número **0154**; localidad cercana donde se desarrollara el proyecto, y se localiza entre los paralelos 17° 46'48" latitud norte y los meridianos 101° 43'20" longitud oeste, a una altitud de 13 metros sobre el nivel del mar.

Con base a los registros estadísticos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca y la Localidad de Emiliano Zapata (Troncones), tienen una Clave geoestadística **120680154**. En este sentido el predio donde se pretende construir el proyecto se encuentra al suroeste de dicha localidad a una distancia aproximada de 2.70 km, bajo las siguientes coordenadas: 17° 47' 32.2" de Latitud Norte y 101° 44' 38.0" de Longitud Oeste, a una altitud de 13.43 metros sobre el nivel del mar.

### Ubicación del proyecto desde la perspectiva estatal, municipal y comunidad.



## **IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.**

La caracterización del medio abiótico, biótico, físico, social y económico, se hace considerando sus condiciones actuales, para determinar el grado de impacto que ocasionará la obra y el tiempo requerido para su recuperación en donde las afectaciones son de manera temporal. Asimismo, estos análisis permitirán las medidas necesarias para ser consideradas y ejecutadas durante el desarrollo del proyecto.

Por tal motivo se desarrollo una investigación de campo, la cual implico actividades de muestreo, recorridos y análisis. Esto con la finalidad de proveer información técnica necesaria de los factores físicos, bióticos y socioeconómicos que ayuden a desarrollar y analizar con una visión más amplia, para que con base en esto se tomen las decisiones que estén acorde con los factores involucrados.

### **IV.2.1 Aspectos abióticos.**

#### **A. Clima.**

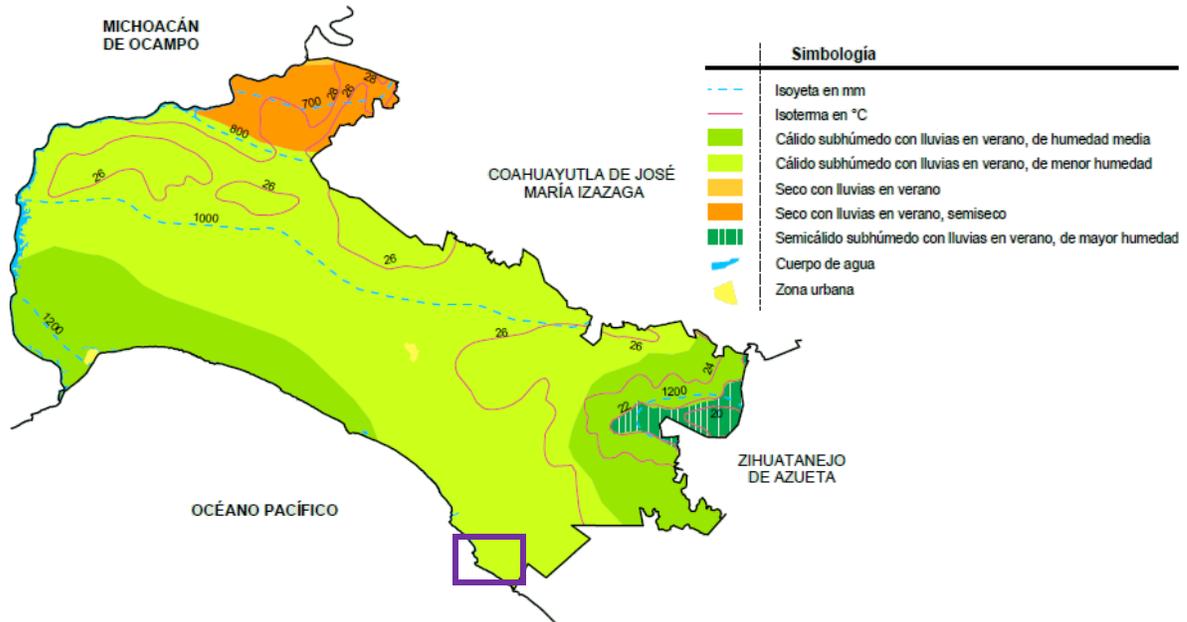
- **Tipo de clima**

El clima se refiere al conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmosfera en un punto de la superficie de la tierra. El clima de una región está controlado por una serie de elementos como: temperatura, humedad, presión, vientos y precipitaciones, principalmente. Estos valores se obtienen a partir de la recopilación en forma sistemática y homogénea de la información meteorológica, durante periodos que se consideran suficientemente representativos, de 30 años o más. Factores como la latitud, longitud, relieve, dirección de los vientos, también determinan el clima de una región. México presenta una gran variedad de climas; áridos en el norte del territorio, cálidos húmedos y subhúmedos en el sur, sureste y climas fríos o templados en las regiones geográficas elevadas.

Por lo anterior y con base en los datos del Compendio de información geográfica municipal 2010 La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero. En La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero los tipos de climas para el Municipio son; Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (68.69%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (22.95%), seco con lluvias en verano, semiseco (6.07%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (2.1%) y seco con lluvias en verano (0.19%).

Sin embargo el clima predominante en donde se situara el proyecto es el cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad **A(w)**, como se muestra en la siguiente carta de clima.

### Tipos de clima del Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca.



Área donde se pretende desarrollar el Proyecto, acentuado bajo un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad.

**Fuente:** INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2010, versión 4.3.  
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000, serie I.

Como se puede observar en la carta de climas, el proyecto estará acentuado dentro de un clima de tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad, Los meses más calurosos son marzo, abril, mayo y junio. La dirección de los vientos es de sureste a noroeste y dada su cercanía al mar, sufre los embates de ciclones.

La parte sur del municipio cuenta con una superficie extensa de litorales, en la que existe una gran variedad de recursos animales y naturales que son y pueden ser explotados.

- **Temperatura (promedio mensual, anual y extremas).**

Los datos de las temperaturas se tomaron de los registros de la Estación: 00012052 La Unión, del periodo de 1981 - 2010, esto por ser la más cercana al área del proyecto y por contar con las mismas características del lugar. La Temperatura Media Normal Anual de la zona del proyecto y el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero., es de 27.3°C. Señalando como la temporada más calurosa en los meses de: abril - agosto. Por el contrario la temporada más frías se presento en los meses de febrero y marzo, registrando una temperatura mínima normal anual de 21.6°C.

**- Temperatura media anual (° C).**

Estación	Período	Temperatura máxima normal	Temperatura media normal	Temperatura mínima normal
Estación: 00012052 La Unión	1981-2010	33.0	27.3	21.6

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional normales climatológicas periodo 1981-2010

**- Temperatura media mensual (° C).**

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>Temperatura Máxima Normal.</b>	32.4	32.8	32.7	33.6	34.3	33.5	33.1	33.3	32.1	32.4	33.1	32.9	33.0
<b>Temperatura Media Normal</b>	26.0	26.0	25.8	26.6	28.1	28.7	28.4	28.4	27.7	27.8	27.4	26.6	27.3
<b>Temperatura Mínima Normal</b>	19.6	17.2	18.8	19.6	21.8	24.0	23.6	23.6	23.3	23.1	21.8	20.3	21.6

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional normales climatológicas periodo 1981-2010

- **Precipitación pluvial (anual, mensual, máxima y mínima).**

De acuerdo a los registros de la Estación: 00012052 La Unión, del periodo de 1981 - 2010, el régimen de lluvias en el Municipio, se presenta en los meses de mayo a noviembre, con una precipitación media anual que oscila de 600 a 1300 milímetros. Y la temporada de secas se presenta en los meses de febrero - abril, así mismo se tiene registrado una precipitación normal anual de 959.2 mm, así como de una máxima mensual en el mes de septiembre de 721.5 mm y una máxima diaria de 394.5 mm en el mes de junio.

### Precipitación Total Anual (mm).

Estación	Período	Precipitación normal máxima	Precipitación normal mínima
Estación: 00012052 La Unión	1981-2010	258.3	0.0

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional normales climatológicas periodo 1981-2010.

### Precipitación total mensual (mm)

Precipitación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	21.0	8.5	4.5	0.0	27.0	154.3	178.7	170.4	258.3	112.4	18.2	5.9	959.2
Máxima Mensual	397.1	192.5	70.2	0.0	342.5	318.9	374.0	418.0	721.5	346.9	275.0	31.0	
Máxima Diaria	114.5	100.0	48.2	0.0	309.1	104.2	122.0	185.6	394.5	122.5	153.0	27.5	

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional normales climatológicas periodo 1981-2010.

- **Evaporación (promedio mensual).**

Con base en la estación de La Unión 00012052 los meses de mayor evaporación se presentan en marzo, abril y mayo, registrando una evaporación anual de 2032.1 mm.

ESTACION: 00012052- La Unión													
Concepto	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Evaporación total	155.0	170.3	205.2	220.1	227.8	184.8	166.3	162.5	134.9	134.9	130.4	139.9	2032.1

Fuente: SMN- normales climatológicas periodo 1981-2010

- **Vientos dominantes (dirección y velocidad).**

Datos del observatorio sinóptico en el periodo de 1981-2000, por parte de la SMN-CONAGUA

Parámetros	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Velocidad media	7.1	7.2	7.1	7.0	6.7	7.0	6.4	6.3	5.9	6.1	6.6	6.7	6.7

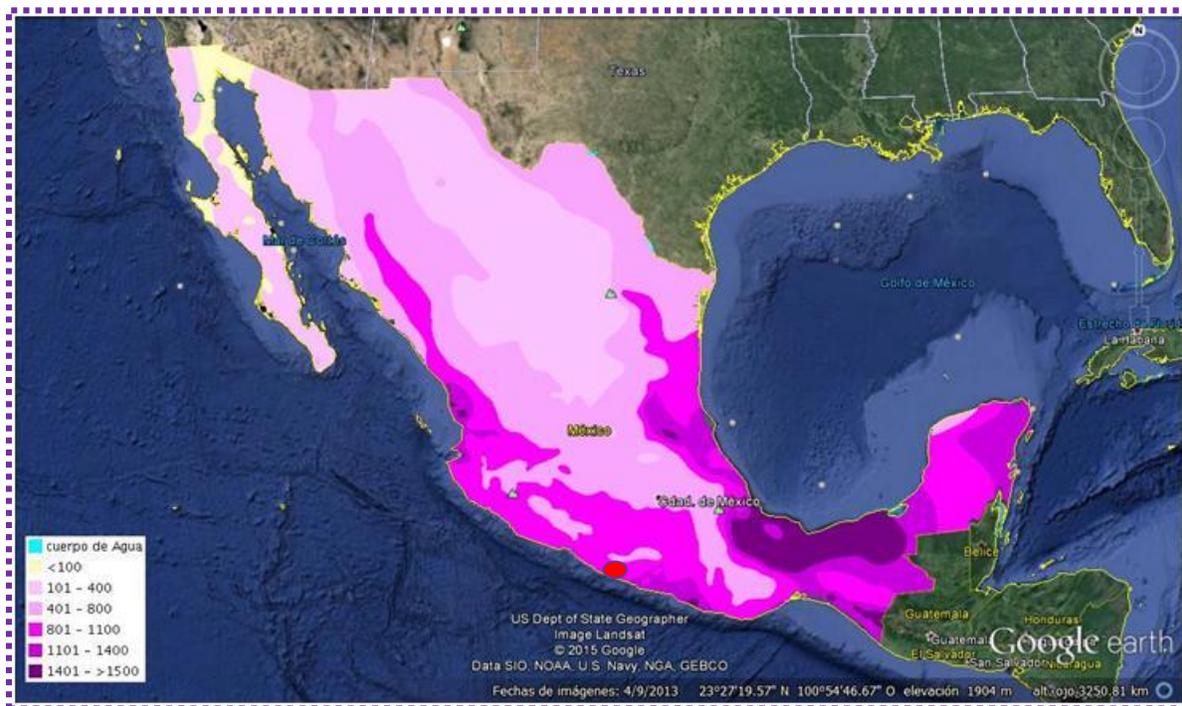
La trayectoria regional de los vientos tiene una dominante suroeste durante todo el año, con una frecuencia anual de 45%. También existen vientos, cuya componente es sureste y su frecuencia anual es de 38%, por último están los vientos del noroeste con una frecuencia del 10% y los de sur con 7%, lo que

indica que es el flujo superficial de vientos de mar a tierra el que con mayor frecuencia e intensidad se presentan diariamente, por tanto, las partes bajas de la sierra orientadas hacia el suroeste son más húmedas y tienen mejor ventilación.

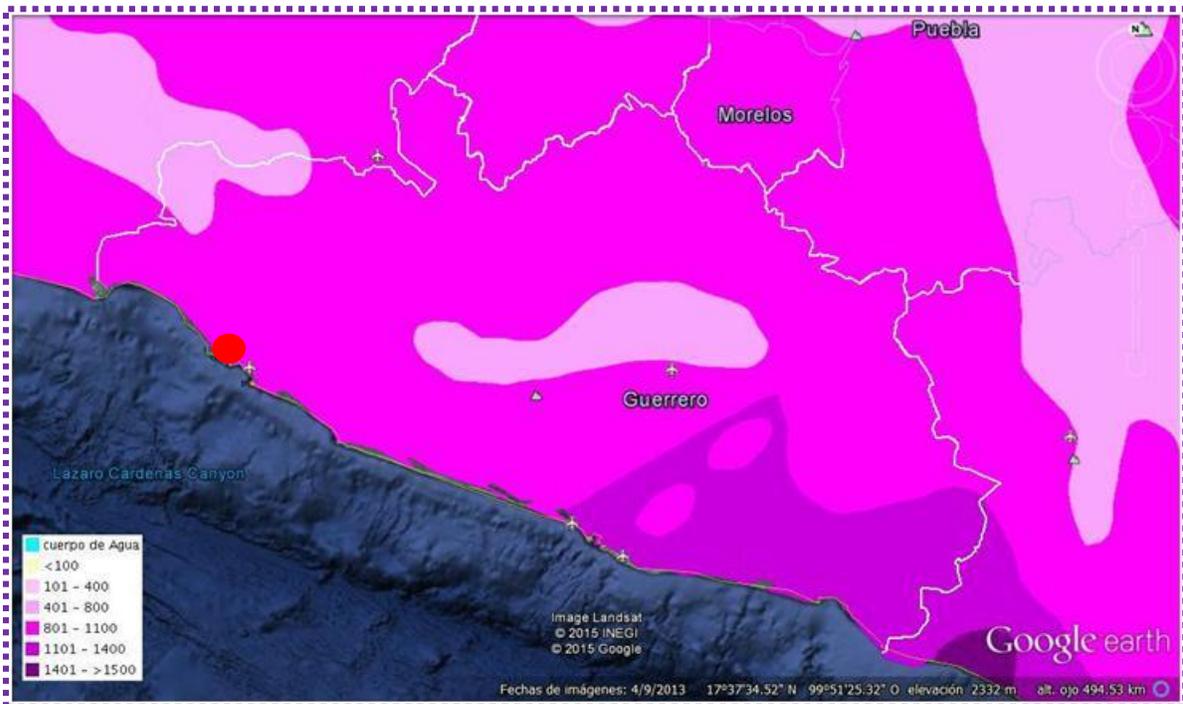
Los vientos del suroeste al penetrar a tierra y chocar con el relieve se elevan y enfrían y, por venir cargados de humedad que absorbieron al pasar sobre el mar, la precipitan en la ladera. Los vientos dominantes nocturnos se mueven del noroeste al sureste; durante el día esta circulación se invierte, 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.

- **Evapotranspiración.**

De acuerdo a la CONABIO la evapotranspiración real media anual registrada es de 801-1100 mm, en el área del proyecto como se muestra en el siguiente mapa.



Fuente: Maderey-Rascón L.E. 1990 Evotranspiración real, escala 1:4000000, en Evotranspiración real. Tomo II, sección IV, 6.6, Atlas Nacional de México (1990-1992). Instituto de Geografía, UNAM. México.



● Ubicación del área del proyecto

- **Fenómenos climatológicos (frecuencias de heladas, nevadas, nortes, tormentas eléctricas, tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).**

### Heladas y nevadas

Con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012052 La Unión, dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, la frecuencia de granizos en La Unión, no es frecuente.

GRANIZADA TOTAL MENSUAL (mm), ESTACIÓN 00012052 LA UNIÓN													
Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
<b>Granizo</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

### Tormentas eléctricas

Es de mencionar que al igual que las heladas y nevadas, las tormentas eléctricas son muy raras en La Unión, con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012052 La Unión, dependiente del Servicio Meteorológico Nacional.

Sin embargo cuando se llegan a presentar, tienden a ser en pequeñas cantidades y están asociados a los meses de temporada de lluvia del Municipio, como se observa en el siguiente cuadro.

TORMENTA ELÉCTRICA TOTAL MENSUAL (mm), ESTACIÓN 00012052 LA UNIÓN													
Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Tormenta Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

## Tormentas tropicales y huracanes

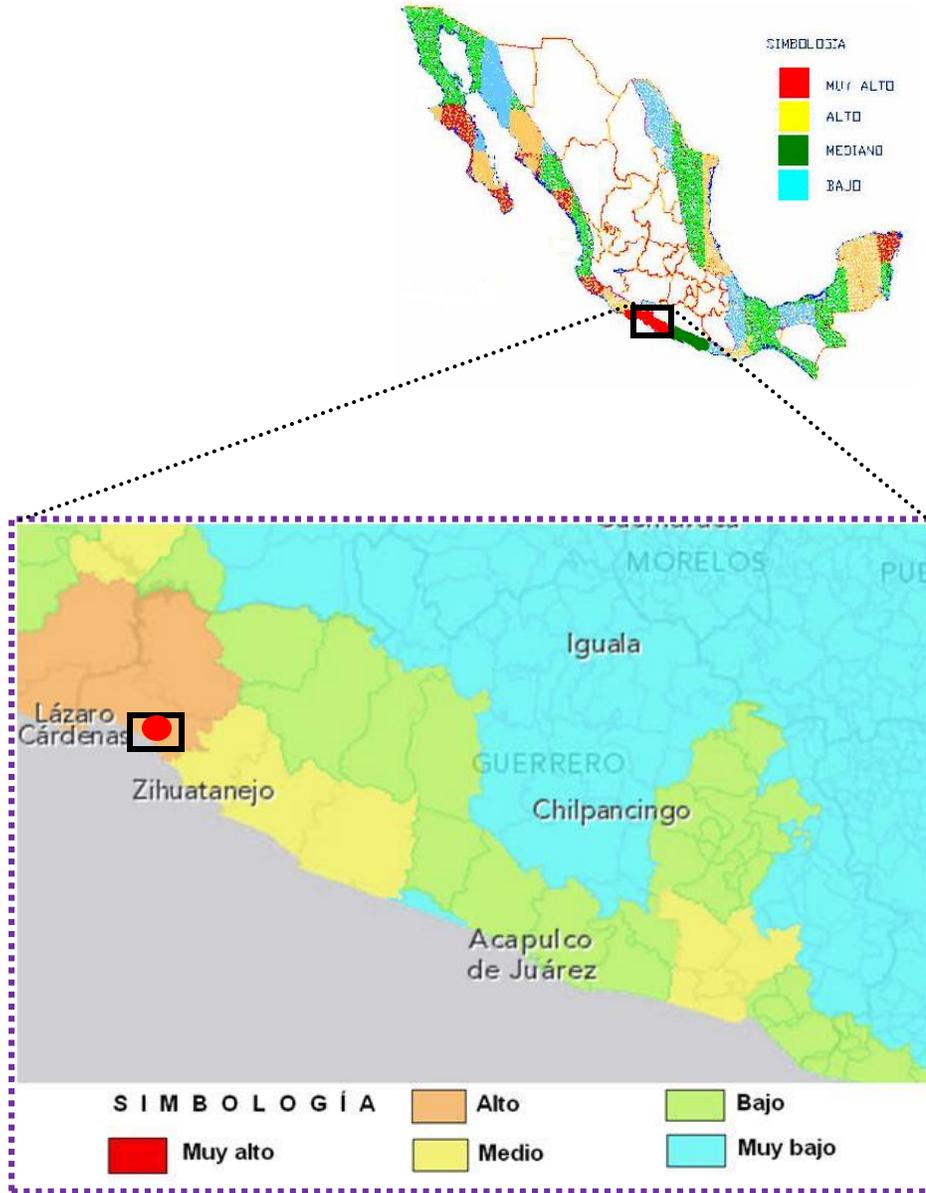
Por su ubicación geográfica el Estado de Guerrero, es común en la zona la presencia de fenómenos meteorológicos tales como tormentas tropicales y huracanes, los cuales se desarrollan sobre todo entre los meses de junio-octubre. La mayoría de estos fenómenos se forman en la región ciclogénica del Golfo de Tehuantepec.

Esta zona ciclogénica 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 las costas de México; sin embargo, existe poco riesgo de que los ciclones toquen el municipio. 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 km/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.

Los huracanes no sólo son sinónimos de desgracia y destrucción, también aportan beneficios para el ser humano y el planeta por ejemplo:

- ◇ Lluvias para zonas que de otra forma morirían por las fuertes sequias
- ◇ Fuerza del agua para limpiar ríos y arroyos.
- ◇ Posibilidad de recargar los acuíferos.
- ◇ Agua para llenar presas.
- ◇ Mantener equilibrio en el calor de los océanos
- ◇ Arrastrar nutrientes en el mar a zonas que lo necesitan.
- ◇ Ayuda a mantener un clima adecuado en las diferentes áreas.

A continuación se muestra el siguiente mapa, el grado de peligro por presencia de ciclones tropicales en el Estado de Guerrero:



Ubicación del proyecto

Como se puede observar el Municipio donde se pretende ubicar el proyecto está catalogado como Alto el grado de peligro por presencia de ciclones tropicales.

## Pronóstico para la temporada de ciclones tropicales 2016

De acuerdo a un comunicado por parte de la CONAGUA, en donde oficialmente la Temporada de Ciclones Tropicales 2016 en el Océano Pacífico Nororiental empieza de acuerdo a las siguientes fechas.

- ◇ El 1 de junio empezará la temporada de ciclones en el Océano Atlántico y el 15 de mayo para el Océano pacífico. El 30 de noviembre concluirá tanto en el Atlántico como en Pacífico.
- ◇ Se estima la formación de 30 ciclones tropicales; 9 podrían llegar a huracanes fuertes y 6 a intensos.

La Comisión Nacional del Agua (Conagua), a través del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), informa que el 15 de mayo inicia de manera oficial la temporada de ciclones tropicales en el Océano Pacífico Nororiental y el 1 de junio comienza en la cuenca que comprende el norte del Océano Atlántico, el Golfo de México y el Mar Caribe. El 30 de noviembre concluirá en ambas regiones.

En el siguiente cuadro se desglosa la proyección de ciclones para el océano Pacífico y Atlántico temporada 2016.

Categoría	Pronóstico 2016 Pacífico	Pronóstico 2016 Atlántico
<b>Tormentas Tropicales</b>	8	7
<b>Huracanes Moderados</b> Categoría 1 y 2	5	4
<b>Huracanes Intensos</b> Categoría 3, 4 y 5	4	2
<b>Total</b>	17	13

**Fuente:** Servicio Meteorológico Nacional, Informe sobre el pronóstico de la temporada de ciclones 2016.

De acuerdo con el plan operativo para la Región IV de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), que incluye a América del Norte, América Central y el Mar Caribe, los nombres asignados para la temporada 2016 en el Océano Pacífico son:

Océano Pacífico	Océano Atlántico, Golfo de México y Mar Caribe
Agatha	Alex
Blas	Bonnie
Celia	Colin
Darby	Danielle
Estelle	Earl
Frank	Fiona
Georgette	Gaston
Howard	Hermine
Ivette	Ian
Javier	Julia
Kay	Karl
Lester	Lisa
Madeline	Matthew
Newton	Nicole
Orlene	Otto
Paine	Paula
Roslyn	Richard
Seymour	Shary
Tina	Tobias
Virgil	Virginie
Winifred	Walter
Xavier	
Yolanda	
Zeke	

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

## Otros eventos

- a. **Canícula.** También conocida como “Sequía intraestival o de medio verano”, “sequía de julio-agosto” o “veranillo”. Es un evento climático que consiste en una disminución de la cantidad de precipitación a mediados de la temporada de lluvias, se presenta en algunos lugares donde la precipitación tiene su régimen de lluvias en la mitad caliente del año (mayo-octubre). Es una distribución anual de lluvias de carácter bimodal, esto es dos máximos en la precipitación de verano separados por un mínimo relativo.

En los siguientes mapas se puede observar los estados que presentan este fenómeno natural y el grado de duración e intensidad que se presenta en cada uno. Puntualizando que el lugar de proyecto se encuentra dentro de una duración de canícula de dos meses y con una intensidad moderada de 11-15%.

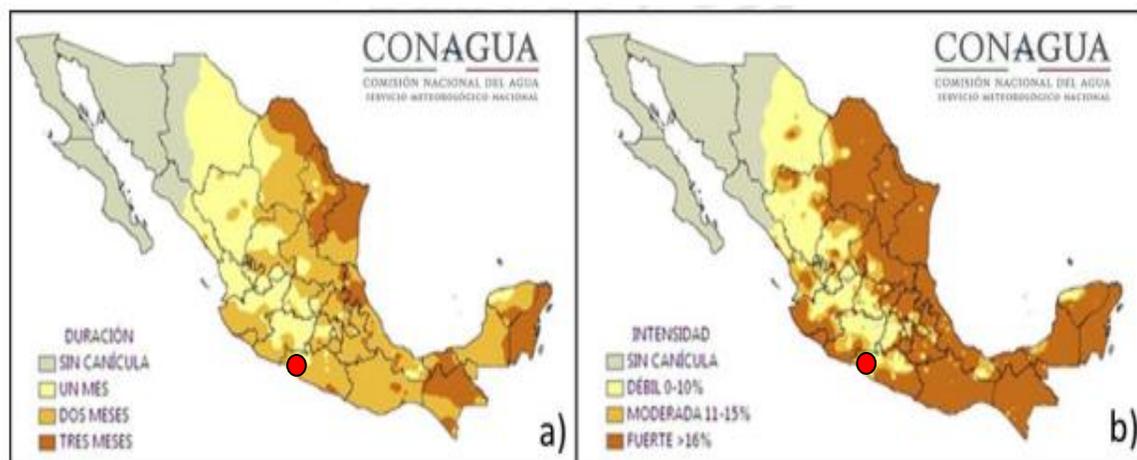


Fig. 2. a) Duración de la canícula en meses, b) Intensidad de la canícula en %. Para el cálculo de los mapas se utilizó información disponible de 985 estaciones en el periodo mayo-septiembre de 2014 en el Sistema de Información Hidroclimatológica (SIH) de la Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos-Conagua, cualquier cálculo posterior podrá resultar diferente.

- b. **Niebla.** La presencia del fenómeno natural de niebla no se llega a presentar en el área del proyecto, y con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012052 La Unión, dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, la frecuencia de niebla en La Unión, no presenta registro durante el periodo 1981-2010.

NIEBLA TOTAL MENSUAL, ESTACIÓN 00012052 LA UNIÓN													
Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Niebla	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

## B. Geología y Geomorfología.

### • Características litológicas del área.

El material geológico que cubre en el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca está bajo los periodos del Cretácico (57.23%), Terciario (18.71%), Paleógeno (14.94%) y Cuaternario (8.07%), dichos periodos dieron origen a las rocas:

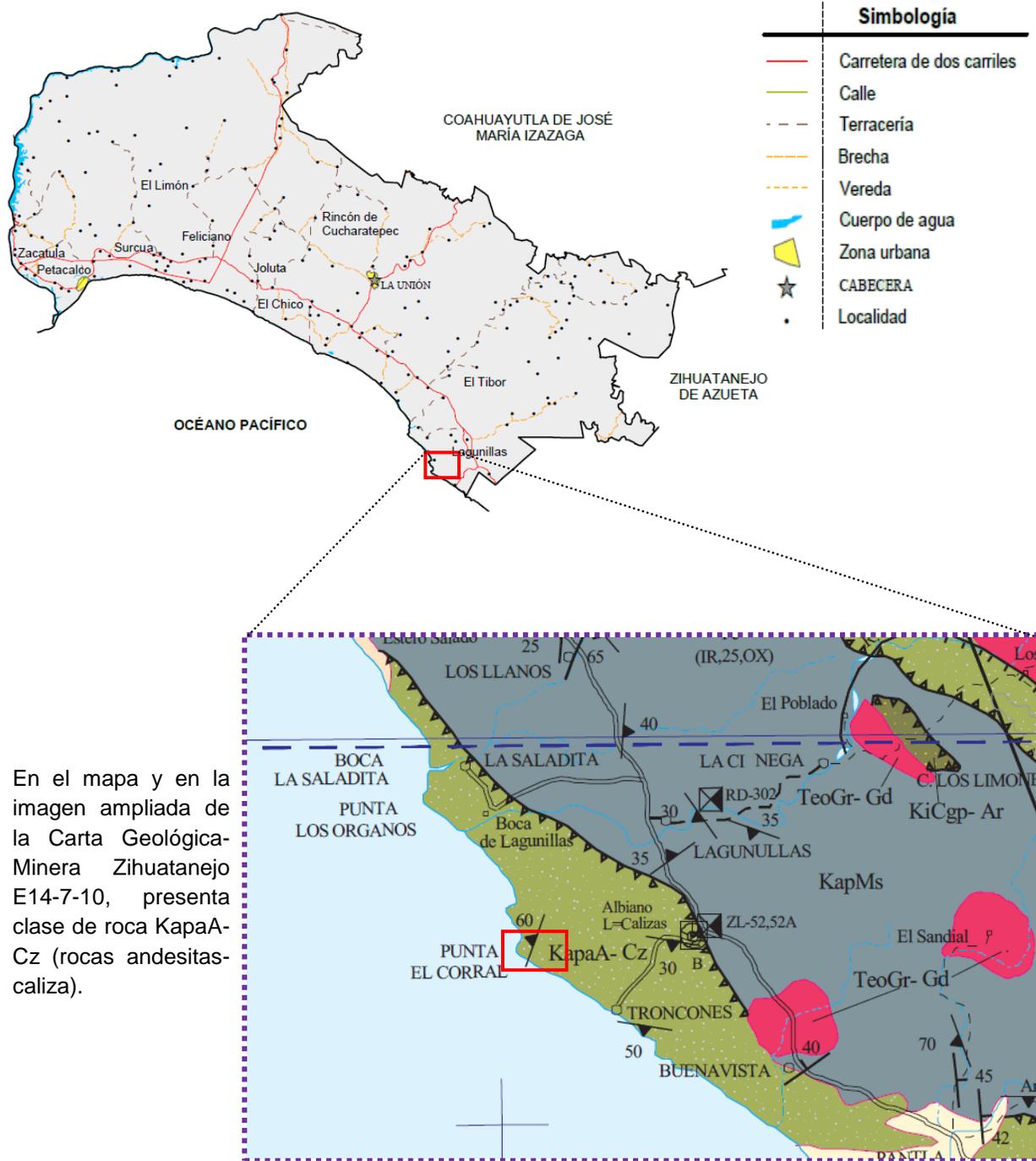
**Ígnea intrusiva:** granito (11.28%) y granito-granodiorita (6.68%) **Ígnea extrusiva:** andesita (6.16%), volcanoclástico (1.41%) y toba ácida (0.73%), **Sedimentaria:** caliza (29.46%), arenisca (13.13%), arenisca conglomerado (9.7%), calizalutita (3.52%), conglomerado (2.13%) y lutita-arenisca (2.14%), **Metamórfica:**

metasedimentaria (6.35%) y metavolcánica (0.31%), **Suelo:** aluvial (5.5%) y litoral (0.45%). Con base a los registro del Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero, 2010.

Tomando en consideración los datos anteriores, se establece que el área del proyecto se encuentra constituida por materiales de la Era Mesozoica (M), del Periodo Cretácico (K), periodo cuaternario inferior con un tipo de roca ígnea extrusiva (Ie).

El área del proyecto se tiene registro de roca andesita-caliza, que se origina de magmas profundos que experimentan un rápido enfriamiento y que han sufrido procesos de contaminación por materiales continentales en zonas de subducción. Pueden estar formadas por diferentes minerales pero los más comunes son plagioclasas, hornablenda y piroxeno.

### Clase de roca (Geología) del Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca



En el mapa y en la imagen ampliada de la Carta Geológica-Minera Zihuatanejo E14-7-10, presenta clase de roca KapaA-Cz (rocas andesitas-caliza).

**Fuente:** INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2010, versión 4.3.  
INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie III. Carta Geológica-Minera Zihuatanejo E14-7-10, Guerrero.

- **Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.**

El relieve del Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca lo componen las zonas accidentadas con una superficie del 80 por ciento municipal, las zonas semiplanos abarcan 15 por ciento y la plana ocupa el 5 por ciento. De sus elevaciones montañosas destacan los cerros del Pájaro y el Cuaximoloya. Esto con base en La Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México.

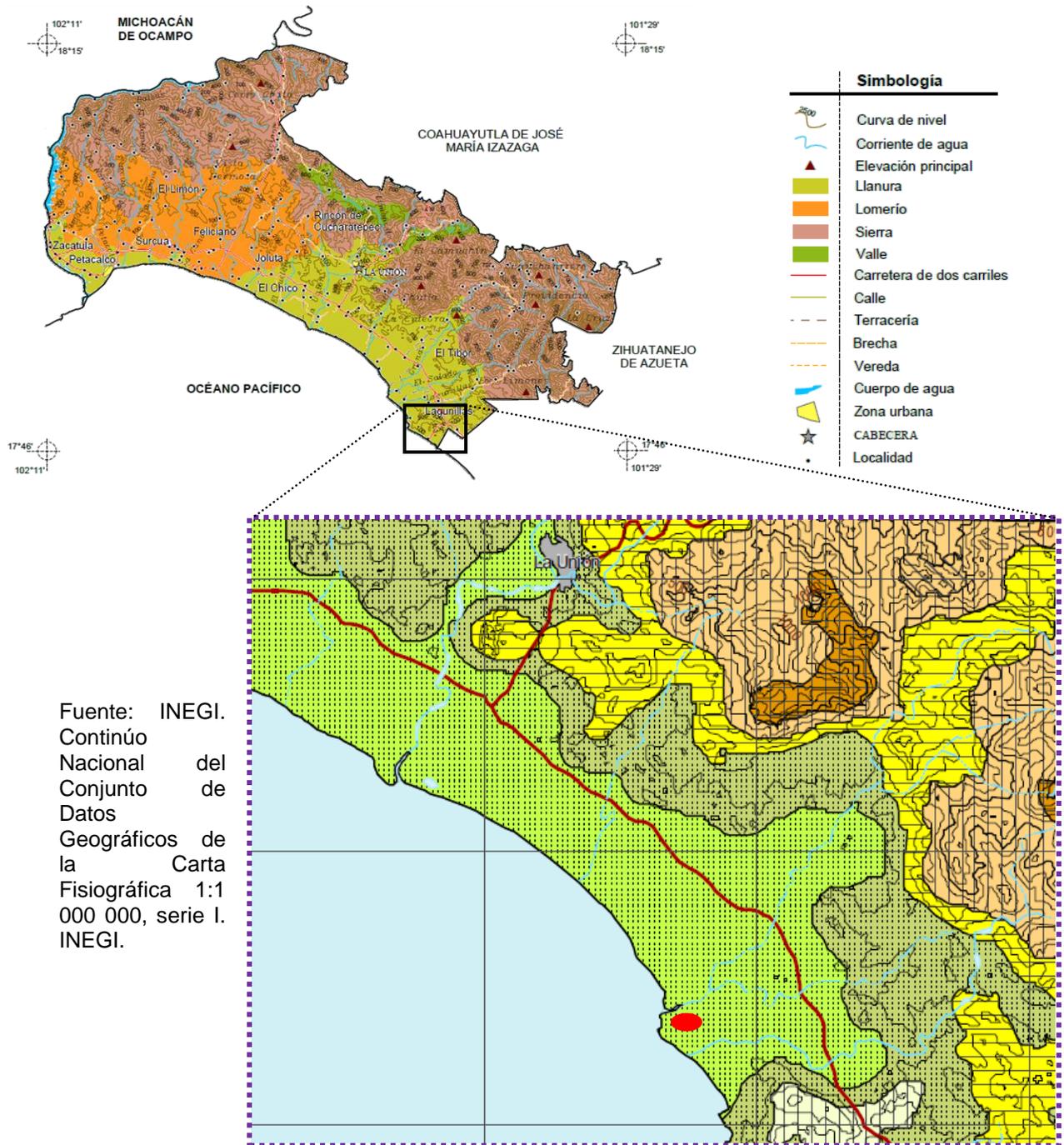
- **Características del relieve.**

El Estado de Guerrero está enclavado en dos Provincias Fisiográficas, la Sierra Madre del Sur, que abarca casi la totalidad del estado y el Eje Neovolcánico, que cubre una mínima parte. De la primera, son cuatro las subprovincias que recorren este territorio: a) Cordillera Costera del Sur, en la franja central de este a oeste a lo largo del estado; b) Costas del Sur, que se extiende a lo largo de la línea de costa, en conjunto estas dos subprovincias fisiográficas ocupan más de las tres cuartas partes del territorio estatal; y en menor proporción, c) Sierras y Valles Guerrerenses, al noreste y d) Depresión del Balsas al norte y noroeste.

Con base en lo anterior y de acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero. El Municipio se encuentra situado sobre la Provincia Sierra Madre del Sur en un 100% de su extensión del territorio, de igual forma está situado dentro de las Subprovincia Costa del Sur (60.37%) y Cordillera Costera del Sur (39.63%). Los Sistema de topoformas lo constituyen la Sierra de cumbres tendidas (29.6%), Llanura costera (19.09%), Lomerío con llanuras (18.05%), Sierra baja compleja (14.77%), Sierra alta compleja (7.03%), Llanura costera de piso rocoso o cementado (4.45%), Lomerío típico (3.96%), Valle ramificado (2.89%) y Llanura costera salina (0.16%).

Con base a los datos arrojados por el INEGI en base al relieve el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, el área del proyecto se encuentra en la Provincia de la Sierra Madre del Sur, en la Subprovincia Costa del Sur, en el Sistema de Topoformas de Llanura costera el cual abarca el 19.09% de la superficie del municipio.

### Relieve del Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca



Fuente: INEGI.  
Continúo  
Nacional del  
Conjunto de  
Datos  
Geográficos de  
la Carta  
Fisiográfica 1:1  
000 000, serie I.  
INEGI.

De acuerdo a la Carta Zihuatanejo E14-7-10 “Unidades Morfométricas del Relieve Mexicano”, se identificó que el área del proyecto se encuentra sobre una disección vertical de relieve colinoso, moderadamente diseccionado de 20.1 a 50 m/Km<sup>2</sup>. ●

- **Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio.**

La región costera del Estado de Guerrero se encuentra sujeta a una intensa actividad geológica, en la era actual influenciada por la placa de cocos, que se halla en subsidencia con relación a la placa continental americana.

Por lo anterior existen hacia el norte y este de Troncones, varias zonas de contacto (INEGI, 1994).

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

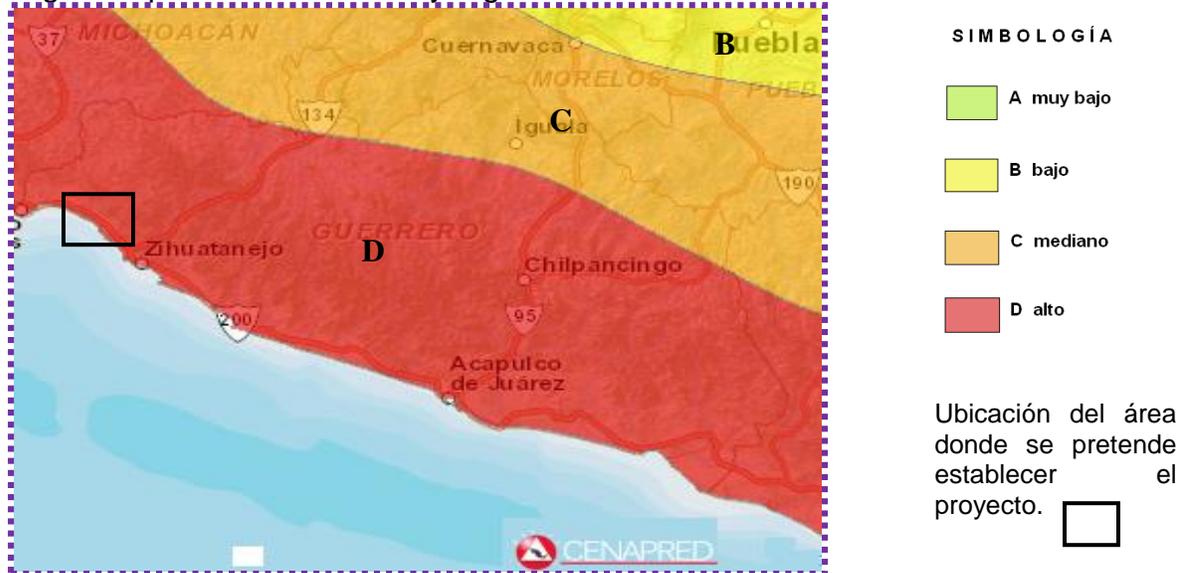
- **Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.**

El Servicio Sismológico Nacional (SSN), dividió a la República Mexicana en cuatro zonas sísmicas: La zona A es una zona donde 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. La zona D es una 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. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

El Estado de Guerrero se encuentra dentro de la zona conocida como Cinturón de Fuego del Océano Pacífico, ubicado dentro de la zona D, una de las regiones sísmicas del país más activa. En esta zona se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de estos fenómenos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Dicho lo anterior de las divisiones sísmicas por la SSN, el Estado de Guerrero está situado dentro de la zona D y C, mientras que el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca se encuentra en situado dentro de la zona D.

Imagen ampliada de las zonas y regiones sísmicas de México.



En este mismo sentido el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, si esta propenso a **deslizamiento** o **derrumbes** de laderas, solo que no en la totalidad de su territorio, quedando libre la zona donde se pretende desarrollar el proyecto. Como se muestra en la Región Pacífico Sur del siguiente mapa.

Imagen ampliada de las Regiones potenciales de deslizamiento de laderas.

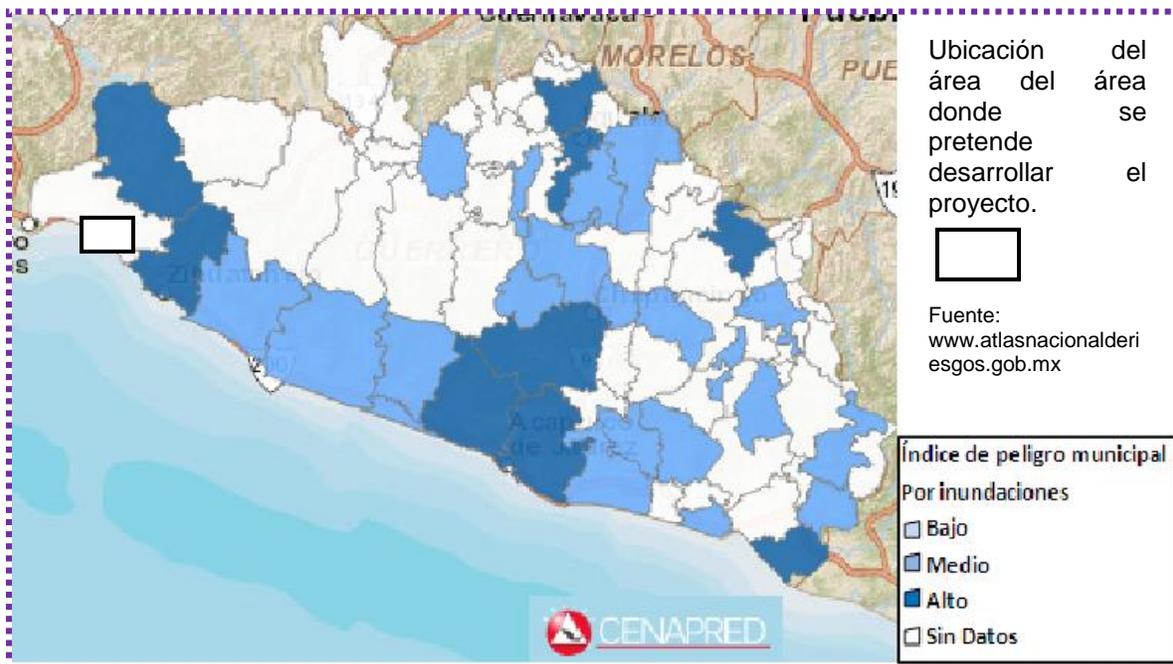


En lo que respecta al índice de **inundaciones**, el CENAPRED registro a cada municipio con un índice de vulnerabilidad por inundación. La vulnerabilidad es una medida de que tan propensa es una localidad o una ciudad para tener daños debidos a fenómenos naturales.

Para definir la vulnerabilidad de un municipio se tomó en cuenta la ocurrencia de decesos y el monto de los daños generados por el evento, de tal forma que surge la clasificación siguiente:

Vulnerabilidad y Efectos		
Alta	Media	Baja
Decesos	Sin decesos	No hay asentamientos irregulares
Daños extraordinarios	Daños moderados	Sistemas de drenaje eficiente
Asentamientos irregulares en cauces, planicies de inundación o aguas debajo de presas o bordos		Daños mínimos

Imagen ampliada del Índice de peligro municipal por inundaciones.



Como se logra observar en el mapa el municipio en donde se pretende desarrollar el proyecto, presenta cero registros de peligro por inundaciones, esto de acuerdo al mapa del Atlas Nacional de Riesgos.

### C. Suelos.

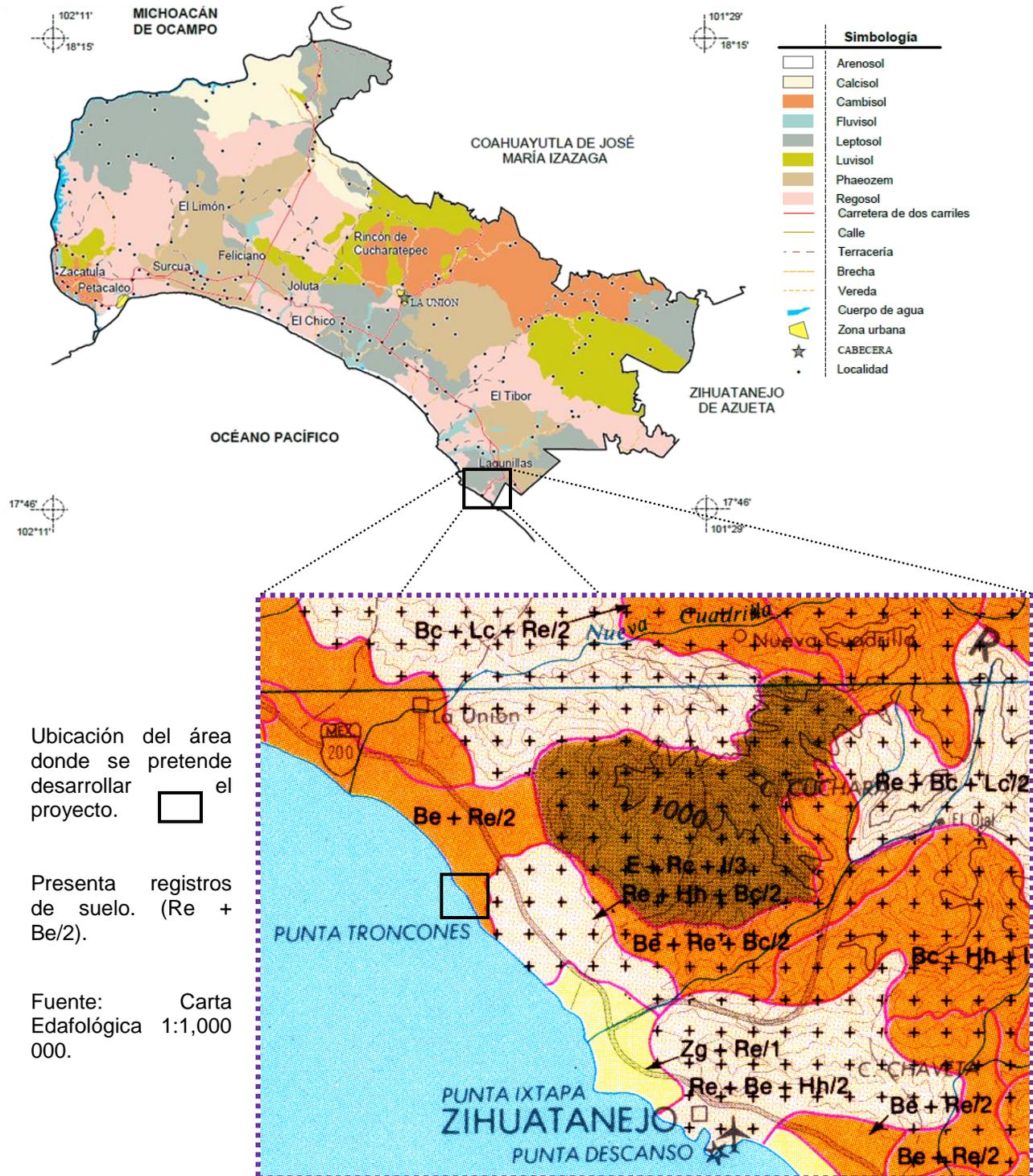
- **Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI.**

Los tipos de suelos dominante que se encuentran establecidos en el Municipio, se tomaron de acuerdo a lo determinado por el Compendio de información geográfica municipal 2010, La unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero, INEGI, en el cual se establecieron de la siguiente manera; Regosol (25.68%), Leptosol (21.95%), Phaeozem (17.25%), Luvisol (13.22%), Cambisol (12.34%), Calcisol (6.05%), Fluvisol (1.68%) y Arenosol (0.78%).

Con base a la Carta Edafológica, INEGI; del Conjunto de Datos de Perfiles de Suelos Escala 1:250 000 Serie II señala que la Unidad Cartográfica donde se encontrara establecido el proyecto cuenta con los siguientes tipos de suelo: El tipo de suelo que predomina en la zona del proyecto es Cambisol éutrico en primer término, Regosol éutrico en segundo término con una clase textural medio, (Re + Be/2).

UNIDADES	SUBUNIDADES	DESCRIPCIÓN
B Cambisol	Be Eutrico	El Cambisol es un suelo joven, poco desarrollado, de cualquier clima, menos zonas áridas, con cualquier tipo de vegetación, en el subsuelo tiene una capa con terrenos que presentan un cambio con respecto al tipo de roca subyacente, con alguna acumulación de arcilla, calcio, etc. Susceptibilidad de moderada a alta a la erosión.
R Regosol	Re Eutrico	El Regosol se caracteriza por no presentar capas distintas, son claros y se parecen a la roca que les dio origen, se pueden presentar en muy diversos climas y con diversos tipos de vegetación. Su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en el que se encuentren.

Suelos dominantes del Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca



Fuente: INEGI. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000, Serie II, Conjunto de Datos de Perfiles de Suelos Escala 1:250 000 Serie II, Carta Edafológica 1:1, 000,000.

## D. Hidrología superficial y subterránea.

- **Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.**

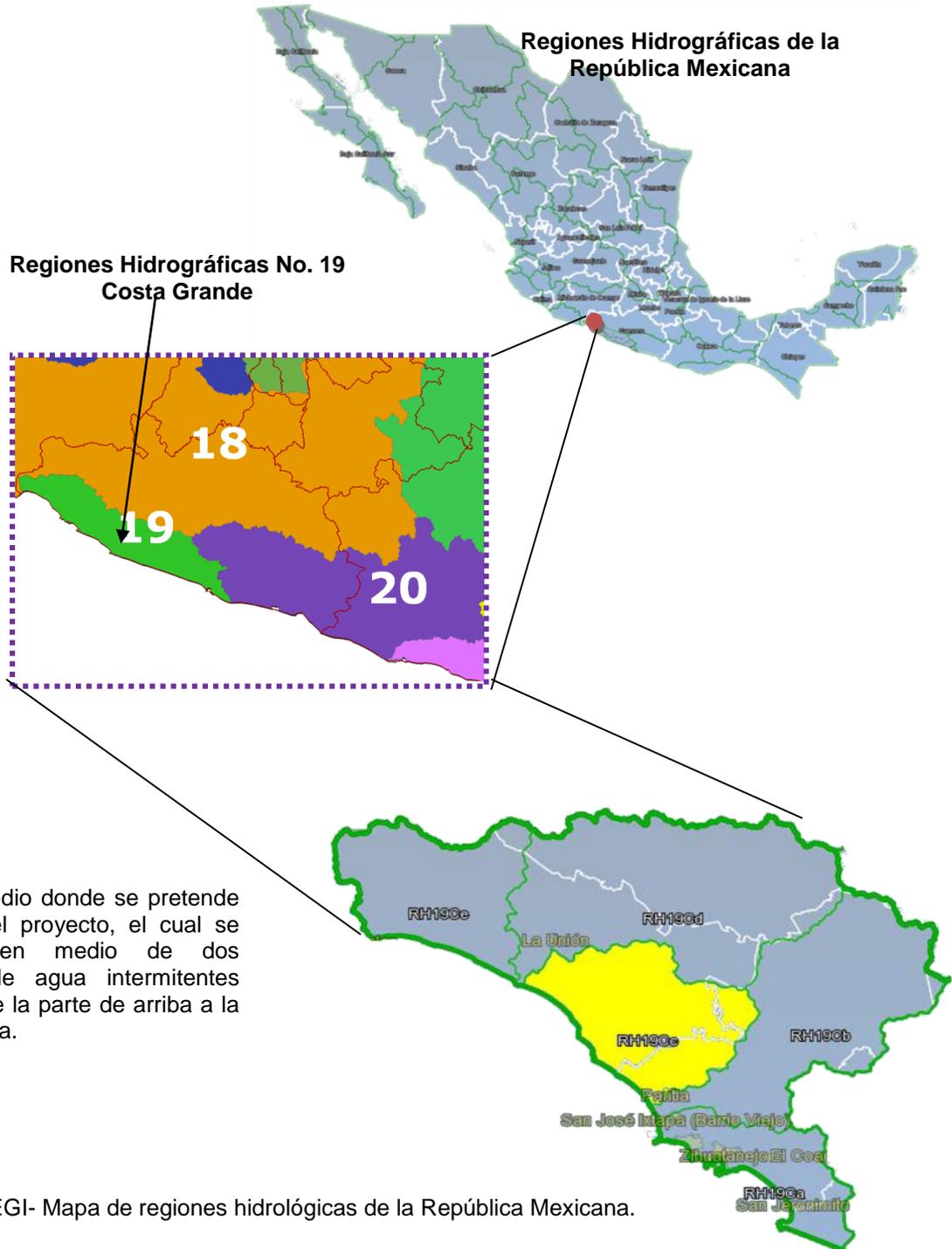
En la administración de los recursos hídricos, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) utiliza una regionalización basada en similitudes de características fisiográficas del territorio. Esta regionalización comprende 37 regiones hidrológicas (que agrupan a un total de 314 cuencas) que a su vez se subdividen en 62 subregiones de planeación. Con base en la administración de la CONAGUA, el Estado de Guerrero está formado por las Regiones Hidrológicas 18 (Balsas) 19 (Costa Grande), y 20 (Costa Chica-Río Verde).

Es de mencionar que en el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca se encuentra dentro de la *Región Hidrológica Costa Grande (RH No. 19)* y dentro de la Región Hidrológica Balsas (18), sin embargo el área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra dentro de la RH No. 19, la cual está ubicada en su totalidad dentro del Estado de Guerrero, y se encuentra delimitada por las siguientes regiones y cuencas hidrológicas: Al Norte y al Oeste con la región hidrológica número 18 Río Balsas, al Sur por el Océano Pacífico y al Este por las cuencas hidrológicas de los ríos Papagayo y La Sabana. La Región Hidrológica No. 19 abarca todos los ríos de la vertiente del Pacífico comprendidos entre la desembocadura del Río Balsas y la del Río Papagayo, con una superficie de 12,645.1 km<sup>2</sup>.

La Región hidrológica Costa Grande agrupa a las cuencas: cursos de agua relativamente cortos que se desplazan hasta dar al mar o las lagunas costeras. Así desembocan los ríos de la Unión, Ixtapa, San Jeronimito, San Luis, Tecpan, Atoyac Y Coyuca. Entre los ríos más importantes se encuentran: Tecpan, Nuxco, Zihuatlan, Grande o San Luis. Otros recursos hidrológicos de importancia son el río de La Sabana que cruza el municipio, los arroyos de Xaltianguis, Potrerillo, la Provincia y Moyoapaasi, así como las lagunas de Tres Palos y Coyuca. Coyuquilla y otros e Ixtapa y otros; abarca el 20.04% de la superficie del estado. Dentro de esta región se encuentran las corrientes: Petatlán, Coyuquilla, La Laja, La Tigra y Atoyac, La playa de Ixtapa-Zihuatanejo.

El Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca se encuentra dentro de la Región Hidrológica No. 19, por lo que el área donde se pretende desarrollar el proyecto está situada dentro de la Cuenca R. Ixtapa y Otros, Subcuenca Río Pantla y A. Grande, con clave de Subcuenca compuesta **RH19Cc**. La hidrografía en el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero., se compone por el río Balsas, que sirve de límite entre los Estados de Guerrero, y Michoacán; el río la Unión siendo el más importante dentro del Municipio, cuenta con una cuenca de 1,190 kilómetros cuadrados y un escurrimiento medio anual de 245.6 millones de metros cúbicos.

## Ubicación del Proyecto desde la perspectiva Hidrográfica



## Hidrología superficial.

- **Embalses y cuerpos de agua (presas, ríos, arroyos, lagos, lagunas, sistemas lagunares, etc.), existentes en el predio del proyecto o que se localicen en su área de influencia.**

Como se menciona anteriormente el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca forma parte de la Región Hidrológica No. 19 (82.0% superficie del Municipio) y Región Hidrológica No. 18 (18.0% superficie del municipio) en donde la Sierra Madre del Sur, es el parte aguas para la creación de los ríos de mayor longitud y cuencas más amplias, siendo la **Cuenca del R. Ixtapa y otros** (82.0%) la más representativa del municipio y la zona donde se pretende desarrollar el proyecto.

La cuenca se subdivide en las Subcuencas de: R. La Cofradía (32.22%) y R. La Unión (24.95%), **R. Pontla y A. Grande** (24.82%), y R. Ixtapa (0.12%).

### Cuerpos de agua cercanos al proyecto

Nombre	Distancia al predio (aprox.)	Dirección	Usos principales
Océano Pacífico	30 m	S	Recreación, pesca artesanal
Arroyo Lagunillas (B. Lagunillas)	1.5 Km.	NO	Actividad agropecuarias, agua para consumo humano
Arroyo Las Cruces (B. Pantla)	11.40 Km.	SE	Actividad agropecuarias, agua para consumo humano

- **Análisis de la calidad del agua.**

Con base en las evaluaciones que realizó la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), sobre la calidad del agua, de acuerdo a los indicadores; la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO<sub>5</sub>), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST) en sitios de monitoreo de agua superficial del año 2012, se obtuvieron los datos para la calidad del agua de los Ríos ubicados en el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca y la zona donde se encuentra establecido.

El primer indicador determina la cantidad de materia orgánica biodegradable, el segundo mide la cantidad total de materia orgánica y el tercero tiene su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo. Ya que un incremento en la concentración de los dos indicadores principales, inciden en la disminución del

contenido de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua con la consecuente afectación a los ecosistemas acuáticos.

Cabe resaltar que de las evaluaciones mencionadas, con respecto a la calidad de los Ríos ubicados en el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, se obtuvieron los siguientes datos:

- ◇ Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/l): Aceptable (DBO5 mayor a 6 y menor o igual a 30).
- ◇ Demanda Química de Oxígeno (mg/l): Aceptable (DQO mayor a 20 y menor o igual a 40).
- ◇ Sólidos Suspendidos Totales (mg/l): Fuertemente contaminada (SST mayor a 400).

Debido a que no existirá una afectación directa sobre los cuerpos de agua de la región, no es necesario realizar un análisis de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua, pero si tomar las medidas para que no se presente ninguna afectación.

### **Hidrología subterránea.**

- **Localización del recurso; profundidad y dirección; usos principales y calidad del agua** (sólo en el caso de que se prevean afectaciones directas o indirectas en alguna de las etapas del proyecto al cuerpo de agua subterráneo).

En el Estado Guerrero se tienen identificados 35 acuíferos, para los que se estima una recarga natural total de 2,116.0 Mm<sup>3</sup> anuales, con una extracción de 158.97 Mm<sup>3</sup> y una disponibilidad de 1,957.68 Mm<sup>3</sup> de agua subterránea, a través de aproximadamente 2,557.0 aprovechamientos subterráneos (CNA, 2005).

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra dentro del acuífero La Unión definido con clave 1213 en el sistema de Información geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS), el cual se localiza en la porción noroccidental del Estado de Guerrero, entre los paralelos 17°46' a 18°18" de latitud norte y los meridianos 101°19' a 101°53' de longitud oeste abarcando una superficie aproximada de 2,085 km<sup>2</sup>. Colinda al norte con el acuífero Coahuayutla, al este con los acuíferos Paso de Arena e Ixtapa, al sur con el acuífero Panta y el Océano Pacífico y al oeste con el acuífero El Naranjito, todos ellos pertenecientes al estado de Guerrero.

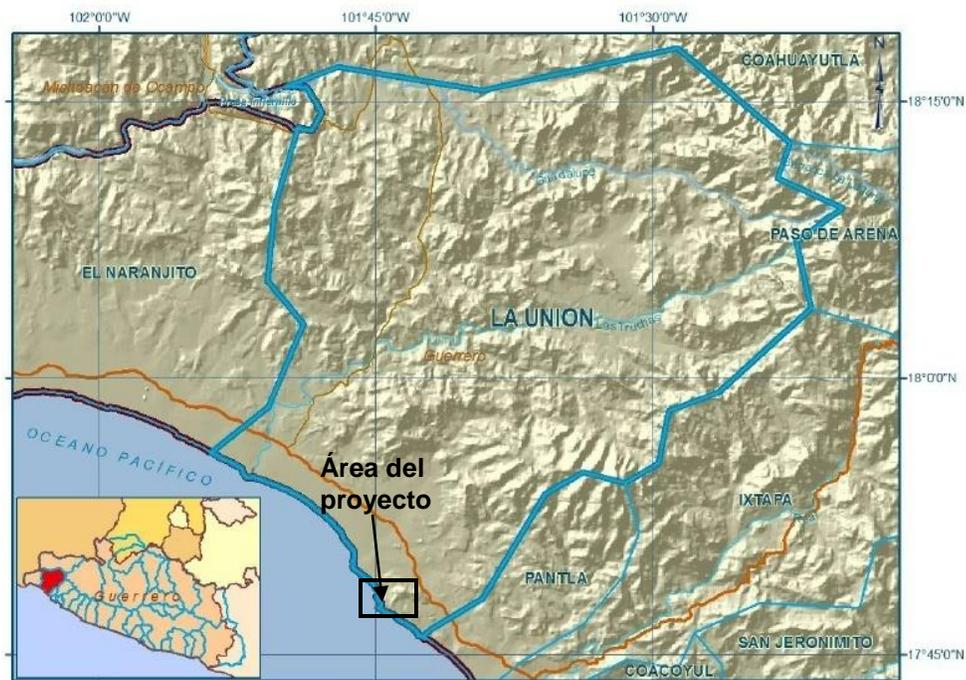
Este tiene un valor estimado en la recarga total media anual de  $65.6\text{m}^3/\text{año}$ , así mismo se considera que el valor de la descarga natural comprometida asciende a  $46.6\text{m}^3/\text{año}$ .

Es de resaltar que el volumen anual de extracción, de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el REPDA de la Subdirección General de Administración del Agua, con fecha de corte al 31 de marzo de 2010, es de  $11\,401,478\text{ m}^3/\text{año}$ . Por lo tanto se tiene una disponibilidad de aguas subterráneas de  $7\,598,522\text{ m}^3/\text{anuales}$ .

En lo que respecta al área del proyecto, de acuerdo a la Carta Hidrológica – Aguas Subterráneas 1: 1000 000, la zona, esta asentada sobre un material consolidado con Media Alta probabilidades de permeabilidad.

Sin embargo por la naturaleza del proyecto no se llegará a afectar a algún cuerpo de agua subterráneo, más cabe resaltar que se tomaran las medidas pertinentes con el fin de evitar contaminación del suelo y subsuelo del área donde se desarrollará el proyecto.

### Superficie del Acuífero 1213 La Unión



**Fuente:** Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas, Subgerencia de Sistemas de Información Geohidrológicos.

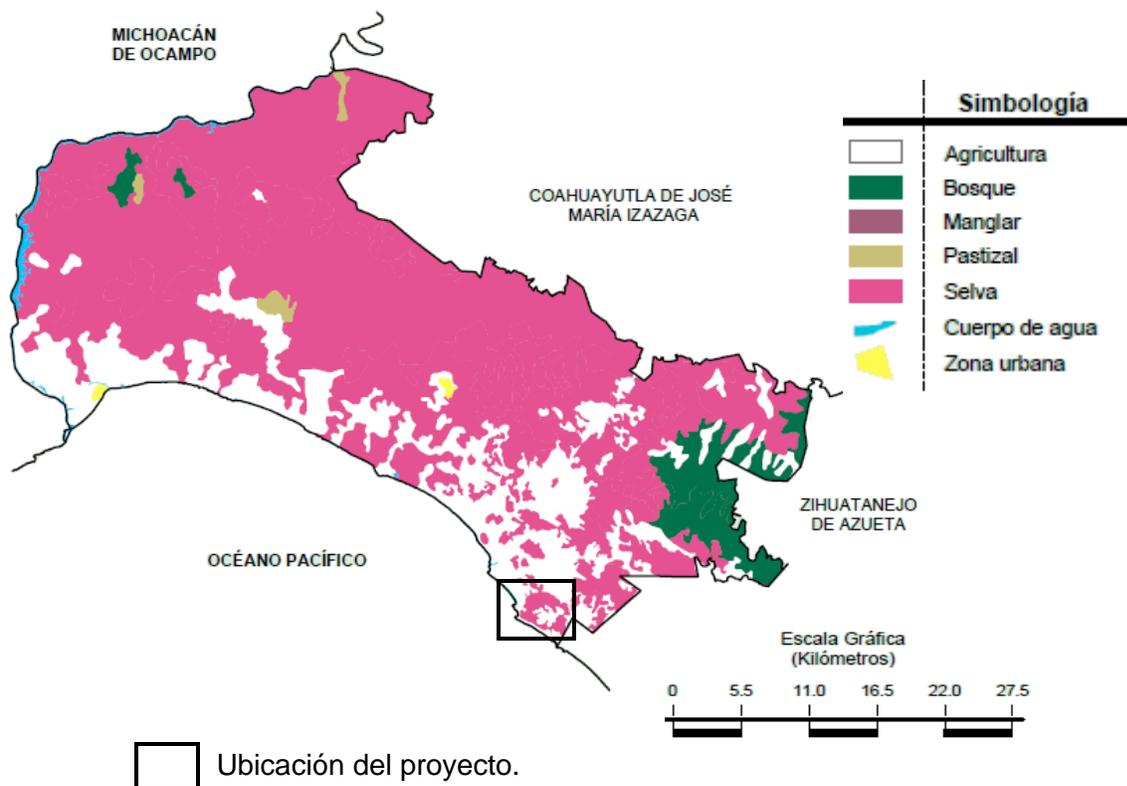
## IV.2.2 Aspectos bióticos.

### A. Vegetación terrestre.

En lo que respecta al uso del suelo y vegetación del Municipio, se determino con base en el Compendio de información geográfica municipal 2010, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero, INEGI, en el cual la agricultura ocupa el 12.6% de la superficie del municipio, la zona urbana 0.15%, mientras que su mayor cobertura de Vegetación corresponde a la Selva baja caducifolia con el 72.9%, pastizal 7.63%, bosque 5.7% y manglar 0.12%.

El municipio se distingue por presentar selva baja caducifolia pero de acuerdo a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación serie IV 1: 250 000 - INEGI, esta ultima señala que en la zona del proyecto se encuentra bajo un uso de suelo agrícola como se logra observar en el siguiente mapa.

Imagen de la vegetación del Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca



Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2010, versión 4.3.*  
INEGI. *Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Serie III Escala 1:250 000.*  
INEGI. *Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie III.*

Como se puede observar en la imagen, el predio donde se pretende realizar el proyecto se encuentra dentro de un uso de suelo Agrícola-Pecuaria-Forestal, por lo que no afectara ningún tipo de vegetación, esto además de que en la zona predomina un uso de suelo Agrícola.

Para el estudio de la vegetación se realizó la identificación en campo de las especies de plantas existentes en los alrededores del proyecto. Se observaron las características fisonómicas de la vegetación para llevar a cabo la caracterización de las comunidades vegetales de acuerdo a Pennington y Sarukhán (1998).

#### LISTA DE VEGETACIÓN ENCONTRADA EN EL PREDIO

Familia/ Nombre científico	Nombre común	Categoría NOM-059- SEMARNAT-2010
<b>Gramineae</b>		
<i>Muhlenbergia</i> sp.	zacatón	
<b>Convolvulaceae</b>		
<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) Sweet	riñonina	
<b>Leguminosae</b>		
<i>Gliricidia sepium</i>	trébol, cacahuananche	
<b>Leguminosae</b>		
<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	timuche	
<b>Boraginaceae</b>		
<i>Cordia dentata</i> Poiret	zazaniil	
<b>Capparaceae</b>		
<i>Capparis flexuosa</i>	pachaca	
<b>Theophrastaceae</b>		
<i>Jacquinia macrocarpa</i> Cav	alma en pena	
<b>Anacardiaceae</b>		
<i>Amphipterygium adstringens</i>	cuachalalate	
<b>Capparaceae</b>		
<i>Capparis flexuosa</i> L.	pachaca	
<b>Asclepiadaceae</b>		
<i>Marsdenia edulis</i>	bejuco de apoca	

En lo que respecta al predio donde se pretende desarrollar el proyecto no se identificaron ejemplares que se encuentren registrada en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y ni en el Acuerdo publicado por DOF el 05/03/2014, donde se dan a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.



Foto 8.- *Jacquinia macrocarpa* Cav (alma en pena)



Foto 9.- *Gliricidia sepium* (trébol)



Foto 10.- *Cordia dentata* Poirlet (zazaniil)

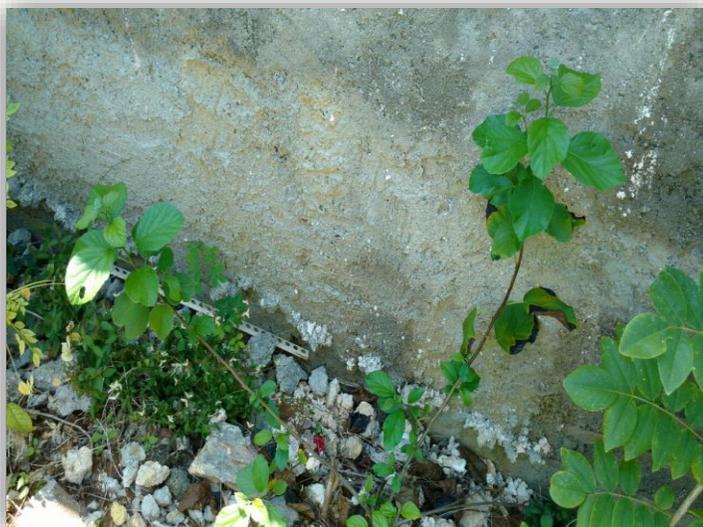


Foto 11.- *Capparis flexuosa* L. (pachaca)



Foto 12.- *Pithecellobium lanceolatum* (timuche)



Foto 13.- *Muhlenbergia* sp. (zacaton)



Foto 14.- *Marsdenia edulis* (bejuco de apoca)

## **B. Fauna.**

### **Inventario de las especies o comunidades faunísticas reportadas o avistadas en el sitio y en su zona de influencia.**

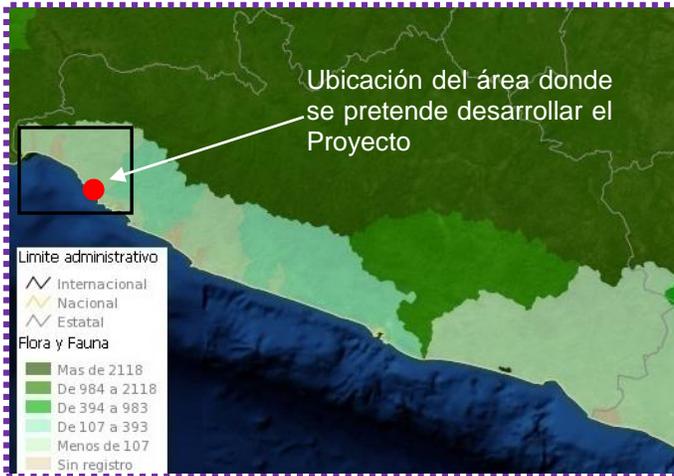
En la región existen representantes de muchas especies animales, sobre todo en aquellas zonas que han sido menos alteradas por el hombre, sin embargo la densidad de sus poblaciones ha disminuido considerablemente producto de la fuerte presión ejercida sobre ellas en los últimos años al capturarlos irracionalmente con fines de alimento, extracción de pieles, comercialización como animales de ornato, la cacería deportiva, etc. Otro factor que ha contribuido a agravar la situación de la fauna silvestre en la zona, es la alteración e invasión de su hábitat con fines agropecuarios y de urbanización principalmente.

El objetivo principal del proyecto es poder desarrollar los trabajos de construcción y operación desde una perspectiva sustentable y en armonía con el ecosistema de la zona. Por lo que se realizaron recorridos en el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, con la finalidad de detectar nidos, madrigueras, cuevas, excretas y/o rastros (huellas), que pudieran delatar la presencia o actividades de especies faunísticas dentro del predio.

Sin embargo de los recorridos realizados no se detectó ninguna señal que pudiera afirmar que existan especies de mamíferos, anfibios y/o reptiles habitando dentro del predio, esto debido a las actividades que se desarrollan en las colindancias, puesto que son zonas que se utilizan para casa habitación y cultivos de temporada.

A continuación se listan las especies de vertebrados presentes en el área cercana al proyecto, así mismo se presentan dos mapas ampliados sobre estudios que se han realizado en el Estado.

1. Mapa ampliado de las Especies registradas de flora y fauna por Cuenca Hidrográfica.



2. Mapa ampliado de Endemismo de fauna por Cuenca Hidrográfica.



Fuente: Instituto Nacional de ecología – Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2003

Fuente: Instituto Nacional de ecología – Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2005

Como se puede observar en el mapa uno, el área donde se pretende desarrollar el proyecto tiene registrado menos de 107 especies de flora y fauna por cuenca hidrográfica, mientras que en el mapa dos, marca un endemismo de fauna silvestre como Muy bajo.

**Fauna observada y reportada para el área del proyecto.**

Familia/Nombre científico	Nombre común	Observada	Reportada
<b>M A M Í F E R O S</b>			
<b>Canidae</b>			
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorra		X
<b>Dasypodidae</b>			
<i>Dasyus novemcinctus</i>	armadillo		X
<b>Didelphidae</b>			
<i>Didelphys virginiana</i>	tlacuache		X
<b>Leporidae</b>			
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	conejo		X
<b>Muridae</b>			
<i>Rattus rattus</i>	rata común		X
<i>Mus musculus</i>	ratón doméstico		X
<b>Mustelidae</b>			
<i>Mepphitis macroura</i>	zorrito		X
<b>Sciuridae</b>			
<i>Sciurus aureogaster</i>	ardilla		X
<b>A V E S</b>			
<b>Accipitrinae</b>			
<i>Accipiter sp.</i>	gavilán		X
<b>Ardeidae</b>			
<i>Bubulcus ibis</i>	garza vaquera		X

<b>Caprimulgidae</b>			
<i>Nyctidromus albicollis</i>	chacua	X	
<b>Cathartidae</b>			
<i>Coragyps atratus</i>	zopilote	X	
<b>Columbidae</b>			
<i>Columbina inca</i>	tortolita		X
<i>Zenaida asiatica</i>	huilota		X
<b>Corvidae</b>			
<i>Calocitta formosa</i>	urraca		X
<b>Cracidae</b>			
<i>Ortalis poliocephala</i>	chachalaca		X
<b>Cuculidae</b>			
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	picuyo, garrapatero	X	
<b>Icteridae</b>			
<i>Cassiculus melanicterus</i>	calandria	X	
<i>Icterus pectoralis</i>	calandria		X
<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate	X	
<b>Laridae</b>			
<i>Larus sp.</i>	gaviota		X
<b>Pelecanidae</b>			
<i>Pelicanus occidentalis californicus</i>	pelicano café		X
<b>Picidae</b>			
<i>Picoides scalaris</i>	carpintero, tico-tico		X
<b>Psittacidae</b>			
<i>Amazona albifrons</i>	cotorra		X
<i>Aratinga canicularis</i>	perico atolero		X
<b>Tyranidae</b>			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	luís	X	
<b>R E P T I L E S Y A N F I B I O S</b>			
<b>Boidae</b>			
<i>Boa constrictor imperator</i>	masacoa		X
<b>Bufonidae</b>			
<i>Bufo marinus</i>	sapo		X
<i>Bufo marmoratus</i>	sapito		X
<b>Colubridae</b>			
<i>Leptodeira sp.</i>	ranera o sapera		X
<i>Philodryas aestivus</i>	bejuquilla, culebra verde		X
<b>Iguanidae</b>			
<i>Anolis sp.</i>	roñito		X
<i>Ctenosaura pectinata</i>	garrobo		X
<i>Sceloporus slevini</i>			
<i>Iguana iguana</i>	iguana verde		X
<b>Teiidae</b>			
<i>Cnemidophorus deppei</i>	cuije, lagartija	X	

Como se puede apreciar en el listado de fauna observada y reportada, en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto, no se observaron especies de fauna que se encuentren listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni en el Acuerdo publicado por DOF el 05/03/2014, donde se dan a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.

Sin embargo el promovente realizará acciones de protección y conservación de las especies reportadas en la zona, en caso de que algunas de las ellas transite en el predio cuando se estén realizando las actividades de preparación de sitio o construcción, por lo que se recomendará a los trabajadores que no molesten o lastimen la fauna silvestre, que lleguen a ver; también se colocaran letreros prohibitivos donde se les recordará a los trabajadores que deben de proteger a la fauna del lugar, así mismo se conservará y rescatará una mayor cantidad de especies de flora nativa conservando con ello un lugar de resguardo y el ecosistema natural, para que las especies se sientan cómodas, en la etapa de operación del proyecto se tomaran medidas de mitigación para que se proteja y conserve las especies, tanto dentro del predio como en sus colindancias.

#### **IV.2.3 Paisaje.**

El paisaje es mucho más que la percepción visual de una combinación de formas, accidentes geográficos, vegetación y construcciones: comprenden en sí al conjunto de los elementos que forman parte del ambiente externo del hombre, tanto en los ámbitos naturales como en los pueblos y ciudades.

Existe una interrelación entre hombre, historia, vida silvestre y cultura; Estos elementos se combinan para producir un carácter distintivo ya que el vínculo entre el hombre y su paisaje no es estático sino dinámico: va evolucionando en forma constante como respuesta a los procesos humanos.

El proyecto se sitúa en una zona de alto valor paisajístico, enmarcada por vegetación de un verde intenso durante la temporada de lluvias, y las atractivas cortezas brillantes y exfoliantes o marcadamente rugosas de las especies que se hacen bastante evidentes en las diferentes temporadas.

En lo que respecta al factor antrópico, el impacto por la modificación del paisaje es medio, ya que el terreno se encuentra en una zona previamente alterada por actividades antropogénicas de las comunidades aledañas al predio, tales como agricultura de temporal; actualmente existe presencia humana.

Es importante que proyectos como este se dé prioridad en la incorporación de las especies nativas de la región en las áreas verdes, esto con el fin de garantizar la conservación del germoplasma, alimento y refugio para la fauna que se localiza en el área de influencia del proyecto.

#### IV.2.4. Medio socioeconómico.

##### A. Demografía.

- **Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto.**

Con base en los resultados del Censo General de Población y Vivienda, 2010. El Estado de Guerrero cuenta con una población total de 3,388,768 personas y el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca cuenta con 25,712 personas, por otro lado en la localidad de Emiliano Zapata (Troncones), tiene 698 habitantes en su comunidad, de los cuales 350 son hombres y 348 son mujeres.

POBLACIÓN	TOTAL	%	HOMBRES	%	MUJERES	%
Guerrero	3,388,768	100.00	1,645,561	49.00	1,743,207	51.00
La Unión de Isidoro Montes de Oca	25,712	100.00	13,087	50.90	12,625	49.10
Troncones (Emiliano Zapata)	698	100.00	350	50.15	348	49.85

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

#### Población del Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca 1990-2010

La Unión de Isidoro Montes de Oca	1990	1995	2000	2005	2010
<b>Hombres</b>	12,946	14,020	13,852	12,675	13,087
<b>Mujeres</b>	12,660	13,495	13,767	12,555	12,625
<b>Total</b>	<b>25,606</b>	<b>27,515</b>	<b>27,619</b>	<b>25,230</b>	<b>25,712</b>

#### Indicadores de población del municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca 1990-2010

	1990	1995	2000	2005	2010
<b>Densidad de población del municipio(Hab/Km<sup>2</sup>)</b>	No Disponible	15.74	15.04	14.43	14.61
<b>% de población con respecto al estado</b>	0.98	0.94	0.90	0.81	0.76

**Fuente** INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. INEGI II Conteo de Población y Vivienda 2005. INEGI XII Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI Conteo de Población y Vivienda 1995. INEGI XI Censo General de Población y Vivienda 1990.

- **Natalidad y Mortalidad.**

Conforme a los datos del Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática, para el Estado de Guerrero se tiene el siguiente reporte de natalidad y mortalidad.

Durante el 2014, en Guerrero se registraron: 90,352 nacimientos y 17,540 de defunciones (muertes). Mientras que para el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca se registraron 674 nacimientos y 126 defunciones (muertes), como se muestra en los siguientes cuadros:

<b>NACIMIENTOS 2014</b>		
<b>Estadística</b>	<b>La Unión de Isidoro Montes de Oca</b>	<b>Guerrero</b>
Nacimientos,	674	90 352
Nacimientos hombres,	330	45 751
Nacimientos mujeres,	344	44 601

Fuente: INEGI. México en Cifras-Información Nacional, por Entidad Federativa y Municipios

<b>DEFUNCIONES 2014</b>		
<b>Estadística</b>	<b>La Unión de Isidoro Montes de Oca</b>	<b>Guerrero</b>
Defunciones generales, 2010	126	17 540
Defunciones generales hombres	81	10 074
Defunciones generales mujeres	45	7 442

Fuente: INEGI. México en Cifras-Información Nacional, por Entidad Federativa y Municipios

- **Crecimiento y distribución de la población.**

Para poder determinar la tasa de crecimiento natural, es necesario primero conocer la tasa de natalidad y la tasa de mortalidad del lugar. Para lo cual se realizaron las siguientes operaciones de acuerdo a los datos que arroja el INEGI de acuerdo a su censo.

La Unión Isidoro Montes de Oca

*Tasa de natalidad con datos del INEGI 2014.*

$$\text{Tasa de natalidad: } \frac{(\text{N}^{\circ} \text{ nacidos}) (1000)}{\text{N}^{\circ} \text{ habitantes}} = \frac{(674) (1000)}{25\ 712} = 26.21$$

*Tasa de mortalidad con datos del INEGI 2014.*

$$\text{Tasa de mortalidad: } \frac{(\text{N}^\circ \text{ fallecidos}) (1000)}{\text{N}^\circ \text{ habitantes}} = \frac{(126) (1000)}{25\ 712} = 4.90$$

*Tasa de crecimiento natural:*

Tasa de Natalidad (TN) – Tasa de Mortalidad (TM) = 26.21 – 4.90 = 21.31%, lo cual se considera como alta; esto debido a que el número de nacimientos es superior al número de defunciones, lo cual se dice que la tasa de natalidad es mayor a la de mortalidad y por ende la población se encuentra en constante crecimiento.

En lo que respecta a la distribución de la población el INEGI señala que en el Estado de Guerrero el 58% de la población vive en localidades urbanas y el 42% es rural. Por otra parte señala que una población se considera rural cuando tiene menos de 2 499 habitantes, mientras que la urbana es aquella donde viven más de 2 500 personas.

La comunidad que está cercana al proyecto es el poblado de Troncones, dicha localidad está considerada como una localidad rural por que tiene una población de 698 habitantes totales en el CENSO 2010, en los últimos años esta comunidad ha crecido de manera pausada, el predio donde se desarrolla el proyecto se encuentra a 270 metros al sureste del poblado.

<b>DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO A DESCRIPCIÓN DEL INEGI</b>			
<b>Clasificación</b>	<b>Núm. habitantes</b>	<b>Núm. localidades</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Población rural</b>	1 -249	136	86.07
	250 - 499	8	5.06
	500 - 999	9	5.69
	1000 - 2499	3	1.89
<b>Población urbana</b>	2500 - 4999	2	1.26
Total		158	100
El lugar donde se pretende desarrollar el proyecto está considerada como una población urbana porque residen 9331 habitantes, que está en el rango de 2500 a 4999 habitantes.			

- **Estructura por sexo y edad.**

Los datos obtenidos para la distribución de las edades se tomaron de la base de datos del censo poblacional INEGI 2010, en la cual se puede apreciar que la localidad tiene una población predominante de 25 a 59 años.

<b>Población por grupo de edad</b>		
<b>Conceptos</b>	<b>La Unión de Isidoro Montes de Oca</b>	<b>Troncones (Emiliano Zapata)</b>
Población total	25,712	698
Población de 0 a 2 años	1,532	57
Población de 3 a 5 años	1,537	61
Población de 6 a 14 años	4,918	155
Población de 15 a 17 años	1,838	50
Población de 18 a 24 años	3,247	101
Población de 25 a 59 años	9,821	244
Población de 60 años y más	2,819	30
No especificado	0	0
<b>Total</b>	<b>25,712</b>	<b>698</b>

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

- **Movimientos Migratorios**

En los últimos 20 años, la migración nacional e internacional se ha convertido en la alternativa de sobrevivencia para la población indígena y afroamericana. Un número considerable de guerrerenses emigra hacia los Estados Unidos de América, principalmente hacia los Estados de California, Chicago y Arizona. Esta población, es la que alcanza mejores niveles de vida, lo que se refleja en la infraestructura básica comunitaria y en la vivienda de sus localidades de origen.

Más de 40 mil jornaleros agrícolas -en su mayoría indígenas-, salen anualmente de la entidad hacia los campos agrícolas de los Estados de Sinaloa, Sonora y Morelos en busca de fuentes de empleo e ingresos. Muchos de ellos cruzan la frontera para ingresar a los Estados Unidos de Norteamérica. Los principales municipios expulsores de población indígena son: Cochoapa El Grande, Metlatónoc, Alcozauca, Atlamajalcingo del Monte, Malinaltepec, Olinalá, Tlapa de Comonfort, Xalpatláhuac, Ahuacuotzingo, Chilapa de Álvarez, Tixtla de Guerrero, Zitlala, Ometepec, Tlacoachistlahuaca y Xochistlahuaca.

En lo que respecta al Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca y la localidad Emiliano Zapata (Troncones), en el censo de población que realizó el INEGI en el 2010.

<b>Migración</b>		
<b>Conceptos</b>	<b>La Unión de Isidoro Montes de Oca</b>	<b>Emiliano Zapata (Troncones)</b>
Población total	25 712	698
Población nacida en la entidad	19 223	660
Población masculina nacida en la entidad	9 818	335
Población femenina nacida en la entidad	9 405	325
Población nacida en otra entidad	5 965	27
Población masculina nacida en otra entidad	2 996	10
Población femenina nacida en otra entidad	2 969	17

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

- **Población Económicamente Activa.**

**a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil, sectores de actividad, etc.).**

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, la población económicamente activa en el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca; son las Personas de 12 años y más que trabajaron; tenían trabajo pero no trabajaron o; buscaron trabajo en la semana de referencia, registrando así; 8 778 personas, mientras que en la Localidad de Emiliano Zapata (Troncones) es de 263 de los cuales 179 forman parte de la población masculina y 84 de la población femenina, como se muestra en el siguiente cuadro.

La siguiente tabla muestra datos de la población económicamente activa del municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca y de la localidad de Troncones, de acuerdo a la información proporcionada por el INEGI 2010.

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y SEXO SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD  
ECONOMICA. AL 12 DE JUNIO DE 2010

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PNEA)	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA (a)	DESOCUPADA (b)	Total (PEA) (a+b)		
GUERRERO	3 388 768	2 481 173	1 174 712	46 728	1 221 440	1 242 498	17 235
Hombres	1 645 561	1 184 680	816 849	38 988	855 837	318 567	10 276
Mujeres	1 743 207	1 296 493	357 863	7 740	365 603	923 931	6 959
LA UNIÓN DE ISIDORO MONTES DE OCA	25712	19310	8394	384	8778	10 325	207
Hombres	13087	9825	6806	342	7148	2549	128
Mujeres	12625	9485	1588	42	1630	7776	79
TRONCONES	698	481	251	12	263	215	3
Hombres	350	238	169	10	179	58	1
Mujeres	348	243	82	2	84	157	2

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

- **Empleo: PEA ocupada por rama productiva, índice de desempleo, relación oferta-demanda.**

Cuadro resumen de Indicadores de ocupación y empleo al primer trimestre de 2016, en la República Mexicana:

Indicador	Total	Hombres	Mujeres
Población total	121 803 321	58 981 552	62 821 769
Población de 15 años y más	89 372 445	42 532 725	46 839 720
Población económicamente activa (PEA)	52 918 649	32 812 820	20 105 829
Ocupada	50 778 629	31 481 902	19 296 727
Desocupada	2 140 020	1 330 918	809 102
Población no económicamente activa (PNEA)	36 453 796	9 719 905	26 733 891
Disponibles	6 009 498	1 915 668	4 093 830
No disponibles	30 444 298	7 804 237	22 640 061
Población ocupada por sector de actividad económica	50 778 629	31 481 902	19 296 727
Primario	6 427 384	5 800 990	626 394
Secundario	12 841 272	9 595 208	3 246 064
Terciario	31 241 960	15 909 470	15 332 490
No especificado	268 013	176 234	91 779
Población subocupada por posición en la ocupación	4 036 186	2 708 115	1 328 071
Trabajadores subordinados y remunerados	1 986 674	1 463 961	522 713
Empleadores	188 115	156 172	31 943
Trabajadores por cuenta propia	1 632 859	987 804	645 055
Trabajadores no remunerados	228 538	100 178	128 360
Población desocupada por antecedente laboral	2 140 020	1 330 918	809 102
Con experiencia	1 899 942	1 202 115	697 827
Sin experiencia	240 078	128 803	111 275
Edad promedio de la población económicamente activa	39.0	39.0	38.9
Promedio de escolaridad de la población económicamente activa	9.7	9.5	10.1

Horas trabajadas a la semana por la población ocupada (promedio)	42.5	45.4	37.7
Ingreso promedio por hora trabajada de la población ocupada (Pesos)	33.7	34.0	33.4
Tasa de participación <sup>a</sup>	59.2	77.1	42.9
Tasa de desocupación <sup>b</sup>	4.0	4.1	4.0
Tasa de ocupación parcial y desocupación <sup>b</sup>	10.2	7.8	14.2
Tasa de presión general <sup>b</sup>	7.9	8.4	7.1
Tasa de trabajo asalariado <sup>c</sup>	64.5	63.8	65.6
Tasa de subocupación <sup>c</sup>	7.9	8.6	6.9
Tasa de condiciones críticas de ocupación <sup>c</sup>	14.0	14.6	12.8
Tasa de ocupación en el sector informal 1 <sup>c</sup>	27.1	26.2	28.6
Tasa de informalidad laboral 1 <sup>c</sup>	57.4	56.9	58.2
Tasa de ocupación en el sector informal 2 <sup>d</sup>	31.0	32.1	29.5
Tasa de informalidad laboral 2 <sup>d</sup>	52.9	49.7	57.2

NOTA: Los datos que aquí se presentan contienen los factores de expansión ajustados a las estimaciones de población que arrojaron las proyecciones demográficas 2010-2050 del CONAPO, actualizadas en abril de 2013.

a Tasas calculadas contra la población en edad de trabajar.

b Tasas calculadas contra la población económicamente activa.

c Tasas calculadas contra la población ocupada.

d Tasas calculadas contra la población ocupada no agropecuaria.

Fuente: INEGI. *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Indicadores estratégicos.*

## b) Población no económicamente activa.

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y SEXO SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONOMICA.

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PNEA)	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA (a)	DESOCUPADA (b)	Total (PEA) (a+b)		
GUERRERO	3 388 768	2 481 173	1 174 712	46 728	1 221 440	1 242 498	17 235
Hombres	1 645 561	1 184 680	816 849	38 988	855 837	318 567	10 276
Mujeres	1 743 207	1 296 493	357 863	7 740	365 603	923 931	6 959
LA UNIÓN DE ISIDORO MONTES DE OCA	25712	19310	8394	384	8778	10 325	207
Hombres	13087	9825	6806	342	7148	2549	128
Mujeres	12625	9485	1588	42	1630	7776	79
TRONCONES	698	481	251	12	263	215	3
Hombres	350	238	169	10	179	58	1
Mujeres	348	243	82	2	84	157	2

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

**c) Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar.**

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y SEXO SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONOMICA.

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PNEA)	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA (a)	DESOCUPADA (b)	Total (PEA) (a+b)		
GUERRERO	3 388 768	2 481 173	1 174 712	46 728	1 221 440	1 242 498	17 235
Hombres	1 645 561	1 184 680	816 849	38 988	855 837	318 567	10 276
Mujeres	1 743 207	1 296 493	357 863	7 740	365 603	923 931	6 959
LA UNIÓN DE ISIDORO MONTES DE OCA	25712	19310	8394	384	8778	10 325	207
Hombres	13087	9825	6806	342	7148	2549	128
Mujeres	12625	9485	1588	42	1630	7776	79
TRONCONES	698	481	251	12	263	215	3
Hombres	350	238	169	10	179	58	1
Mujeres	348	243	82	2	84	157	2

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

**B. Factores socioculturales.**

**1) Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso.**

La zona donde se pretende realizar el proyecto, es de tipo turístico, esto debido a la vista hacia el Océano Pacífico, lo que le confiere un alto valor paisajístico, turístico y atractivo apto para el desarrollo de proyectos residenciales y turísticos exclusivos de los vacacionistas.

El uso del suelo de la zona donde se pretende realizar el proyecto se encuentra dentro de un uso de suelo Agrícola, esto de acuerdo a la carta Uso del Suelo y Vegetación Serie III Escala 1:250 000.

El proyecto se ubica en una zona de factibilidad netamente residencial-turística, donde se observa el desarrollo de casas de descanso (llamadas villas) y algunos restaurantes de playa, lo que proporciona una demanda beneficiosa, además que será un lugar de descanso para las familias. Y el recurso natural cercano es el cuerpo de agua del Océano Pacífico, que se le da un uso de recreación, descanso de los visitantes y lugareños de la zona, y como pesca artesanal.

## **2) Nivel de aceptación del proyecto.**

Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, este concuerda con los desarrollos de las áreas aledañas de la zona. Así mismo los habitantes del lugar y los visitantes aprueban este tipo de proyectos, puesto que va acorde a la modernidad y al status social, de una zona turística que va tomando un gran nivel. Permitiendo que el Municipio avance en la consolidación de su desarrollo y dinamismo sobre la zona costera aprovechando una serie de atributos que reúne la región y que hace más atractivos estos tipos de proyectos turísticos y casas habitación, con una gran demanda turística en el Municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero.

En base a lo que se muestra en la constancia de uso de suelo, número 019, de fecha 14 de julio de 2016, expedida por el H. Ayuntamiento de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero., que dice que el uso de suelo es compatible para construcción de casa-habitación, encontrándose dentro de la mancha urbana, clasificando al predio como solar urbano.

Ante tal panorama el presente proyecto pretende consolidarse bajo un concepto diferente de desarrollo, caracterizado por la conservación del ecosistema y de los recursos desde un enfoque de reforzamiento a los atributos ambientales y para incrementar la calidad de los mismos propiciando así modelos verdaderamente sostenibles. Ante este esquema el presente proyecto pretende sumarse al manejo respetuoso de la capacidad de carga del ambiente, sin sacrificar su rentabilidad económica.

Es de resaltar que la aceptación del proyecto, concuerda con los desarrollos de las áreas aledañas de la zona. Así mismo los habitantes del lugar y los visitantes aprueban este tipo de proyectos, puesto que va acorde a la modernidad y al status social, de una zona turística que va tomando un gran nivel y con proyectos de ese nivel les brindan al turismo herramientas para poder visitar esa zona turística y de la misma manera verse beneficiadas las familias de dicho Municipio con la construcción de dicha casa-habitación, por los empleos temporales que habrá.

## **3) Valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo.**

El terreno donde se tiene contemplado instalar el proyecto es una propiedad privada que no es utilizada como centro de reunión o aprovechamiento colectivo.

**4) Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano.**

En la actualidad se conoce poco sobre los atractivos culturales con los que cuenta el Municipio, sin embargo se tiene registrado que cuentan con una escultura de una roca monolítica gigantesca la cual fue esculpida la cabeza del General Lázaro Cárdenas en 1977.

#### **IV.2.5 Diagnóstico ambiental.**

##### **A. Identificación y análisis del diagnóstico ambiental.**

El proyecto permite considerarlo como una obra de características nobles hacia el medioambiente, pues no contempla la realización de obras o actividades que atenten contra la biodiversidad; que impacten de manera adversa la calidad de las aguas superficiales o subterráneas; que produzcan emisiones agresivas al ambiente o que se caracterice por generar residuos peligrosos o afecte a la imagen del paisaje natural o urbano. O que vaya a originar inmigración en la población de la ciudad, por el desarrollo del proyecto.

En cuanto al relieve y geología del predio, por las características que llevo el proyecto en cuanto a sus dimensiones en superficie, no fue necesario establecer obras para la conservación del suelo, de esta forma el desarrollo del proyecto no requirió de grandes movimientos de tierra, por ser considerado como una obra de pequeña magnitud y que se encuentra acorde con las actividades que se realizan actualmente en la zona.

##### **Valoración e interpretación del inventario ambiental.**

Para la valoración de los componentes del inventario ambiental se tomaron criterios de tipo cualitativo, en la cual se consideran valores alto, medio y bajo. El objetivo del inventario ambiental es proporcionar una caracterización del medio que posteriormente permita establecer los posibles impactos ambientales debidos a la ejecución del proyecto.

La elaboración del inventario, es un primer e importante paso ya que con la información obtenida se dispone, por una parte, de la caracterización pre-operacional del área donde se establecerá el proyecto y, por otra parte, de una base para identificar los impactos al ambiente, definir las medidas de mitigación de los mismos y establecer el programa de vigilancia ambiental. Es recomendable que, al momento de evaluar los componentes del inventario y, particularmente, al

comparar las alternativas, puede resultar conveniente valorar diferenciadamente cada componente del medio físico y socioeconómico.

La realización de esta valoración puede efectuarse a través de diversas metodologías y criterios, la literatura especializada propone varios modelos, todos ellos están orientados a darle objetividad, sin embargo en todos los modelos persisten niveles variables de subjetividad difíciles de evitar, especialmente en lo que respecta a los criterios de valoración.

De esta forma, comúnmente la valoración del inventario ambiental se lleva a cabo a través de tres aproximaciones que están vinculadas a los criterios y metodologías de evaluación de los impactos.

La primera de ellas asigna un valor numérico a las distintas unidades, de modo tal que las diferencias entre ellas son cuantitativas y por lo tanto pueden ser procesadas en forma numérica y estadística. La segunda aproximación se inicia con una ordenación de las unidades según una escala jerárquica referida a cada variable del inventario. El grado de alteración se podrá valorar por diferencias ordinales. Por último, la tercera aproximación tiene su origen en una valoración semicuantitativa en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como alto, medio y bajo, o con escalas similares.

Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad. Los normativos son aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes. Los de calidad se consideran útiles especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o del suelo. Se refiere a la desviación de los valores identificados *versus* los valores "normales" establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros fisicoquímicos y biológicos, como del índice global de ellos.

Para la elaboración de la valoración del inventario ambiental de este proyecto, se utilizó la **metodología de valoración semicuantitativa** en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como **alto, medio y bajo**, o con escalas similares. Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad.

**Geología.** Respecto a la composición geológica donde se pretende desarrollar el proyecto, se resalta que no se presentará ningún problema de perturbación o alteración esto debido a que las excavaciones que se realizaran para la construcción de la casa-habitación, no rebasaran los dos metros de profundidad, así mismo no se excavara en áreas que no estén dentro del predio del

promoviente, ni se nivelara el terreno con residuos de demolición u otro material que no corresponda al mismo tipo de roca al del predio. Tomando en consideración lo anterior se considera una valoración cualitativa de **Bajo** impacto hacia el factor geológico.

**Edafología.** Tomando en cuenta en que solo se pretende construir sobre las áreas marcadas por el plano arquitectónico y resaltando que no se pavimentara el resto del suelo sin construir, con esto se pretende mantener los ciclos biogeoquímicos, así como la captación de calor del suelo del predio. Con base a lo anterior se resalta que no se perturbara y/o afectara a un suelo muy complejo o con vocación diferente a la planteada, tomando en cuenta lo anterior se da una valoración de **Bajo** impacto al factor edafológico.

**Hidrología.** En lo que respecta a la hidrología, se puede asumir que no existirá perturbación o alteración, por lo que no existirán afectaciones en la calidad del agua, esto aunado a que el presente proyecto pretende habilitar una planta de tratamiento para las aguas residuales que se generen en la etapa de operación de la casa-habitación, con esta acción los cuerpos de agua estarán libre de contaminantes; considerando lo anterior una valoración cualitativa de **Bajo** impacto para el factor hidrológico.

**Flora.** De acuerdo a los datos que arroja la carta de uso de suelo y vegetación el área donde se encuentra la zona del proyecto tiene registros de suelo agrícola, esto se logro corroborar de acuerdo a los recorridos que se realizaron por la zona, en donde no se detecto la presencia de ejemplares que se encuentren registrada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la flora existente será conservada al interior del proyecto respetando y conservando la estructura fisiológica esto de acuerdo a los trabajos realizados por la maquinaria y/o trabajadores que operen en la construcción del proyecto. Tomando en consideración lo anterior se determino una valoración de **Bajo** impacto para el factor vegetación.

**Fauna.** Puesto que en las colindancias del predio no existen grandes coberturas de vegetación que pudieran servir de refugio para especies de talla mayor. En caso de que en el transcurso del proyecto se llegaran a transitar fauna sobre el predio o en la zona colindante, se desplazaran a una zona más segura y se evitara que sean molestadas. Se pretende colocar una vez terminado el proyecto, en las zonas colindantes letreros alusivos con mensajes que fomenten la conservación y preservación de la fauna de la zona. En relación con el factor fauna se tiene una valoración de **Bajo** impacto, esto tomando en consideración que dentro del predio no se encontraron indicios (nidos, cuevas, excretas y/o huellas, etc.) de que existan especies de talla mayor, o especies registradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Socioeconómico.** Por ser un proyecto de características pequeñas la generación económica será micro por requerir poco personal para el sostenimiento de la casa y por generar contribución mínima en pago de impuestos, y porque no generara inmigración de las diferentes familias que se encuentran en la zona, por lo que este concepto tiene una valoración cuantitativa de **Bajo** impacto.

## **B. Síntesis del inventario.**

Para obtener esta información del inventario ambiental, es por medio del enfoque de las valoraciones de las distintas unidades, que se tienen en este estudio. En el sitio la actividad que se pretende desarrollar no afectara en si los componentes ambientales más significativos como son:

**La vegetación.-** Con el desarrollo del proyecto no se afectara vegetación; es de resaltar que la zona está alterada y rodeada por terrenos agrícolas, la flora que existe en el interior del proyecto será conservada y cuidada en todo momento esto con respecto a cualquier daño ocasionado por la maquinaria y/o trabajadores que operen en la construcción del proyecto.

**La fauna.-** Es uno de los aspectos que conforme pasan los años sea visto afectado, el hábitat de las especies y de las diferentes poblaciones, esto de acuerdo a que en la zona se practica la agricultura y la ganadería, sin mencionar que esto ocasiona una deforestación de los terrenos lo que arroja que las diferentes especies se vean obligadas al desplazamiento a zonas menos alteradas por el ser humano. Ante todo esto se resalta que la afectación a dicha fauna, no será causada por las actividades del proyecto.

**El suelo.-** Tomando en cuenta que solo se pretende construir sobre las áreas marcadas por el diseño arquitectónico y resaltando que no se pavimentara el resto del suelo sin construir, con lo que se pretende mantener los ciclos biogeoquímicos, así como la captación de la energía solar y pluvial del suelo en el predio.

**El agua.-** De acuerdo a las características del proyecto es un componente que no será afectado por las actividades de construcción y operación de la casa-habitación ya que se habilitara una planta de tratamiento para el proceso de las aguas residuales que se generen en la etapa de operación, con esta acción se lograra mantener los mantos acuíferos libre de contaminantes.

La valoración que se obtiene de todos los componentes ambientales que confluyen en torno al proyecto se puede considerar como **Bajo**, tomando en cuenta las medidas preventivas en torno a su diseño estructural, constructivo, de paisaje y el respeto al medio natural. Por lo que se considera como una obra de bajo impacto, no adverso, hacia el medioambiente.

## V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

#### V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que este es “un elemento del Medioambiente afectado, o potencialmente afectado por un agente de cambio” (Ramos, 1987). Los indicadores ambientales se han utilizado a nivel internacional, nacional, regional, estatal y local para diversos fines, entre los que destacan sirven como herramientas para informar sobre el estado del Medioambiente, evaluar el desempeño de políticas ambientales y comunicar los progresos en la búsqueda del desarrollo sustentable. No obstante, para que los indicadores cumplan cabalmente con estas funciones es necesario que tengan ciertas características.

Los indicadores para medir el impacto ambiental están separados en aquellos de importancia global y aquellos de importancia local.

<p><b>Globales</b> Indicadores Medioambientales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gases efecto invernadero, según listado de Protocolo de Kyoto. (CO<sub>2</sub> Equivalente)</li> <li>• Sustancias agotadoras de la capa de Ozono, según listado de Protocolo de Montreal.</li> <li>• Contaminantes Orgánicos Persistentes, según listado de Protocolo de Estocolmo.</li> </ul>
<p><b>Local</b> Indicadores Medioambientales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionados con emisiones atmosféricas: Material particulado, Dióxido de Sulfuro (SO<sub>2</sub>) y Compuestos Orgánicos Volátiles.</li> <li>• Relacionados con vertimientos de aguas residuales: Demanda Biológica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno y Carbón Orgánico Total</li> <li>• Relacionados con consumo: Agua y energía (combustibles, electricidad)</li> <li>• Relacionados con reducción de generación de residuos: algunos casos podrán ser evaluados, previa consulta con el Centro Nacional de Producción Más Limpia</li> </ul>

Los indicadores son magnitudes que brindan información sobre el comportamiento de un fenómeno en estudio, son elementos, generalmente cuantitativos o cualitativos, que sirven para medir un significado en un período considerado.

Los indicadores deben cumplir dos condiciones fundamentales, ser válidos y fiables, además de ser medibles, objetivos y disponibles. La validez indica que el instrumento mide lo que realmente se pretende medir y nos permita obtener información sobre lo que deseamos conocer. La fiabilidad tiene que ver con la propiedad del instrumento que permita, al ser utilizado repetidas veces bajo idénticas circunstancias, reproducir los mismos resultados.

A los indicadores, se pueden clasificar en indicadores de resultado, impacto y de procesos. Existen algunas otras mediciones asociadas a estos indicadores, algunas de ellas son: la eficiencia, la eficacia y la efectividad.

De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), un indicador ambiental es un parámetro o valor derivado de parámetros que proporcionan información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro mismo.

La OCDE (1998) señala dos funciones principales para los indicadores ambientales los cuales son:

1. Reducir el número de medidas y parámetros que normalmente se requieren para ofrecer una presentación lo más cercana posible a la realidad de una situación.
2. Simplificar los procesos de comunicación.

El Desempeño Ambiental de México, se basa en el esquema PER (Esquema Presión-Estado-Respuesta). El esquema PER está basado en una lógica de causalidad: las actividades humanas ejercen presiones sobre el ambiente y cambian la calidad y cantidad de los recursos naturales (estado). Asimismo, la sociedad responde a estos cambios a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales (respuestas) (OCDE, 1993).

Es importante señalar que, si bien resulta un esquema lógico en términos de la relación entre presiones, estado y acciones se sugiere una relación lineal de la interacción entre las actividades humanas y el ambiente, la cual no suele ser cierta y oculta los aspectos complejos de estas interacciones. En este esquema de organización los indicadores se clasifican en tres grupos: presión, estado y respuesta.

## Esquema



Los indicadores de **presión** se clasifican a su vez en dos grupos; el primero considera las presiones directas sobre el ambiente, frecuentemente ocasionadas por las actividades humanas, tales como volúmenes de residuos generados y las emisiones de contaminantes. El segundo toma en cuenta las actividades humanas en sí mismas es decir las condiciones de aquellas actividades productivas o de otro tipo que puedan generar alguna problemática ambiental.

El indicador de **estado** se refiere a la calidad del ambiente, a las diferentes concentraciones de contaminantes hacia el medioambiente. Los indicadores de dicho estado deben estar diseñados para arrojar información sobre una situación ambiental y sus cambios a través del tiempo.

Indicador de **respuesta** son esfuerzos que realiza la sociedad para la reducción o mitigación de los impactos que son dirigidos al ambiente, son más específicos ya que describen situaciones muy particulares del impacto que se genera.

Con base en lo anterior los indicadores ambientales nos servirán como herramientas para informar sobre el estado del medio ambiente, pero para que los indicadores cumplan cabalmente con estas función es necesario que tengan ciertas características, en la cual la OCDE (1998) presenta una lista de la más importantes.

1. Ofrecer una visión de las condiciones ambientales, presiones ambientales y respuestas de la sociedad o gobierno.
2. Ser sencillos, fáciles de interpretar y capaces de mostrar las tendencias a través del tiempo.
3. Responder a cambios en el ambiente y las actividades humanas relacionadas.

4. Ser aplicables a escala nacional o regional, según sea el caso.
5. De preferencia, tener un valor con el cual puedan ser comparados.
6. Estar teórica y científicamente bien fundamentados.
7. Ser actualizados a intervalos regulares con procedimientos confiables.

Los indicadores comúnmente propuestos no cumplen con todas estas características. En este sentido, es importante considerar que en la medida en que los indicadores cuenten con menos características de las señaladas, su confiabilidad, también será menor y, por consiguiente, la interpretación que de ellos resulte deberá tomarse con las reservas necesarias.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o la actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

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

Los indicadores considerados en el presente estudio, e incluidos en las matrices de evaluación de impactos son:

Componente del Ambiente	Elementos del ambiente
Hidrología	Superficial
	Subterránea
Suelo	Erosión
	Características fisicoquímicas
	Drenaje vertical
	Escurrimiento superficial
	Características geomorfológicas
	Estructura del suelo
Atmosfera	Calidad del aire
	Visibilidad
	Estado acústico natural
	Microclima
Flora	Terrestre
Fauna	Terrestre
Paisaje	Relieve
	Apariencia visual
	Calidad del ambiente
Social	Bienestar social
Económicos	Transporte
	Empleo e ingreso regional

### V.1.3 Criterios y Metodologías de evaluación

#### V.1.3.1 Criterios

Los criterios de valoración del impacto que se aplican en el presente Estudio de Impacto Ambiental son los siguientes.

- **Grado de impacto (Intensidad):** está en función de la intensidad que ejerza la acción o actividad sobre un elemento natural y si este es capaz de responder parcial o totalmente, con un cambio adverso o benéfico. El grado de impacto se define con una escala: **A** o **B**, **A\*** o **B\*** y **a\*** o **a**, tanto para el efecto adverso como para el favorable (benéfico).

**Adverso no significativo (a\*-a):** Cuando la magnitud de la alteración adversa o benéfica en una escala en mínima, esto es, si un elemento ambiental se modifica parcialmente su condición original puede recuperarse inmediatamente después de ejercida la presión a la que fue sujeto, también cuando los impactos o alteraciones de parámetros ambientales de tipo local se da en espacios reducidos o en áreas previamente alteradas. En algunos casos, un elemento ambiental que es afectado adversamente y no recupera la condición original, pero si modificación o alteración no incide externamente a otros sistemas, se considera que dicha afectación es mínima. Se presenta de manera local, son temporales y su intensidad es baja.

**Adverso moderadamente significativo (A\*):** Se encuentra en una posición intermedia entre medio y alto esto se suscita cuando un elemento ambiental se modifica totalmente y tiene cierta posibilidad de recuperar las condiciones originales de dicho elemento, extensivamente es regional y abarca periodos de tiempos prolongados. Si el impacto es benéfico, entonces el elemento constituye un factor de desarrollo para el proceso ambiental, pero solo en periodos relativamente prolongados o se extiende en áreas relativamente amplias.

**Adverso Significativo (A):** son aquellos donde los elementos ambientales son afectados en un alto grado de intensidad, pero con la capacidad de recuperar. Es un impacto adverso, si no hay recuperación total de las condiciones primarias del parámetro ambiental; pero las alteraciones son de una intensidad y magnitud de efecto regional. Si el impacto es benéfico, entonces se genera sobre el elemento un proceso adicional de tipo positivo y de manera temporal, solo cuando la acción o insumo que se aplica es proporcionado con un nivel de magnitud regional, para retornar a las condiciones originales del elemento.

- **Extensión**

**Puntual:** Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado.

**Local:** Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio.

**Regional:** Aquel cuyo efecto se manifiesta en gran parte del medio considerado (de manera generalizada en todo el entorno considerado)

- **Permanencia:** este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.

**Temporal:** Supone una alteración no permanente en el tiempo (1 a 9 meses).

**Media:** posición intermedia (1 año a 9 años) entre temporal y permanente esto se suscita cuando un elemento ambiental se modifica totalmente y tiene cierta posibilidad de recuperar las condiciones originales de dicho elemento

**Permanente:** Supone una alteración indefinida en el tiempo del factor considerado. En la práctica se considera impacto permanente aquel con una manifestación de efectos superiores a diez años.

- **Viabilidad de adoptar medidas de mitigación:** dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.

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

Hay varios modelos, así como procedimientos para la evaluación de impactos sobre el medio ambiente o sobre alguno de sus factores, algunos generales, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, de carácter estático, dinámicos entre otros.

El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los Sistemas de Red y Gráficos y se denomina Matrices Causa-Efecto. Estos son métodos cualitativos, preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto. El más conocido de éstos es la Matriz de Leopold.

El método consiste en un cuadro de doble entrada –matriz– en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar algún(os) componente(s) del ambiente listado(s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el cual se va a identificar el impacto.

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

Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características-categorías. Estos juicios de valor o características se establecen con el trabajo del

equipo multidisciplinario encargado de elaborar el presente estudio de impacto ambiental, utilizando criterios cualitativos.

En la siguiente tabla se presenta la simbología empleada en la matriz de impactos de Leopold para la interacción de cada uno de los elementos ambientales.

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS	Símbolo	Importancia	
		Extensión	Duración
Adverso significativo sin medida de mitigación	<b>A</b>	<b>Puntual P</b>	<b>Temporal t</b>
Adverso significativo con medida de mitigación	<b>A*</b>	<b>Local L</b>	<b>Media m</b>
Adverso no significativo sin medida de mitigación	<b>a</b>	<b>Regional R</b>	<b>Permanente p</b>
Adverso no significativo con medida de mitigación	<b>a*</b>		
Benéfico significativo	<b>B</b>		
Benéfico no significativo	<b>B*</b>		
Nulo o sin impactos esperados	<b>-</b>		

Las matrices que a continuación se muestran, justifican su uso con base en la descripción de un inventario ambiental, una explicación sobre los impactos identificados durante la preparación, construcción y operación del proyecto.

Simbología			Preparación del sitio					Construcción													Operación					
			Desmonte y limpieza de terreno	Nivelación y Trazo	Movimiento de equipo y maquinaria	Preparación de área para Planta tratamiento	Mano de obra	Excavación, Mampostería, Ciclópeo y Anclaje de castillos	Colocación de cadenas (armado, cimbrado y colado)	Colocación de muros	Colocación de castillos (armado, cimbrado y colado)	Instalación hidráulica y eléctrica	Aplanados con mezcla	Estructura del techo (cimbrado, armado y colado)	Firme de concreto y colocación de piso terminado	Colocación puertas y cancelería	Acabados de pintura	Instalación de planta de tratamiento	Cercado del predio	Manejo de residuos generados	Requerimientos de energía eléctrica	Circulación vehicular	Mantenimiento y jardinería	Mantenimiento de planta de tratamiento	Manejo y disposición de residuos	Emisiones de luces nocturnas
<b>A</b>	Adverso significativo sin medida de mitigación																									
<b>A*</b>	Adverso significativo con medida de mitigación																									
<b>a</b>	Adverso no significativo sin medida de mitigación																									
<b>a*</b>	Adverso no significativo con medida de mitigación																									
<b>B</b>	Benéfico significativo																									
<b>B*</b>	Benéfico no significativo																									
<b>P</b>	Puntual	t Temporal																								
<b>L</b>	Local	m Media																								
<b>R</b>	Regional	p Permanente																								
- Nulo o sin impactos esperados																										
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	AGUA	Superficial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	BPp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Subterránea	A*Pp	-	-	-	-	-	a*Pp	-	-	-	BPp	-	APp	APp	-	-	BPp	-	-	-	-	B*Pp	-	-
	SUELO	Erosión	aPm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Características fisicoquímicas	aPp	-	a*Pt	-	-	-	a*Pp	-	-	-	-	-	-	-	-	BPp	-	-	-	-	-	B*Pp	-	-
		Drenaje vertical	-	aPp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Escurrimiento superficial	-	aPp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Características geomorfológicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Estructura del suelo	-	a*Pp	a*Pp	a*Pp	-	-	a*Pp	-	-	-	-	-	-	aPp	-	a*Pt	-	-	a*Pt	-	a*Pt	-	-	-
	ATMÓSFERA	Calidad del aire	-	-	a*Pt	-	-	-	-	-	-	-	-	a*Pt	aPt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Visibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-	APp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Estado acústico natural	-	-	a*Pt	-	-	-	-	-	-	-	a*Pt	a*Pt	aPt	aPt	a*Pt	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Microclima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



**Resumen de los impactos señalados en la matriz de Leopold del proyecto:**

Sentido	Preparación del sitio		Construcción				Operación				Subtotal			Total	Porcentaje					
	Extensión	Duración	Extensión	Duración	Extensión	Duración	Extensión	Duración	P	C	O									
												P	L			R	t	m	p	P
Adverso significativo sin medida de mitigación	A					X														
Adverso significativo con medida de mitigación	A*	X					X										3			
Adverso no significativo sin medida de mitigación	a	X					X			X							4			
Adverso no significativo con medida de mitigación	a*	X			X		X										6			
							X			X							8			
											X			X				3		
											X					X		4		
		X					X									4				
<b>Subtotal</b>													<b>17</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>45</b>	<b>52.94%</b>			
Benéfico significativo	B		X		X			X				X	X						X	
							X			X			X		X					
							X			X				X					X	
Benéfico no significativo	B*	X				X		X	X				X		X				1	
			X		X								X					X	2	
											X					X	2			
<b>Subtotal</b>													<b>5</b>	<b>26</b>	<b>9</b>	<b>40</b>	<b>47.06%</b>			
<b>Total</b>																		<b>22</b>	<b>47</b>	<b>16</b>

## Cuantificación y descripción de los impactos ambientales en la matriz

- ❖ En la matriz de Preparación del sitio, se describen 05 conceptos generadores de impactos, y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 22 interacciones; para esta etapa se identificaron: 0 factores A; 3 factores A\*Pp; 4 factores aPp; 6 factores a\*Pt; 4 factores a\*Pp; 1 factor B\*Pp; 2 factores BLt y 2 factor B\*Lt. Observándose 06 impactos adversos no significativos con medida de mitigación de extensión puntual y de duración temporal, que son la mayoría de esta etapa. Estos impactos tienen categoría menor y son mitigables y no causan un gran desequilibrio al área natural, ya que son remediables para cualquier impacto.
- ❖ En la matriz de Construcción, se describen 13 conceptos generadores de impactos, y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 47 interacciones; para esta etapa se identificaron: 3 factores APP; 2 factores aPt; 8 factores a\*Pp; 8 factores a\*Pt; 16 factores B\*Lt; 5 factores BPP; 1 factor BLp; 1 factor BPt y 3 factores BLt. Observándose 8 impactos adversos no significativos con medida de mitigación de extensión puntual y duración permanente y 8 de duración temporal , que son la mayoría de esta etapa. Estos impactos de categoría menor son mitigables y no causan un gran desequilibrio al área natural, ya que son remediables.
- ❖ En la matriz de Operación, se describen 06 conceptos generadores de impactos y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 16 interacciones; para esta etapa se identificaron: 0 factores A; 0 factores A\*; 0 factores a: 3 factores a\*Pt; 4 factores a\*Pp; 2 factores B\*Pp; 1 factor BPP; 2 factor BLt; 1 factor B\*Lt; 2 factores B\*Lp y 1 factor BLp. Observándose 40 impactos benéficos, por la suma de los tres rubros que son preparación del sitio, construcción y operación, lo que hace un gran beneficio a la localidad de Troncones Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero.

El proyecto que se pretende construir es una casa-habitación dentro del predio del promoviente, construcción de una forma sostenible y bajo una armonía positiva con el ecosistema de la zona.

## Identificación y evaluación de impactos ambientales en la matriz de Leopold.

### Preparación del sitio

Los impactos detectados se describen por los factores abióticos, bióticos y socioeconómicos.

**Agua.-** Durante la evaluación de impactos ambientales se considero que para este factor se tendrá un impacto adverso no significativo con medida de mitigación de extensión puntual y duración permanente sobre el factor agua subterránea y adverso significativo con medida de mitigación esto debido a que con la remoción de la cobertura vegetal herbácea, arbustiva y algunas arbóreas (arboles inducido y/o exóticos) se disminuirá en menor medida la recarga a los mantos freáticos subterráneos, puesto que las raíces de las plantas sirven como conductos entre la superficie y el suelo subterráneo. Toda esta acción se lograra compensar con la conservación y protección en las jardineras de flora nativa de la región.

**Suelo.-** Los impactos negativos identificados en las variables del suelo son las siguientes:

- Adverso no significativo sin medida de mitigación de extensión puntual y de duración media sobre la erosión y permanente sobre las características fisicoquímicas por la actividad del desmonte y limpieza del terreno, así como en el drenaje vertical y escurrimiento superficial, con impacto adverso no significativo sin medida de mitigación, esto con respecto al movimiento de equipo y maquinaria. Tomando en consideración que el proyecto pretende conservar arboles adultos dentro del predio por lo que dichos arboles ayudaran a disminuir la erosión laminar que se llegara presentar en épocas de lluvias, los cuales también ayudaran a mantener en cierto punto los ciclos biogeoquímicos del suelo; en el punto de drenaje vertical y escurrimiento superficial, dicho predio será acondicionado de acuerdo a lo planteado en el plano arquitectónico.
- Con respecto a la estructura de suelo se presentara un impacto adverso no significativo con medida de mitigación de extensión puntual y de duración temporal para las características fisicoquímicas y de duración permanente sobre la estructura del suelo, ambos tomando en cuenta el movimiento de equipo y maquinaria durante los trabajos de compactación del proyecto, dichos trabajos se realizaran solo en el área establecida. Toda maquinaria que se utilizara tendrá que estar en buenas condiciones esto para evitar algún tipo de accidente o derrame de combustible.
- Adverso no significativo con medida de mitigación de extensión puntual y de duración permanente sobre la estructura del suelo por la preparación del

área donde se pretende establecer la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto; esto tomando en cuenta que en dicha actividad se realizara la excavación de las cepa para la Fosa Bioenzimática, para dicha actividad se revisara que la cepa se haga de acuerdo a los requerimientos solicitados, evitando en todo momento la introducción de cualquier sustancia química para los trabajos a ejecutar.

**Atmósfera.-** En lo que respecta a este factor se identifico impactos adversos no significativos con medida de mitigación de extensión puntual y de duración temporal sobre la calidad del aire y el estado acústico natural.

Con el movimiento de la maquinaria se presentaran pequeñas alteraciones en la calidad del aire esto por las emisiones y partículas de polvo que se generaran por los trabajos de preparación del sitio, estas acciones serán neutralizadas con una buena revisión de la maquinaria y el área se regara para humedecer la tierra y poder mitigar las partículas de polvo.

**Flora y Fauna.-** Por la naturaleza del proyecto se generarán impactos adversos no significativos sin medida de mitigación de extensión puntual y de duración permanente sobre la fauna puntualizando que en los recorridos realizados no se detecto ningún nido, madriguera o cueva que diera indicios de que existe fauna de talla mayor dentro del predio del proyecto, por las actividades de desmonte y limpieza del sitio sobre el área en el cual se pretende construir. Para la flora se presentara impacto adverso no significativo con medida de mitigación de extensión puntual y duración temporal por las actividades de preparación del sitio, en lo que respecta a la vegetación algunos árboles serán utilizados para el área de jardineras. Para prevenir dichos impactos se les indicara a los trabajadores no molestar a la flora y fauna de la zona.

**Paisaje.-** La preparación del sitio provocara impactos adversos significativos con medida de mitigación de extensión puntual y de duración permanente al momento de realizar el desmonte y limpieza del terreno lo que vendrá a modificar la apariencia visual, las medidas que se pretende tomar para mitigar dicho impacto consisten en solo desmontar las áreas donde se pretende desarrollar la construcción y conservar plantas nativas para hacerlas parte de la arquitectura del paisaje del proyecto. También se provocara un impacto adverso no significativo con medida de mitigación de extensión puntual y de duración temporal esto por motivos del movimiento de la maquinaria, dichos trabajos serán controlados mediante horarios específicos para su jornada laboral, prohibiendo en todo momento trabajar por las noches.

**Socioeconómico.-** Dentro de este punto se pueden desglosar los factores positivos a pequeña escala los cuales son social-económicos.

Social. Dentro de este factor se encuentra ligado el bienestar social en donde se tiene pronosticado un impacto benéfico significativo para realizar las actividades de desmonte y preparación del sitio puesto que para el desarrollo del proyecto se tendrá que contratar mano de obra de la localidad cercana estos beneficios vendrán a contribuir a un desarrollo humano digno de los empleados locales y a disminuir el índice de marginación.

Económico. Es de resaltar que el presente factor se encuentra estrechamente relacionado con el factor social, por lo que los impactos identificados presentan similitudes con el factor anteriormente descrito ya que los impactos suelen ser más benéficos significativos tanto de extensión local como regional pero ambas de duración media, ya que dentro de la operación del proyecto se generaran empleos permanentes y temporales así como por los pagos de impuestos, permisos, licencias, mantenimiento de maquinaria y servicios de recolección de residuos, absorbiendo recursos considerables de tal forma que contarán con un soporte económico estable mientras dura el proyecto.

### **Etapa de construcción.**

**Agua.-** Dentro de este factor se logran identificar impactos adversos no significativos con medida de mitigación de extensión puntual y duración permanente esto debido a la excavación, mampostería, ciclópe y anclaje de castillos, así mismo se presenta un impacto adverso significativo sin medida de mitigación de extensión puntual y duración permanente en los trabajos de la estructura del techo y colocación de piso terminado puesto que estos reducirán los espacios de filtración a los mantos freáticos, como medida a estos trabajos se tratara de buscar material que no genera tanto impacto al ecosistema.

Así mismo en dicha variable existirán impactos benéficos significativos por las instalaciones hidráulicas y la instalación de la planta de tratamiento de aguas residuales, ya que mediante este sistema se pretende economizar y ahorrar el recurso agua y a la vez brindar un buen tratamiento para su rehusó de las aguas que serán utilizadas para las áreas de jardineras, evitando con ello verter al subsuelo cantidades importantes de nitrógeno, fosforo, sales minerales y materia orgánica.

**Suelo.-** En lo que concierne a los impactos en las variables del suelo se prevén impactos adversos no significativos con medida de mitigación de extensión puntual y duración permanente sobre las características fisicoquímicas y sobre la estructura del suelo, esto por las actividades de excavación, colocación de mampostería, ciclópeo y anclaje de castillo.

De la misma manera se identifican impactos adversos no significativos con medida de mitigación de extensión puntual y duración temporal esto con respecto a los trabajos de acabado de pintura y manejo de residuos generados durante los trabajos de construcción, para el desarrollo de tales actividades se pretende aplicar medidas basadas en organización, limpieza, disciplina, aplicar estas acciones se pretende minimizar los impactos ambientales ocasionados por la construcción.

**Atmósfera.-** Dentro de este factor se logran presentar impactos adversos no significativos con medida de mitigación de extensión puntual y duración temporal en los aspectos de calidad del aire y estado acústico por las actividades aplanados con mezcla, instalación hidráulica y eléctrica, colocación de puertas y cancelería estos trabajos generaran ruido por los equipos a utilizar, para tal acción se verificara que todo equipo a utilizar se encuentre en buenas condiciones.

Por otro lado con los trabajos de cimbrado, armado y colado, así como la colocación de pisos terminado generara a los factores antes mencionados impactos adversos no significativos sin medida de mitigación de manera puntual y extensión temporal, esto será solo durante los trabajos que se realizaran durante la construcción ya que con el movimiento de material se generara polvo, como parte de las medidas se que se aplicaran será colocarle una lona a los camiones al momento de mover material y también regar el área para mitigar la generación de polvo.

Dentro del factor visibilidad se verá afectado con un impacto adverso significativo sin medida de mitigación esto por la colocación de muros de la casa-habitación es importante mencionar que el proyecto solo se construirá sobre el predio que se plantea en el plano arquitectónico.

En las variables afectadas por los impactos se pretende realizar acciones que minimicen y regulen los impactos descritos, esto mediante reglamentaciones específicas en donde se marquen los horarios de trabajo y las sanciones a las que se harán acreedores aquellos que ignoren dicha reglamentación. Así mismo se buscara que los equipos que emitan sonidos estén en perfectas condiciones mecánicas.

**Flora y Fauna.-** Dentro de estos factores no se identificaron o establecieron impactos sobre dichos factores, ya que los impactos adversos se determinaron para la etapa de preparación del sitio. En esta etapa del proyecto solo se dará seguimiento a las medidas establecidas en la preparación del sitio, resaltando que no se tolerara ninguna conducta inapropiada que dañe o lastime la flora y fauna del lugar, por parte de personal en la obra.

**Paisaje.-** Los impactos que se registran son en el factor apariencia visual y calidad del aire presentando impactos adversos no significativos con medida de mitigación de manera puntal y duración permanente esto se debe a los trabajos de excavación, mampostería, ciclópeo y colado, así como la colocación de las cadenas, colocación de muros y de castillos, es la etapa de construcción en donde se podrá notar la infraestructura que se estará realizando, tomando en consideración que existirán áreas verdes, arboles que se dejaran para que formen parte de la construcción.

Todos los trabajos que se realizaran traerá consigo la generación de residuos sólidos (sólidos urbanos, manejo especial y peligroso), para estas acciones se generara un impacto adverso no significativo con medida de mitigación para los dos factores antes mencionados; se pretende prevenir y mitigar estas acciones con un buen manejo de los residuos dentro de lo que se establecerá serán contenedores en puntos estratégicos para su colocación, así mismo se realizaran platicas con los trabajadores donde se les informe del buen manejo de los residuos que se generen dentro de la obra.

**Socioeconómico.-** Dentro de este factor se tienen registrados impactos beneficios no significativos de extensión local y duración temporal sobre los factores transporte y empleo e ingreso regional esto sobre toda la etapa de construcción puesto que para la edificación y construcción se estará consiguiendo y comprando materiales que generaran ganancias económicas, además que se generaran empleos permanentes y temporales así como por los pagos de impuestos, permisos, licencias, mantenimiento de maquinaria y servicios de recolección de residuos peligrosos, absorbiendo recursos considerables de tal forma que contarán con un soporte económico estable mientras dura el proyecto.

### **Etapa de operación y mantenimiento del proyecto**

Esta etapa se caracteriza por tener pocos impactos adversos, puesto que dentro de esta etapa solo se estará operando la casa habitación por el propietario y su familia.

**Suelo.-** Así pues se determino un impacto adverso no significativo con medida de mitigación de extensión puntal y de duración temporal sobre la variable de la estructura del suelo, esto por la circulación vehicular de los automóviles del promovente y de su familia. Para dicha actividad se propondrá establecer rutas de salida y entrada, esto con la finalidad de no compactar otras áreas del predio.

**Flora y Fauna.-** En este mismo sentido se determino un impacto adverso no significativo con medida de mitigación de extensión puntal y de duración temporal sobre la variable de la fauna, esto por la circulación vehicular de los

automóviles de los visitantes por tal motivo se establecerá un límite de velocidad y una ruta específica, además de letreros alusivos para el cuidado de la misma en donde no se vea afectada la fauna que logre transitar por la zona.

En lo que respecta a las acciones de las luces nocturnas que se logren instalar en el proyecto se presentara un impacto adverso no significativo con medida de mitigación de extensión puntual y duración permanente esto para la fauna nocturna que logre transitar por la zona para ayudar a disminuir la contaminación lumínica se buscara utilizar lámparas o luminarias que no dispersen la luz hacia el cielo o lateralmente y que tengan solo la potencia para luminar la zona deseada.

**Paisaje.-** Para el presente factor se identificaron impactos adversos no significativos con medida de mitigación de extensión puntual y de duración permanente en la variable de apariencia visual por la circulación vehicular de los propietarios, dicho impacto también se considero hacia la variable calidad del ambiente por la emisión de luces nocturnas y por el movimiento de vehículos en el transcurso del día y de noche.

Así mismo se resalta que se identifico un impacto adverso no significativo con medida de mitigación de extensión puntual y de duración temporal sobre la calidad del ambiente por la generación de residuos producto de la operación de la casa habitación. Para dicho impacto se pretende contar con un plan de manejo de los residuos y aplicarlo dentro del proyecto, esto con la finalidad de generar la menor cantidad de residuos que van a dar a los sitios de disposición final, esto mediante la reutilización de la mayor cantidad posible de los materiales que se consuman y maximizando el aprovechamiento de los residuos, así mismo se establecerán contenedores para su respectiva colocación.

**Socioeconómico.-** La operación de dicho proyecto requerirá de mantenimiento dicha acciones representará un impacto benéfico significativo, ya que se estima una generación de empleos permanentes; además de otros empleos eventuales que son requeridos durante su marcha.

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

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

Al generarse algún impacto por más mínimo que sea, esto significa que se deben implementar medidas preventivas y/o correctoras.

Considerando a lo anterior, es necesario: prevenir, paliar o corregir el impacto ambiental y/o compensar estos posibles impactos negativos detectados, y poder así proteger los ecosistemas aledaños, así como las especies de flora y fauna colindantes al proyecto. Esto con el fin de:

- a) Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras al mejor logro ambiental del proyecto o actividad.
- b) Anular, atenuar evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente, en el entorno de aquellas.
- c) Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Las medidas protectoras evitan la aparición del efecto, modificando los elementos definitorios de la actividad (tecnología, diseño, traslado, tamaño, materias primas, etc.). Las medidas correctoras, para el caso de impactos recuperables, son dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre:

- a) Procesos productivos.
- b) Condiciones de funcionamiento.
- c) Factores del medio como agente transmisor.
- d) Factores del medio como agente receptor.
- e) Otros.

De acuerdo con la gravedad y el tipo de impacto las medidas correctoras se consideran:

- Posibles: siempre que tiendan a corregir impactos recuperables.
- Obligatorias: Estas corrigen impactos recuperables ambientalmente inadmisibles, hasta alcanzar los estándares adoptados o legamente establecidos.
- Convenientes: para atenuar impactos recuperables, ambientalmente admisibles.
- Imposibles: cuando se trata de impactos irrecuperables, ambientalmente inadmisibles.

Las medidas compensatorias, en el caso de impactos irrecuperables e inevitables, que no evitan la aparición del efecto, ni lo anulan o atenúan, pero contrapesan de alguna manera la alteración del factor (pago por contaminar, creación de zonas verdes, acciones de efectos positivos, etc.).

A continuación se enlistan las medidas preventivas que serán aplicadas durante las fases constitutivas del presente proyecto, con la finalidad de prevenir o mitigar los posibles impactos de carácter adverso ocasionados por éste al medioambiente.

<b><u>Medida a prevenir durante la fase de preparación del sitio y construcción</u></b>	
<b>Control de erosión y estructura del suelo</b>	
Efectos a prevenir por las actividades.	Compactación excesiva, erosión laminar y la infiltración a los cuerpos de agua subterráneos.
Factores beneficiados	Suelo, agua, flora y fauna.
Medidas preventivas y de mitigación que se realizarán durante la preparación del sitio y construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El desmante y despalle se realizara exclusivamente en las superficies indispensables para el desarrollo del proyecto, esto de acuerdo a los planos, con esto se evitara cualquier afectación innecesaria de las áreas adyacentes con cobertura vegetal.</li> <li>• El desmante y despalle se realizarán de manera programada y por frentes de trabajos, para prevenir la exposición innecesaria del terreno al efecto erosivo de la precipitación.</li> <li>• En las áreas del terreno que no serán utilizadas para el desarrollo del proyecto, se mantendrá la vegetación existente y de la misma manera en las jardineras se plantaran especies nativas de la región y de la zona con esto se lograra un equilibrio en las etapas de los ciclos biogeoquímicos.</li> <li>• Durante los trabajos de desmante y despalle se evitara cualquier afectación innecesaria de las áreas colindante y los trabajos serán contemplados de acuerdo a los planos correspondientes.</li> <li>• En lo que respecta a la modificación de la estructura del suelo por movimiento de equipo y maquinaria, como medida compensatoria se realizará un compactado uniforme en los sitios que requieran excavaciones y/o nivelaciones.</li> <li>• Durante los trabajos de excavación se apartara la capa fértil del suelo, esto con la finalidad de utilizarlo en las áreas verdes internas del proyecto, como parte de las jardineras del proyecto.</li> </ul>

<b><u>Medidas a prevenir durante la fase preparación, construcción y operación</u></b> <b>Control de emisión de gases contaminantes, polvo.</b>	
Efectos para prevenir	Emisión de polvos, monóxido y bióxido de carbono e hidrocarburos a la atmosfera.
Factores beneficiados	Atmosfera, paisaje, flora y fauna
Medidas preventivas y de mitigación.	<p>Mantener la maquinaria en buen estado y darle el mantenimiento en talleres autorizados.</p> <p>Utilizar maquinaria y equipo en buenas condiciones mecánicas, de preferencia de modelo reciente, para evitar la generación excesiva de gases contaminantes a la atmosfera.</p> <p>Durante las acciones requeridas para la preparación del sitio y construcción del proyecto, se mantendrá el suelo húmedo solo las áreas que generen mayor cantidad de partículas suspendidas y polvos.</p> <p>Los materiales como tabique, grava y arena se rociaran con agua.</p> <p>Cubrir los camiones encargados de transportar materiales para la construcción.</p> <p>Se colocaran letreros en donde se prohibirá totalmente a los trabajadores y visitantes el quemar los residuos generados en las diferentes etapas del proyecto.</p> <p>Se deberá tener mantenimiento permanente y adecuado a los sistemas supresores de ruido (silenciadores y escapes) de la maquinaria y vehículos, para evitar rebasar los límites máximos permitidos por la normatividad oficial aplicable.</p> <p>Para la operación de la casa-habitación solo colocaran lámparas o luminarias que no dispersen la luz hacia el cielo o lateralmente y que tengan solo la potencia para iluminar la zona deseada.</p>

<b><u>Medida a prevenir durante la fase preparación, construcción y operación</u></b> <b>Control de emisiones sonoras (Ruido).</b>	
Efectos para prevenir	Incremento de los niveles sonoros a causa de movimiento de maquinaria y personal, durante las etapas antes mencionadas.
Factores beneficiados	Atmosfera, flora y fauna, paisaje y socioeconómicos.
Medidas preventivas y de mitigación.	<p>En las áreas del polígono que no serán utilizadas para el desarrollo del proyecto, se mantendrá la vegetación existente, de manera que se cuente con cortinas vegetales que amortigüen la dispersión de las emisiones sonoras fuera del polígono.</p> <p>Verificar que la maquinaria y camiones que se utilicen cuenten con el mantenimiento respectivo lo que ayudara a mitigar el ruido excesivo por su movimiento.</p> <p>Se prohibirá el uso de claxon de los camiones de volteos dentro del área del proyecto.</p> <p>Todo equipo de sonido (estéreos) instalado en la maquinaria tendrá que estar por debajo de los 45 decibeles.</p> <p>Los motores de los camiones que no estén operando y/o realizando alguna actividad tendrán que ser apagados, con la finalidad de detener la emisión de ruidos innecesarios.</p> <p>Al término de cada jornada laboral se le indicara al personal que tienen que retirarse para evitar cualquier tipo de disturbio que pueda afectar a los factores antes mencionados.</p>

<b><u>Medida a prevenir durante la fase preparación, construcción y operación</u></b> <b>Control de contaminación por residuos</b>	
Efecto para prevenir	Contaminación del suelo y mantos acuíferos
Factores beneficiados	Suelo, atmosfera, flora y fauna, paisaje y socioeconómicos.
	<p>Antes de cualquier acción dentro del predio, éste se delimitará y zonificará, para tener exactamente definidas las zonas a desmontar para la construcción.</p> <p>El avance en el desmonte, ampliación y nivelación del suelo será paulatino de tal forma que no queden zonas desnudas sin usar, conforme se vaya avanzando se irá habilitando.</p> <p>Colocar tambos de basura con tapa para que se depositen los residuos que generen los trabajadores, enviándolos periódicamente al sitio de disposición final autorizado, este</p>

Medidas preventivas y de mitigación	<p>deberá ser el que determine la autoridad municipal.</p> <p>No se realizará el uso y almacenamiento de combustible dentro del área del proyecto para evitar accidentes por derrames que puedan contaminar el suelo. También se evitará el uso de sustancias químicas para el desmonte del terreno utilizando métodos manuales para estas actividades.</p> <p>Promover la separación de la basura en orgánica, inorgánica y sanitaria.</p> <p>Se deberá de prohibir terminantemente a los trabajadores lavar camiones y maquinaria dentro del área del proyecto.</p> <p>Se evitara el vertido o derrame de grasas, combustibles o aceites sobre el suelo, de realizarse algún incidente (derrame) se realizara de manera inmediata la remediación a través del retiro del material, almacenándolo en tambos metálicos de 200 litros, para posteriormente ser entregados a empresas autorizadas para su manejo, transporte y destino final.</p> <p>Se realizara limpieza regular dentro de la zona de trabajo evitando dejar residuos de uso domésticos.</p> <p>El monitoreo y control de niveles de aceites y aditivos de los motores permitirá que los diferentes equipos y maquinarias operen adecuadamente, y sumado a un mantenimiento regular, se disminuye el riesgo de accidentes por derrame, fugas, explosiones, y la posibilidad de contaminación, por lo que se mantendrá un constante monitoreo de las maquinarias que laboren dentro de la zona del proyecto.</p>
-------------------------------------	---

<b><u>Medida a prevenir durante la fase de preparación, construcción y operación</u></b>	
<b>Reglamento interno de protección de flora y fauna</b>	
Impacto al que va dirigido	Pérdida de vegetación herbácea, arbustiva y arbórea secundaria, durante los trabajos que se realizaran. Alteración de hábitat de fauna silvestre.
Factores que se vendrán beneficiados	Flora y fauna circundante, suelo, atmósfera.
	Una de las actividades que se realizara será el rescate de especies las cuales serán reubicadas en las áreas donde no serán molestadas durante los trabajos a realizar. Así mismo se colocaran letreros alusivos para su protección y conservación.
	Con respecto a la fauna se realizaran las siguientes

<p>Medidas preventivas y de mitigación</p>	<p>actividades para su cuidado y protección, se colocaran anuncios alusivos donde quedara prohibida la captura, caza, comercialización o afectación directa o indirecta de la fauna silvestre que pudiera encontrarse en las áreas colindantes.</p> <p>En las áreas verdes se utilizaran especies que serán reubicadas para lograr su conservación, logrando con ello mantener existente la vegetación nativa de la región.</p> <p>Se deberán realizar pláticas de concientización durante todo el proyecto con los trabajadores del proyecto.</p> <p>Toda vegetación que se encuentre fuera de la construcción en ningún momento será tocada.</p> <p>Estará prohibido el uso de fuego para cualquier actividad dentro del predio.</p> <p>Por ningún motivo se deberá utilizar agroquímicos de ningún tipo para realizar las actividades de limpieza.</p> <p>Evitar la introducción (plantar) de especies de flora y fauna exóticas en las áreas del proyecto.</p> <p>Se restringirá la velocidad de conducción vehicular.</p> <p>El promovente deberá establecer límites de velocidad de circulación vehicular dentro y fuera del predio, sobre todo de vehículos de su propiedad.</p> <p>Se limitará el acceso sólo en las áreas autorizadas y se prohibirá a los trabajadores el acceso a las áreas vecinas.</p> <p>Estará estrictamente prohibido cualquier tipo de daño a la fauna y flora silvestre cercanas al área del proyecto.</p> <p>Se prohibirá a todo el personal portar artefactos que sean utilizados para dañar, cazar, capturar, perseguir, coleccionar, traficar y/o perjudique a las especies de flora y fauna silvestre que habiten cercanas a la zona del proyecto.</p> <p>Contar con un inspector ambiental para supervisar que se cumplan las medidas preventivas mencionadas.</p>
--	--

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación.

De acuerdo a la breve explicación anterior, el impacto residual derivado del proyecto es el siguiente:

#### Impactos de tipo negativo sobre el medio ambiente

En la obra	Durante la vida útil	Después de la vida útil
<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto sobre la biota</li><li>• Modificación en las características físicas y químicas del suelo</li><li>• Emisión de gases de combustión y partículas</li><li>• Impacto en el paisaje</li><li>• Impacto acústico</li><li>• Generación de residuos de obra</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto visual</li><li>• Residuos de material de mantenimiento</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Emisión de gases de combustión y partículas</li><li>• Impacto acústico</li><li>• Impacto visual</li></ul>

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

### VII.1 Pronóstico del escenario.

Los pronósticos del escenario permiten crear imágenes de la evolución de las presiones sobre el ambiente a lo largo del tiempo con el fin de evaluar el posible impacto a largo plazo de las decisiones que se tomen de determinado proyecto. La formulación de dichos escenarios se hace con base en las tendencias históricas presentes en la zona de estudio, considerando por un lado que en el futuro continuarán vigentes las tendencias históricas presentes en la actualidad, y por otro que existen modificaciones que pueden alterar dicho comportamiento.

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

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

- a) Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;
- b) Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones.
- c) Los escenarios deseables que se encuentran en alguna parte dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables.

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

El escenario tendencial, sea probable o no, es en principio aquel que corresponde a la extrapolación de tendencias, en todos los momentos en que se impone la elección.

Con frecuencia, el escenario más probable continúa siendo calificado de tendencial, incluso si, contrariamente a lo que su nombre expresa, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias. Desde luego, en épocas pasadas cuando el mundo cambiaba menos de prisa que hoy en día, lo más probable era efectivamente la continuidad de las tendencias. Para el futuro, sin embargo, lo más probable parece más bien que se corresponde, en la mayoría de los casos con profundas rupturas de las tendencias actuales.

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.

Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.

Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

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

Los escenarios posibles que se plantean con el desarrollo del proyecto, son los siguientes:

1. Que el proyecto no se realiza.
2. Que el proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental.
3. Que el proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

### **Escenario 1: el proyecto no se realiza.**

Por el momento el predio permanece sin usarse y cabe la posibilidad de que la vegetación crezca logrando la persistencia de un nuevo ecosistema.

Con respecto al aspecto socioeconómico, los prestadores de servicios y casas materialistas no percibirán los ingresos que se pudieran generar por la construcción de la obra, no se generarán los empleos asociados a este proyecto,

aunque por el número de empleados que se espera contratar es poco, el efecto benéfico será a nivel de individuos más que a nivel municipal o regional.

**Escenario 2: El proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.**

Se realizan las actividades de construcción del proyecto sin tener las medidas preventivas necesarias para el buen desarrollo, lo que lleva consigo la contaminación del suelo, atmosfera, paisaje, flora y fauna, cuando se hacen actividades de reparación y mantenimiento de los camiones, equipos, que en algunos casos los choferes desobedecen, debiendo llevarlos a talleres autorizados fuera del proyecto.

Si el proyecto se llegare a realizar aún sin las medidas de mitigación propuestas existe una normatividad la cual no exime al Promovente de sus responsabilidades, por lo cual no puede concebirse la realización de un proyecto sin medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, lo que generaría una controversia a los diferentes factores.

De ser así sería un enorme retroceso, por lo que no se puede visualizar y/o realizar le predicción de un escenario sin las medidas de prevención para ello (aún las mínimas necesarias), o aún en un ambiente aislado e impactado.

**Escenario 3: El proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación**

Si el proyecto se realiza cumpliendo con cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental, los impactos que se tendrán sobre la fauna serán adversos poco significativos y mitigables ya que con la reubicación de las especies nativas de la región a las áreas verdes se lograra su conservación y permanencia, lo que servirá para refugio de especies de fauna que encuentren en las partes colindantes o que transiten por la zona.

El mismo desarrollo del proyecto contempla la instalación de áreas verdes (jardinería) en puntos estratégicos, en donde se plantarán árboles de distribución local y/o de adaptación a las condiciones ambientales de la zona, por lo que estos espacios podrán ser utilizados por las diferentes especies de aves de la región para anidar o alimentarse.

Es importante hacer mención que se implementaran acciones para poder conservar y proteger a los diferentes factores bióticos.

De la misma forma se generaran residuos sólidos que serán recolectados por el servicio de limpia municipal y depositados en los sitios correspondientes; esto ocasionará un incremento en la carga que ya posee dicha red.

Con las actividades de preparación del sitio y construcción se generaran empleos permanente-temporal, estimándose crear empleos permanentes durante la fase de operación y mantenimiento de la obra.

Es importante señalar que debido a que este tipo de proyectos requiere de la contratación de personal con diferentes niveles de instrucción y capacitación, su influencia es capaz de llegar hasta los sectores más marginados de la sociedad y contribuir de alguna manera al mejoramiento de sus condiciones de vida.

## **VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.**

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto la asunción, por parte de los promotores del proyecto, de un conjunto de medidas que sean beneficiosas para el medio natural, socioeconómico y cultural de la región o de la localidad.

Los objetivos básicos de un Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras de impacto ambiental previstas.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien o quienes van dirigidos.

Los objetivos principales de los informes emitidos durante el desarrollo práctico del programa de vigilancia ambiental son:

1. Asegurar el cumplimiento de todas las medidas contempladas en el documento.
2. Hacer accesible la información.
3. Dejar constancia documental de cualquier incidencia en su desarrollo.

Otra de las finalidades de este programa, es la concienciación y responsabilidad ambiental del personal que laborará en el proyecto. Lo anterior para que el desarrollo de la obra se lleve a cabo con éxito y respeto y exista la relación armoniosa integral de hombre-sociedad-ambiente.

Este programa tiene como objetivo establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación indicadas en el presente estudio. Se incluyen dentro de éste las medidas de prevención y compensación sugeridas en el capítulo anterior. Dentro del programa se incluye la supervisión de las acciones sugeridas, la cual consiste en verificar el cumplimiento de estas, lo que permitirá verificar la utilidad de cada una de las medidas, así como en caso necesario la corrección y mejoramiento de las mismas.

A su vez permitirá identificar si se generan impactos no previstos o aquellos que se generen después de la ejecución del proyecto, o por las medidas de mitigación sugeridas, lo que dará oportunidad a tomar las medidas necesarias para su corrección.

Asimismo, se podrá conocer el grado de eficiencia de las medidas sugeridas tanto de mitigación como de protección o compensatorias, con el fin de mejorarlas en su caso o de sugerir nuevas medidas que permitan obtener los resultados previstos; en este sentido, se recomienda llevar un registro del comportamiento de cada una de las medidas señaladas para el proyecto, mediante un seguimiento al Programa de Vigilancia Ambiental.

El programa de vigilancia ambiental contendrá y realizará las siguientes actividades:

- ✓ Contratación de los servicios técnicos ambientales, para que realice las siguientes actividades:
  - a) Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de mitigación y prevención establecidas en el presente estudio, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.
  - b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas
  - c) Tomar decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.
  - d) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
  - e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.

- ✓ Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.
- ✓ Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en el predio, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

Por las características del proyecto, el promovente dará cumplimiento con las leyes, reglamentos y normas ambientales y de cualquier índole, por todas las acciones que se realizaran en el proyecto. Para lograr con ello el objetivo de respeto ambiental, se le informara a todo el personal que labore en el proyecto con respecto a cada una de las medidas que de deberán llevar a cabo en el desarrollo del proyecto.

Esta, al igual que casi todas las medidas de prevención y mitigación planteadas en el presente estudio será documentada y representada gráficamente mediante una memoria fotográfica.

Los impactos que producirán mayor afectación son: a) la eliminación de la vegetación en las áreas donde se encontrarán las obras permanentes; b) el inadecuado manejo de residuos sólidos al ser originados en las etapas del proyecto y; c) así como el manejo de las aguas residuales, generadas durante la fase de construcción y operación del proyecto. Elementos que nos llevan a tomar una serie de medidas de mitigación:

**a) Programa de Reforestación con especies de Flora Nativa dentro del predio donde se ubica el proyecto.**

La pérdida de los espacios naturales, que se han utilizado para las distintas actividades antropogénicas, sin aplicar medidas para la conservación y protección de las especies de plantas y animales, han provocado que varias de estas se encuentren en la actualidad amenazadas o en peligro de extinción, ya que se han reducido y/o alterado los espacios de reproducción, refugio, alimentación y distribución, generando un desequilibrio en el ecosistema terrestre.

Es importante que los nuevos proyectos y promoventes se involucren en proteger y conservar las especies de flora nativas de la región y empezar a realizar actividades de reforestación al menos en los proyectos que realicen, logrando garantizar la conservación y permanencia de las mismas.

### **Acciones de protección y conservación de la flora.**

Durante la etapa de construcción principalmente en las actividades de jardinería se tendrá especial cuidado en las siguientes acciones:

- Las especies que integraran las áreas verdes serán nativas de la zona esto con la finalidad de conservar el entorno de la zona y de evitar la llegada de plagas.
- Favorecer la conservación de la flora y fauna local, para el mantenimiento y recuperación de biodiversidad y ecosistemas de la región.
- Verter sobre los especímenes o cerca de ellos, cualquier tipo de sustancia que les pueda resultar tóxica y/o nociva.
- Arrojar agua contaminada con residuos de cemento, cal o cualquier otra sustancia sobre los especímenes que pueda poner en riesgo su sobrevivencia.

### **Cuidado de las especies de flora en las jardineras.**

Durante esta etapa, se tiene programado realizar la replantación de las especies que serán removidas a las áreas de jardineras con estas acciones se procura la conservación y preservación de las especies nativas. Entre las acciones de manteniendo de las jardineras están:

- ◇ Fertilización o abonado con composta obtenida de la hojarasca colectada del predio,
- ◇ Riegos permanentes
- ◇ Poda de saneamiento
- ◇ Control de malezas
- ◇ Mantenimiento de jardinería
- ◇ Control de plagas

### **b) Manejo de residuos sólidos.**

El aprovechamiento y valorización de los residuos es un compromiso de corresponsabilidad tanto de las autoridades ambientales y de la comunidad en general, hasta el momento son muy pocos los proyectos que trabajan en coordinación con las autoridades correspondientes para darle un proceso a los residuos.

El manejo integral y sustentable de los residuos sólidos combina flujos de residuos, métodos de recolección y procesamiento, de los cuales derivan beneficios ambientales, optimización económica y aceptación social en un sistema de manejo práctico para cualquier región. Esto se puede lograr combinando opciones de manejo que incluyen esfuerzos de reusó y reciclaje, tratamientos que involucran compostaje, así como la disposición final en rellenos sanitarios o centros de disposición final autorizados por las autoridades competentes.

Se describirán una serie de medidas para el adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, generados durante la etapa de preparación, construcción y operación del proyecto, los objetivos principales del manejo serán:

1. Realizar un manejo y control adecuado de los residuos sólidos urbanos generados por el proyecto.
2. Especificar rutas viables para la recolección de los residuos sólidos urbanos sin provocar una alteración en el área.
3. Buscar empresas que se encargaran de recolectar los residuos.

Es importante señalar que conforme al artículo 10 de la Ley General para la Prevención Integral de los Residuos, compete a los Municipios las funciones del manejo integral de los residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección adecuada, traslado, tratamiento y su disposición final.

### **c) Manejo adecuado de las aguas residuales.**

El empleo del agua en las actividades del proyecto, genera aguas residuales, por tal motivo, es necesario llevar a cabo un manejo adecuado de las aguas residuales y hacer buen uso de la planta de tratamiento y dar el mantenimiento oportuno, con objeto de verificar la existencia y eficiencia que ayuden a mantener las condiciones óptimas del agua y de los ecosistemas, así como del cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-003-SEMARNAT-1997.

Tomando en consideración que las aguas tratadas de la planta serán utilizadas para el riego de las áreas verdes del proyecto generando una reutilización de un recurso natural.

### VII.3 Conclusión

En la actualidad las actividades que realiza el ser humano para contar con lugares que sean confortables para el esparcimiento, trabajo y en la construcción de sus viviendas, dan paso a diferentes acciones de impacto en los diferentes parámetros ambientales y socioeconómicos en las zonas donde se realizan dichas acciones.

Por tal motivo es importante realizar varias tareas entre las que se incluye la exposición del contexto, la identificación de impactos, la descripción del medio afectado, la predicción y estimación de impactos, la selección de la alternativa de la actuación propuesta de entre las opciones que se hayan valorado para cubrir las demandas establecidas y el resumen y presentación de la información. Es importante mencionar que Impacto Ambiental no es sinónimo de negatividad, hay que tomar en cuenta que inciden la magnitud, temporalidad y las medidas de prevención y/o mitigación que sean aplicadas.

La presente obra es considerada como un proyecto de alta calidad realizada con los mejores estándares de calidad, en cuanto a especificaciones y criterios de un destino de habitabilidad, así como, los requerimientos específicos de desarrollo urbano, ecológico y ambiental. Con la construcción es una casa-habitación, aún cuando se trata de una obra de pequeña dimensión, traerá consigo una serie de impactos benéficos para la economía de la Localidad de Emiliano Zapata (Troncones), Municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca, Estado de Guerrero.

Los impactos adversos asociados al presente proyecto se produjeron básicamente durante la etapa de preparación del sitio, como consecuencia de la pérdida de cobertura vegetal; en este sentido se tomaron medidas de protección consistentes en la designación de áreas de conservación, que albergarán un número importante de especies arbóreas nativas de la región, propiciando a la conservación de las especies de fauna silvestre.

En la etapa de construcción, y todas actividades que estas engloban, provocaran impactos permanentes difícilmente mitigables, por cambiar la composición natural del suelo; por lo que, solo se ocupara el área proyectada por el diseño arquitectónico y respetando las demás área del terreno, que será de áreas verdes. La etapa de operación y mantenimiento del proyecto, generara residuos, representando un impacto adverso permanente poco significativo, puesto que los residuos que se derivarán de su operación serán de tipo doméstico, por lo cual serán factibles de clasificar para ser reciclados o reutilizados, en el caso de los desechos inorgánicos. Tomando en cuenta que los residuos sólidos urbanos serán llevados por el H. Ayuntamiento Municipal.

Es importante que los propietarios de la vivienda garanticen la protección y conservación de la flora y fauna de la zona para evitar el desplazamiento de las especies por aquellas que son consideradas como exóticas o de ornato, tomando en cuenta que durante las tres etapas se aplicaran medidas de mitigación.

Es, por eso, que con la implementación correcta y responsable de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente estudio y el seguimiento de la normatividad ambiental vigente, se puede considerar que el desarrollo del proyecto, es viable y factible de aprovechar el medio desde el punto de vista ambiental, no causando desequilibrio ecológico ni rebasando los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación y restauración de los ecosistemas. El presente proyecto tiene una importancia en el aspecto socioeconómico para la Población de Emiliano Zapata (Troncones) y sus alrededores y al propio Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca.

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

### VIII.1 Formatos de presentación.

#### VIII.1.1. Planos definitivos.

Se incluyen los siguientes planos.

1. Plano arquitectónico de planta baja y alta
2. Plano arquitectónico de conjunto

#### VIII.1.2. Fotografías.

Las fotografías que se incluyen en el presente estudio son:

- Foto 1.- El predio colinda con zona federal
- Foto 2.- Colindancia este con casa habitación
- Foto 3.- Colindancia oeste con construcción
- Foto 4.- Colindancia sur con zona de playa en donde se puede observar zona rocosa con playa.
- Foto 5.- Vista del entronque y de la Carretera que conduce a la localidad.
- Foto 6.- Vista de la desviación que comunica al proyecto en donde empieza camino de terracería.
- Foto 7.- El predio colinda con construcciones una zona urbanizada
- Foto 8.- *Jacquinia macrocarpa* Cav (alma en pena)
- Foto 9.- *Gliricidia sepium* (trébol)
- Foto 10.- *Cordia dentata* Poiret (zazani)
- Foto 11.- *Capparis flexuosa* L. (pachaca)
- Foto 12.- *Pithecellobium lanceolatum* (timuche)
- Foto 13.- *Muhlenbergia* sp. (zacaton)
- Foto 14.- *Marsdenia edulis* (bejuco de apoca)

#### VIII.1.3. Videos.

No se incluye videos.

### VIII.2 Otros Anexos.

### Copias de los siguientes documentos legales:

- + Identificación oficial del Señor Arturo Corona Uriostegui.
- + Se presenta escritura del predio número treinta y un mil cuatrocientos ochenta y cuatro (31,484), Volumen setecientos quince (715) ante el Lic. Daniel Luna Ramos, titular de la notaría número ciento cuarenta y dos, de fecha diecinueve de agosto del dos mil quince, en el Distrito Federal.
- + Constancia de congruencia de uso de suelo, emitida por el H. Ayuntamiento Constitucional del Municipio de la Unión de Isidro Montes de Oca, Guerrero. No. 019 de fecha 14 de julio de 2016.

### Cartografía consultada:

- + INEGI, 1982; Zihuatanejo E14C22, Carta topográfica, esc. 1:50 000.
- + INEGI, 1999; Zihuatanejo E14-7-10, Carta geológica, esc. 1:250 000.
- + INEGI, Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
- + INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.

### Diagramas:

No se anexan

### Estudios técnicos:

- + Se incluye un listado de vegetación, que se observó durante los trabajos realizados de campo
- + No se incluye un listado de fauna.

### VIII.3 Glosario de Términos.

**Actividad altamente riesgosa.** Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación

el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

**Aguas residuales.** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

**Almacenamiento de residuos.** Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

**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.

**Cuerpo receptor.** La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

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

**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.

**Descarga.** Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

**Disposición final de residuos.** Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

**Emisión contaminante.** La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

**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.

**Fuente fija.** Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

**Generación de residuos.** Acción de producir residuos peligrosos.

**Generador de residuos peligrosos.** Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

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

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

**Impacto ambiental residual.** El impacto que persiste después de 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 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.

**Importancia.** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente.

**Lixiviado.** Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

**Magnitud.** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Manejo.** Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

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

**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.

**Proceso productivo.** Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

**Punto de emisión y/o generación.** Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

**Reciclaje de residuos.** Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

**Recolección de residuos.** Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final.

**Residuo.** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

**Residuos peligrosos.** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

**Re-uso de residuos.** Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

**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.

**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.

**Sustancia peligrosa.** Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Tratamiento.** Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

**Programa de Vigilancia Ambiental.** Es un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental.

## IX. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- ◇ Cabezas Esteban, María del Carmen, 1999, Educación Ambiental y Lenguaje Ecológico, Castilla Ediciones, España.
- ◇ Castillo-Campos, G. 1991. Estudio de Aptitud Ecológica de las Playas La Ropa y la Majahua, Bahía de Zihuatanejo, Guerrero. (docto no pub.) Instituto de Ecología, A. C. 144 p.
- ◇ CONABIO, 1998, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa, México.
- ◇ Conesa Fdez. Vicente, et al., 1997, Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- ◇ INEGI, 2010, Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.
- ◇ INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
- ◇ INEGI, 1982; Zihuatanejo E14C22, Carta topográfica, esc. 1:50 000.
- ◇ INEGI, 1999; Zihuatanejo E14-7-10, Carta geológica, esc. 1:250 000.
- ◇ INEGI. 1997. Carta de Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
- ◇ INEGI. 1997. Carta Edafológica. Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
- ◇ INEGI, Perfil Socio demográfico, Censo de Población y Vivienda 1995, México.
- ◇ Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1998, Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental, Monterrey N. L., México.

- ◇ Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1995, Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Seguridad e Higiene, Monterrey N. L., México.
- ◇ Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento
- ◇ Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos y su Reglamento.
- ◇ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Actualizada.
- ◇ Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos.
- ◇ Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, 2000.
- ◇ Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos.
- ◇ Servicio Meteorológico Nacional (SMN).
- ◇ Tory Peterson, Roger y L. Chalif, Edward, 1998, Aves de México, Guía de Campo, Editorial Diana, México.