SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Área de quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.

II. Identificación del documento: Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto:12GE2017TD040

III. Partes clasificadas: Página 1 de 135 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:

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

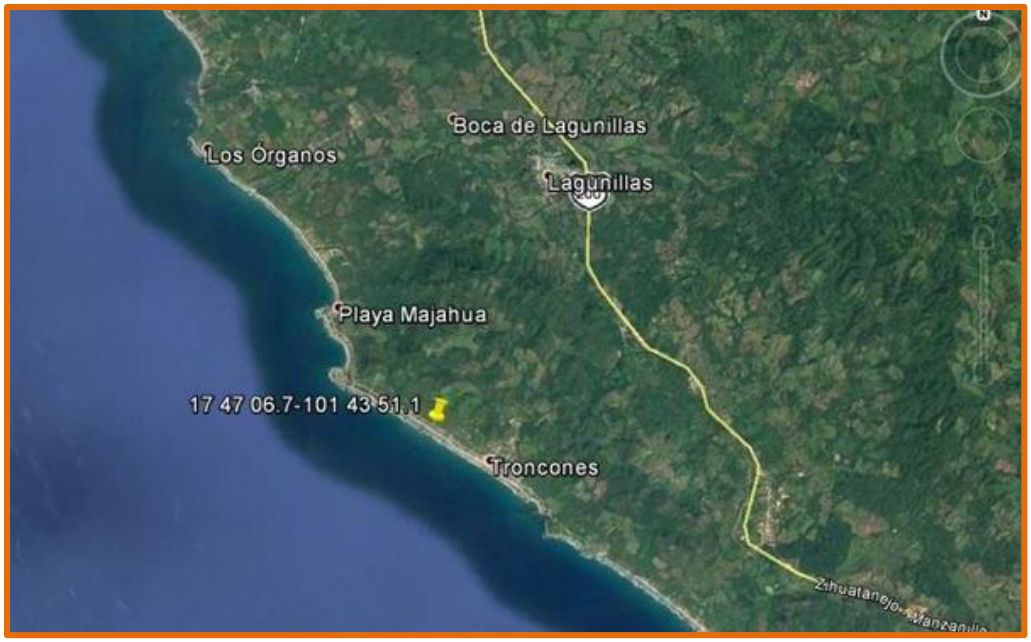
I.1. Proyecto

1. Nombre del proyecto.

"CASA KAUTZ"

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

El presente proyecto se encuentra en el Lote 18, Manzana 20, Zona 1 del Poblado General Emiliano Zapata (Troncones), Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero. En las coordenadas geográficas: 17º 47' 06.7'' Latitud Norte y 101º 43' 51.1" Longitud Oeste.



Localización del predio

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 propone desarrollar en una sola etapa, por lo que, la presente manifestación de impacto ambiental, 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 43 041, volumen 222; ante el Lic. Saulo Cabrera Barrientos, notario público número tres, del Distrito de Azueta, de fecha 24 de abril de 2017, en Zihuatanejo de Azueta, Gro.

I.2. Promovente.

1. Nombre o razón social.

Ryan John Kautz

2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

3. Nombre y cargo del representante legal.

Gonzalo Daniel Rolando Costantini
Representante legal

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

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,

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.
   RFC:
   Cédula de grado: 2133729

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.**

   Arq. José Antonio Noriega Gómez
   No. Cedula Profesional: 1877473

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 casa-habitación que es para vivir y descansar, conocida como "Casa Kautz", ubicado en: Lote 18, Manzana 20, Zona 1 del Poblado General Emiliano Zapata (Troncones), Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero. En las coordenadas geográficas: 17º 47' 06.7'' Latitud Norte y 101º 43' 51.1" Longitud Oeste.

El proyecto Casa Kautz, se encuentra en un terreno con una superficie total de 1011.74 m^2, ocupándose solo para la construcción permanente una superficie de 399.17 m^2, y una superficie no permanente de 612.57 m^2. 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 el garaje (estacionamiento) con cuarto de lavado y planchado y planta de tratamiento.
- La segunda área se compone de dos recamaras independientes cada una con baño
- La tercera área es la casa principal, que comprende:
    - En planta baja, tiene: comedor, cocina con cuarto de despensa, dos recamaras con baño, y escalera de comunicación a planta alta.
    - En planta alta, teniendo: recamara principal con baño y terraza, cuarto de estudio con terraza y distribuidor.
- La cuarta área es la alberca.

El predio colinda con zona federal, por lo que, se aprovechara al máximo su vista hacia el Océano Pacífico; en la que posteriormente se pedirá la concesión de zona federal marítimo terrestre, acorde con los requerimientos de la normatividad aplicable al uso que se le dé.

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

Al tenerse incremento de 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. Por lo que, el proyecto plantea la instalación de una planta de tratamiento, para satisfacer la demanda de descarga de las aguas residuales del proyecto. Este proyecto es de índole benéfico, porque ayudaría a resolver una de las problemáticas, de las descargas de aguas residuales que se presenta en la comunidad, por carecer 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.

Este proyecto con su planta de tratamiento, es con el objetivo de rescatar volúmenes apreciables de aguas de primer uso sustituyéndolas por aguas residuales tratadas, para aplicarlas en el riego de áreas verdes, que tendrá el conjunto. 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 está planta de tratamiento, como si fuera potable o de pozo, ya que una planta de tratamiento de tipo biológico no tiene.

La Planta de tratamiento de Casa Kautz, se construirá sobre una superficie de 2.40 m^2, en la misma área del estacionamiento, 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 y descubrir una zona atractiva y privilegiada del municipio.

Por otra parte, se ha tomado en cuenta que el predio es una propiedad privada, por lo que, en este aspecto no cuenta con problema legal; para el desarrollo del proyecto de casa-habitación.

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 proyecto se ubica en la Región Costa Grande. El Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca colinda al Norte con el Municipio de Coahuayutla de José María Izazaga y con el Estado de Michoacán; al sur con el Océano pacífico y con el Municipio de Zihuatanejo de Azueta; al este con Zihuatanejo de Azueta y con Coahuayutla de José María Izazaga; y al oeste con el Estado de Michoacán. El Municipio cuenta con una extensión territorial de 1142 kilómetros cuadrados que representan el 1.79 por ciento de la superficie estatal.

a) Coordenadas.

El proyecto se encuentra en el Estado de Guerrero, siendo el número 12 de la entidad federativa en la República Mexicana. Las coordenadas geográficas del Estado son: al Norte 18º53’, al Sur 16º19’ de latitud norte; al Este 98º00’, al Oeste 102º11’ de longitud oeste.

El Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, se sitúa dentro de las siguientes coordenadas geográficas: 18°91 y 18°33 latitud norte y de los 101°27' y 101°44' de longitud oeste.

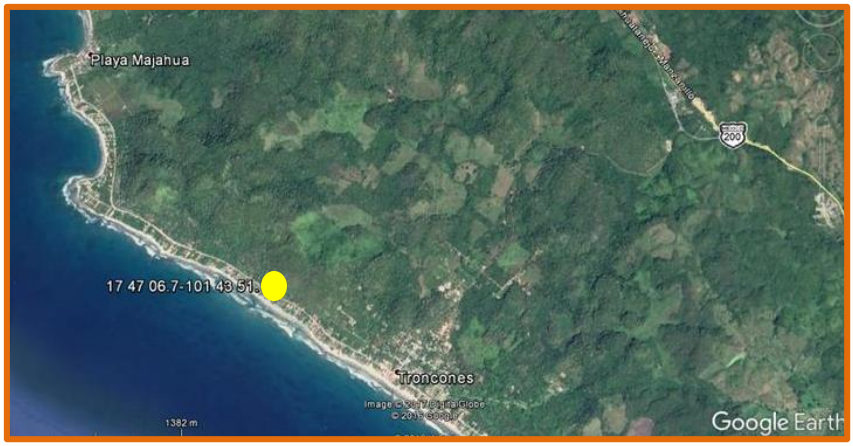
El predio del proyecto se encuentra en el Lote 18, Manzana 20, Zona 1 del Poblado General Emiliano Zapata (Troncones), Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero, entre las siguientes coordenadas geográficas:

Vértice	Coordenada	Vértice	Coordenada
1	17º 47' 08.3" Latitud Norte 101º 43' 50.4" Longitud Oeste	3	17º 47' 06.7" Latitud Norte 101º 43' 51.1" Longitud Oeste
2	17º 47' 08.1" Latitud Norte 101º 43' 49.8" Longitud Oeste	4	17º 47' 07.0" Latitud Norte 101º 43' 51.7" Longitud Oeste

Las medidas y colindancias del predio se presentan a continuación:

Dirección	**Mediadas y Colindancia**
Al Noroeste	Mide .20.01 metros y colinda con calle sin nombre
Al Sureste	Mide 53.50 metros y colinda con solar diecinueve
Al Suroeste	Mide 19.81 metros y colinda con zona federal
Al Noreste	Mide 53.15 metros y colinda con solar diecisiete
	Superficie total: 1011.74

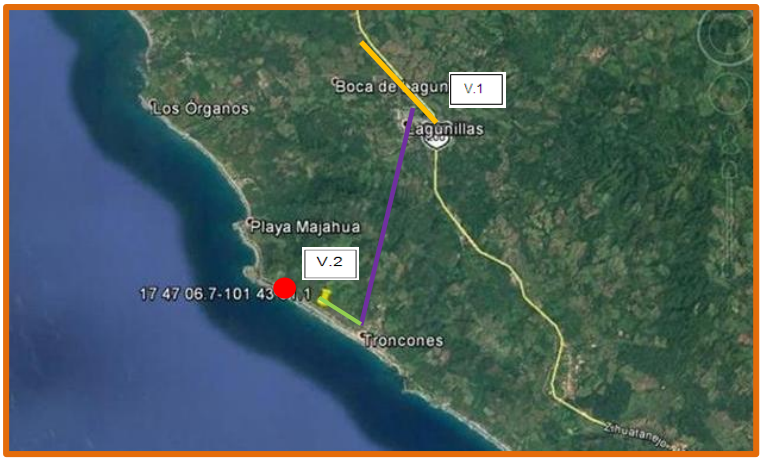
Ubicación del proyecto desde la perspectiva estatal, municipal y comunidad.



Localización del predio

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 870.00 m aproximadamente por el camino de terracería el cual conduce al predio.



Carretera Federal

Carretera pavimentad

Camino local pavim.

Ubicación del proyecto

V.1 Vista 1

V.2 Vista 2

Vista 1, Foto 1.- Vista del entronque y de la Carretera que conduce a la localidad.

Vista 2 Foto 2.-Vista del camino local pavimentado que viene de la localidad al Proyecto.

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, Gro., con una población aproximada de 698 habitantes, esta se encuentra bajo las siguientes coordenadas extremas 17° 46' 48" Latitud Norte y 101° 43' 20'' Longitud Oeste. El proyecto, se encuentra a 870 metros aproximadamente al oeste de dicha localidad.

Troncones es uno de los centros de desarrollo turístico de mayor relevancia para el Municipio de La Unión, alrededor del cual se encuentra una serie de comunidades importantes, entre las que destacan: La Unión, en el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca; así como las ciudades de Ixtapa y Zihuatanejo en el municipio de Zihuatanejo de Azueta, como se ha mencionado anteriormente, reconocidos destinos turísticos tanto a nivel nacional como internacional, las cuales a pesar de que no se localizan en el mismo municipio, si son las ciudades más cercanas al proyecto los cuales se ubican a menos de 10 km hacia el suroeste.

II.1.4 Inversión requerida.

a. Importe total de la inversión del proyecto.

El importe total de la inversión para el proyecto es de $7, 000,000 (siete 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 la 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 de 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^2).

El predio cuenta con una superficie total de 1011.74 m^2.

b) Superficie a afectar (en m^2) 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. En cuanto a el espacio que será comprendido por la construcción, la vegetación que se verá afectada será del 36.24% (393.05 m^2). Resaltando que se buscara en todo momento respetar y salvar la flora nativa necesaria 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.

En los recorridos realizados se observo vegetación leñosa secundaria, dicho recorridos lo viene a fundamentar el siguiente 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.

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.

Mapa ampliado de la Conectividad de la vegetación primaria y secundaria

Ubicación del municipio

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

Foto 3.- Vista general del predio con vegetación existente.

c) Superficie (en m^2) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

El terreno cuenta con una superficie total de 1011.74 m^2 (100.00%), de los cuales 399.17 m^2 corresponden a superficie para obras permanentes que son el 39.45%, que afectará al suelo directamente en la construcción del

proyecto; el resto es una superficie de 612.57 m^2 corresponde a áreas verdes e integración de flora nativa, siendo 60.55%.

CUADRO DE SUPERFICIES			
SUPERFICIE PERMANENTE		SUPERFICIE NO PERMANENTE	
Superficie construida		Superficie no construida	
Área	Sup. m^2	Área	Sup. m^2
Área uno	70.00	Área de jardinería	612.57
Área dos	82.34		
Área tres	198.03		
Alberca	48.80		
Total	399.17	Total	612.57
Porcentaje	39.45%	Porcentaje	60.55%
Superficie total del predio 1011.74 m^2			
NOTA: 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, de acuerdo a la constancia de congruencia de uso de suelo número 009, expedida por el H. Ayuntamiento Constitucional del Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca. La propiedad colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre, hacia el Océano Pacífico y tiene un uso de recreación y pesca.

Foto 4. Colindancia del predio con zona federal marítimo terrestre

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área donde se ubica el proyecto se encuentra en desarrollo, tiene un camino local con revestimiento de asfalto, que se encuentra en buenas condiciones para transitar durante todo el año. La zona ha sido dotada de servicios urbanos, como: agua entubada, energía eléctrica y red telefónica. Se carece de drenaje, por lo que, se instalará una planta tratadora de aguas residuales para el servicio del proyecto.

Se contratará los servicios de empresas para las actividades de mantenimiento como: las instalaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales, instalaciones eléctricas, hidráulicas, especiales, servicios similares y una consultoría prestadora de servicios ambientales.

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.

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

Vista del camino pavimentado

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

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

- La primera área es el garaje (estacionamiento) con cuarto de lavado y planchado y planta de tratamiento.
- La segunda área se compone de dos recamaras independientes cada una con baño
- La tercera área es la casa principal, que comprende:
    - En planta baja, tiene: comedor, cocina con cuarto de despensa, dos recamaras con baño, y escalera de comunicación a planta alta.
    - En planta alta, teniendo: recamara principal con baño y terraza, cuarto de estudio con terraza y distribuidor.
- La cuarta área es la alberca.

El predio colinda con zona federal, por lo que, se aprovechara al máximo su vista hacia el Océano Pacífico; en la que posteriormente se pedirá la concesión de zona federal marítimo terrestre, acorde con los requerimientos de la normatividad aplicable al uso que se le dé.

Este proyecto llevara una **planta de tratamiento** que recibirá las aguas residuales en la etapa de operación del proyecto, tiene 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 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 digestor primario, esta cámara cuenta con aros, donas, esferas o cilindros de plástico PVC en su interior, la cámara del digestor 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 retro lavar 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 cigarros 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 sedimentables	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 106
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.

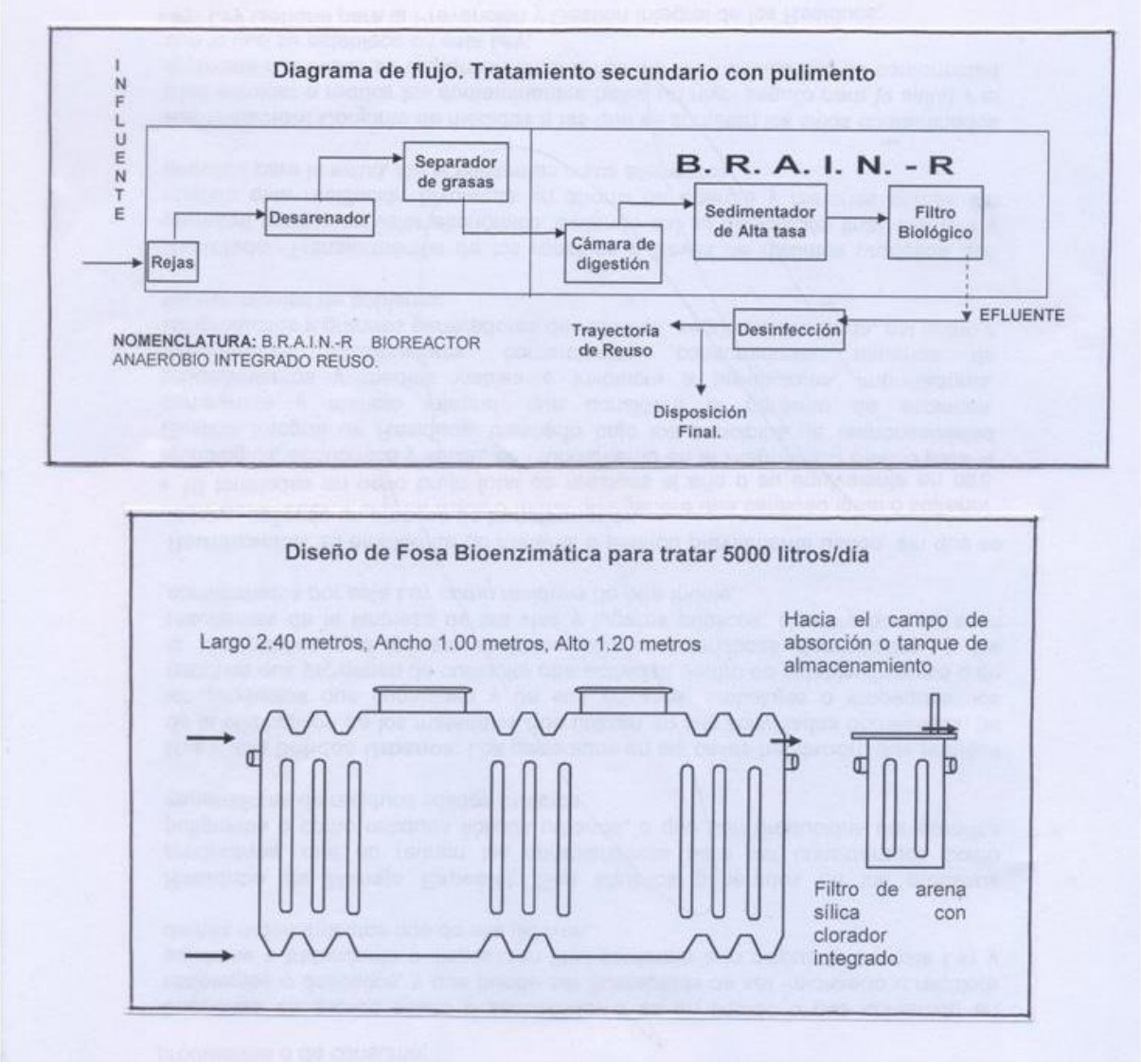
3) La instalación es sencilla y económica casi no requiere de obra civil

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^2.



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 planta tratamiento												
Exteriores												
Acabados												
Limpieza general												

II.2.2. Preparación del sitio.

Los trabajos que se realizarán para la preparación del sitio incluyen:

Desmonte y limpieza del terreno. Antes de la remoción de la cubierta vegetal del terreno, 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.

Ya realizada la reubicación de los ejemplares de mayor tamaño y recolección de las semillas del resto; se quitaran del terreno, piedras, hierbas y todo aquello que no esté considerado dentro de la arquitectura del paisaje del proyecto, para que este quede limpio, y se proceda al planteamiento del trazo y nivelación.

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 emparejarlo.

Trazo. Una vez nivelado el terreno se trazara 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 y hacer la excavación de estas.

La nivelación y el trazo se realizaran de acuerdo a los planos del proyecto. Para el relleno (nivelación) del predio, se utilizara 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.

Por lo anterior, el material del remanso, una vez que se ha retirado el material de desmonte y despalme, 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; para servir 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, gestión administrativa y construcción para el proyecto**,** se estiman serán desarrolladas en un período de 24 meses; cuando hayan concluido las actividades deberá de encontrarse en condiciones de funcionamiento la casa-habitación para los futuros habitantes de la misma.

La construcción del proyecto, se realizara respetando los reglamentos y normas generales del lugar, con las restricciones de altura, densidad y usos del suelo. El procedimiento constructivo, es como se describe a continuación:

Cimentación: Las cimentaciones se efectuarán en el transcurso del cuarto bimestre, una vez iniciada las actividades estas se llevarán a cabo durante dos 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. Seleccionando las piedras más grandes para colocarlas en la parte baja de la cimentación y las más chicas se dejaran para la parte de arriba.

Ciclópeo: una vez realizada la excavación, se procederá al vaciado de la siguiente manera. 1. Se acomoda una capa de piedra y se rellenan dos huecos con la mezcla. 2. Se acomodan las piedras de modo que no queden huecos. Las piedras serán desde 10 cm hasta 40 cm, dándoles un poco de presión para unirlas en mejor proporción del mortero.

Anclaje 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.

Del quinto al octavo bimestre, se realizaran las actividades de albañilería, como:

Colocación de cadenas:

Armado. Primero se doblan los anillos de alambrón de acuerdo a las medidas establecidas en el plano consecutivamente se enderezan las varillas. Posteriormente se arman las varillas con alambre recocido en cada una de las uniones con los anillos, para concluir en la colocación sobre la superficie, amarrando las varillas en las esquinas y cruces que se tengan.

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.

Colado. Antes de vaciar la revoltura, se dejara preparados los castillos contemplados en el plano arquitectónico, estos se amarraran a la cadena con alambre recocido 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.

Armado de castillos; primero se cortara el alambrón 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.

Colocación de muros; los muros se desplantaran empezando por las esquinas y en la primera hilada se cuidara el numero de blocks que entren, esto tomando en cuenta los espacios para puertas y ventanas. Los blocks se cuatropearán, tanto en las esquinas como en sus juntas verticales, revisando con plomada aproximadamente cada 3 o 5 hiladas por la cara exterior, mientras que hilo guía a nivel se revisa cada hilada, para que vayan quedando horizontales.

Cimbrado y colado de castillos; una vez colocado los castillos y desplantado los muros, se colocara la cimbra sujetándola con unos torsales de alambre que irán de un lado a otro del castillo, pasándolos por la cimbra para así poder apretarlos. El castillo se colara vaciando el concreto y picándolo por arriba con una varilla, esto para evitar que se formen burbujas y queden huecos. Es de resaltar que los castillos se colaran una vez revisado que este se encuentre a plomo.

Aplanados de mezcla; una vez desplantados los muros y colados los castillos se procederá a 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

Cimbrado. Este consistirá en poner polines verticales derechos a una distancia aproximada de un metro entre ello, fijándolos a las vigas con cachetes de madera clavados a estas. Posteriormente se pondrán polines atravesados a las vigas, poniendo sobre estas tablas de ¾´´ de espesor por 10 cm de ancho procurando que no queden huecos entre ellas.

Armado. Una vez cimbrado se realizara el armado de la losa con varillas de 3/8´´ y ½´´ y sujetándolas con alambre recocido para ajustarlas a las través de carga.

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; 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 3 metros aproximadamente, con la finalidad de delimitar las colindancias y salvaguardar las obras arquitectónicas.

La **instalación sanitaria** se llevará a cabo entre los bimestres octavo y decimo; en lo que incluye la red sanitaria, 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 infraestructura de colector 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.

Del octavo al decimo primer bimestre se desarrollarán los trabajos de **instalación hidráulica**, que engloban, red hidráulica, red de riego y realización de pruebas.

Del octavo bimestre al décimo primero se hará la **instalación eléctrica**, que comprende: acometidas, colocación de ductos, cableado, tableros, cajas, equipos y accesorios, así como, la realización de pruebas.

La **instalación de gas** se realizará del noveno al décimo mes, 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^2.

Las 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 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 bimestre al decimo segundo bimestre. Y por último, la limpieza general de la obra, que se entregara en óptimas condiciones la obra.

El proyecto de riego para las áreas verdes, consta de la obra de toma ubicada en 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 considera fundamental el crear áreas sombreadas, por lo que se propuso el uso de árboles nativos del lugar. 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	NOTA Las cantidades consideradas de estos materiales, varían de acuerdo con el número de metros cuadrados y cúbicos, construidos. 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. Por ello no se incluyen aquí los datos correspondientes a las cantidades de los mismos.

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 serán suministrada por garrafones de 20 litros mismos que se comprarán en comercios, cercanos a la zona.

Concepto	**Volumen**
Agua (cruda)	55 m^3 al mes
Agua Potable	900 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	2
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
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.

La etapa de operación trata fundamentalmente en ocupar la vivienda y de dar un mantenimiento a actividades que se realizarán de manera permanente, estas

comprenden limpieza de áreas, reparaciones sencillas y especializadas, redecoraciones, y mantenimiento general como en toda la edificación, las áreas comunes, áreas verdes, sistema eléctrico, sistema sanitario, planta de tratamiento, etc., estas acciones serán actividades periódicas y realizadas por especialistas en cada área. Así como la utilización de herramientas e insumos básicos, como pala, rastrillo, tijeras de jardinería, etc. Las malezas serán controladas mediante el uso de utensilios manuales, sin requerir de sustancias químicas.

Las actividades que se tienen consideradas para el mantenimiento de las instalaciones son:

Agua potable.- Se revisarán periódicamente (dos veces al año), todas las redes del desarrollo y se reemplazarán las piezas desgastadas que ya no garanticen un buen funcionamiento, 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.

Para el caso del cárcamo de bombeo para las aguas residuales, existirán visitas de supervisión mensuales en donde se realizarán actividades de limpieza y reparaciones necesarias para garantizar un óptimo funcionamiento.

Energía eléctrica.- Esta será abastecido por la red general de CFE. Teniendo este servicio se realizará una limpieza y desazolve en los registros y se verificará que los bancos de ductos y cableados no hayan sido dañados; o en su caso a la reparación correspondiente, por lo menos una vez al año.

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

Planta de tratamiento.- Que recibirá las aguas residuales en la etapa de operación del proyecto, con una capacidad de 0.058 LPS (litros por segundo), que es a través de un tipo de planta de fosa bioenzimática, con sistema anaerobio. Cuyas aguas tratadas se tiene pensado 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.

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 y cambios que no estén permitidos dentro de la normatividad.

II.2.7.Etapa de abandono del sitio.

De acuerdo al tipo de proyecto que se refiere en el presente estudio, todas las obras y construcciones provisionales que se generarán para el uso de los empleados serán removidas al final de su vida útil, para lo cual se desmantelarán para que esos espacios sean ocupados por la arquitectura del proyecto. Lo que es el proyecto base, este no tendrá etapa de abandono del sitio.

II.2.8 Utilización de explosivos.

Por las características que presenta el lugar en su geología, fisiografía y edafología, no es necesario utilizar explosivos para el desarrollo del proyecto en todas sus etapas constructivas.

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

- **Emisiones a la atmósfera:**

  Para la prevención y minimización de emisiones de contaminantes durante las fases de preparación del sitio y construcción, estarán conformadas por:

  - El método más usado para evitar la emisión de polvo es agua sobre el foco emisor, podrá preverse una toma de agua o contratar un camión cisterna. Mantener regada el área.
  - Otro método es colocar una malla sobre el andamio (como en cualquier obra) pero además regarla para que atrape el polvo.
  - También se pueden usar sistemas de aspiración de polvo o ventilación localizada: que actúa directamente sobre el foco emisor.
  - Respecto al humo de la maquinaria la única manera real de reducir las emisiones seria diseñándola para eso, como escapa de nuestro control lo que podemos hacer es llevar un mantenimiento adecuado de la maquinaria y buscar las que usen combustibles menos contaminantes, con el fin de que cumpla con la normatividad ambiental vigente.
  - La maquinaria de corte suele llevar su propio sistema de emisión de agua aunque sirve para refrigerar el aparato también ayuda a controlar la emisión del polvo.

Para la prevención y minimización de ruidos y vibraciones.

Hay dos tipos de medidas para actuar frente al ruido:

- Medidas sobre la fuente: mantenimiento de los equipos para su correcto funcionamiento.
- Medidas sobre el receptor: consistentes orejeras y tapones y controles médicos para controlar la audición de los operarios.
- Respecto a las **vibraciones**: guantes de protección frente a vibraciones, cinturones y botas, diseños ergonómicos de herramientas y empuñaduras, mantenimientos y diseño de maquinas, tener especial cuidado en estructuras metálicas todo ello sumado a un plan de rotación de los trabajadores.

Durante la fase de operación del proyecto, las emisiones atmosféricas estarán constituidas principalmente por gases de combustión desprendidos de los escapes de los automóviles, gases desprendidos de la cocina en la preparación de los alimentos.

- **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 la etapa de operación las aguas residuales serán canalizadas a una planta de tratamiento de aguas residuales conocido como fosa Bioenzimática, la cual ya se ha especificado sus características y se instalará en la parte del estacionamiento de la construcción del proyecto.

- **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 o hacer composta para las área verdes. El resto tendrá que ser depositado en los sitios autorizados por las autoridades del Municipio de la Unión. Se calcula una generación máxima de 35 kg por día.

Con la operación del proyecto habrá generación de residuos sólidos urbanos, tales como, plásticos, 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 diez personas, se generaría un volumen aproximado de 12.70 kg diarios en la casa, estas cantidades se consideran siempre y cuando la casa se encuentre 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 retiraran 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.

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 limpia 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 JURÍDICOSAPLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO

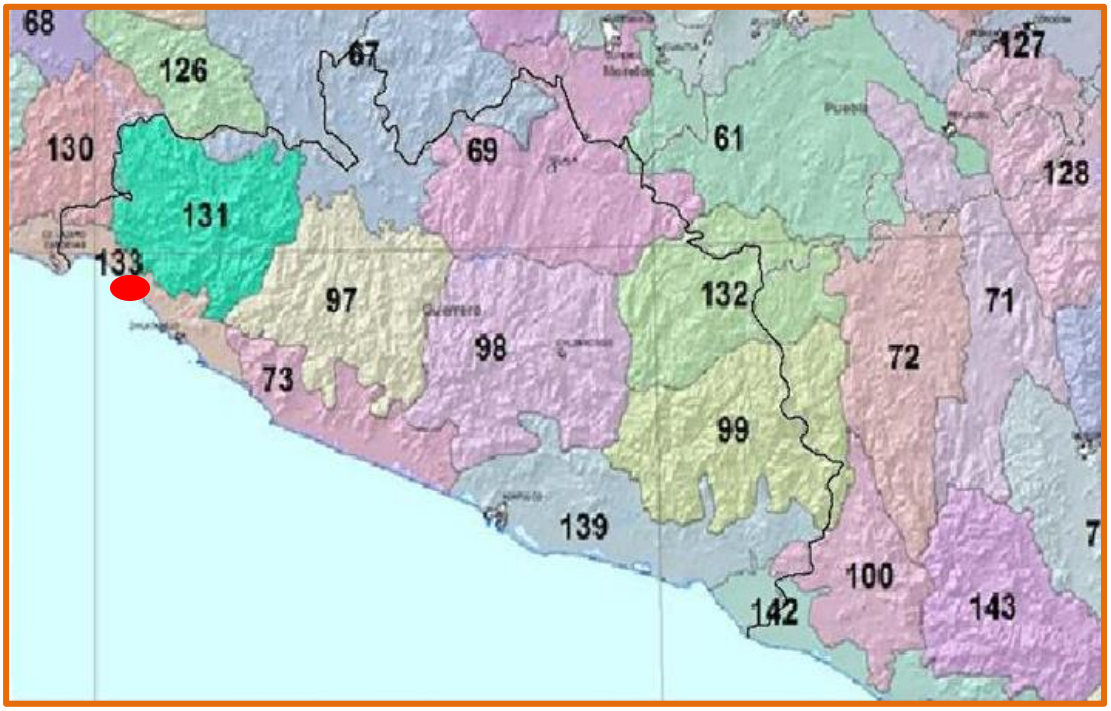
Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados general del territorio regional, marino o local.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012, 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 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	Inestable crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico

Costera del Sureste de Guerrero				
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

PROPUESTA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO			
UNIDADES BIOFÍSICAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO			
Unidad Biofísica Ambiental	**Política ambiental**	**Rector del desarrollo**	**Prioridad de atención**
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 del Centro Este de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Media

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.

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

En esta zona no se cuenta con un Plan Director de Desarrollo Urbano. Pero el sitio sufrirá una modificación al realizar la construcción del proyecto, sin embargo son factores que se tomaron en cuenta al realizar la construcción del proyecto y esta obra no presenta 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 catalogada como mancha urbana de construcción de viviendas, al predio se le clasifica como un solar urbano. De acuerdo a la constancia de congruencia de uso de suelo número 009, expedida por el H. Ayuntamiento Constitucional del Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, el predio pertenece a un uso de suelo compatible para construcción de casa-habitación.

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:

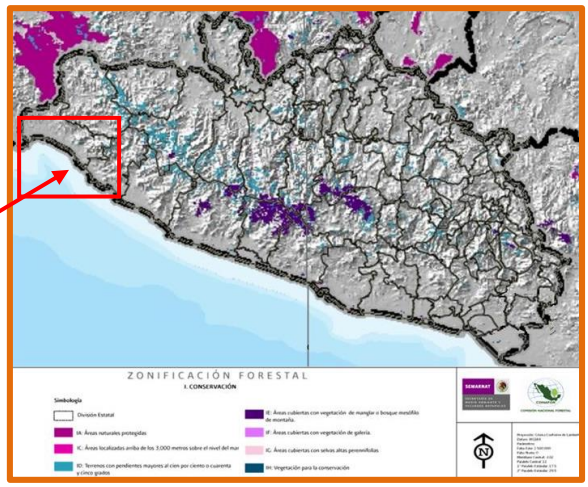
> Objetivo 3.2.28 Recuperar el dinamismo de la actividad turística del Estado de Guerrero, como uno de los ejes fundamentales de su desarrollo económico.
>
> > Estrategia 3.2.28.1 Elaborar los instrumentos legales de planeación necesarios para impulsar la actividad turística sustentable, para su aplicación por parte del gobierno estatal y de los gobiernos municipales.
> >
> > Estrategia 3.2.28. 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.

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, las áreas prioritarias para conservación y restauración en el Estado de Guerrero, se muestran en los siguientes mapas.

Imagen ampliada de la Zonificación Forestal:
I. Conservación



Ubicación del Municipio donde se establecerá el Proyecto.

Como se puede apreciar en la imagen ampliada del mapa, en la zona donde se llevará a cabo el proyecto no se aplicaran acciones de conservación por lo que el desarrollo del proyecto no afectara a dichas zonas prioritarias.

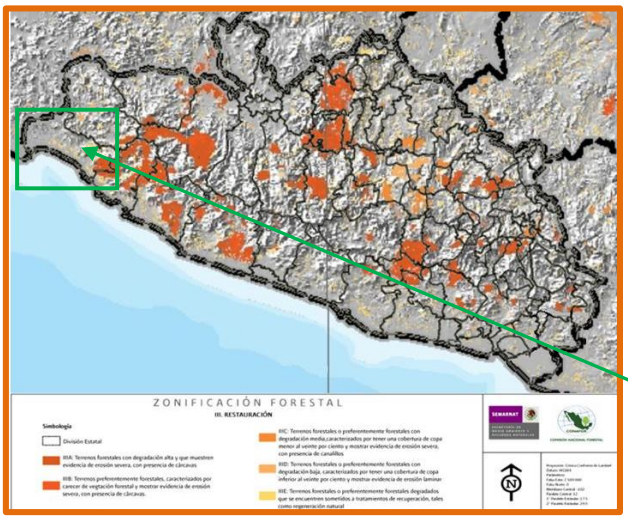


Imagen ampliada de la Zonificación Forestal:
III. Restauración

Ubicación del Municipio donde se establecerá el Proyecto.

Como se puede apreciar en la imagen ampliada del mapa, al Suroeste 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. Incluyen a los terrenos con riesgos de erosión evidente), la cual es clasificada como: IIIC; 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. Sin embargo dicha zona no cubre el área donde se llevará a cabo el proyecto, por lo que el desarrollo del proyecto no afectara a dichas zonas prioritarias.

Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.

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

En materia ambiental:

NORMA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
✓ NOM-003-SEMARNAT-1997, que establece lo límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios al público. ✓ NOM-004-SEMARNAT-2002, Norma Oficial Mexicana, que establece el manejo y disposición de lodos excedentes generados en el proceso.	Esta Norma se vincula con el proyecto, por la construcción de una planta de tratamiento y se vigilará que cumpla las presentes Normas.
✓ 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.	Esta Norma aplica con 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.
✓ 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	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 mantenimiento preventivo en talleres mecánicos autorizados, con lo que se buscara, que los sistemas de combustión funcionen apropiadamente y cumplan con los límites establecidos de esta norma
✓ 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.	Esta Norma se aplicará al proyecto para la detección de flora o fauna. Pero el proyecto se vincula respetando la flora y fauna aún no dentro de la norma, para su conservación.
✓ NOM-080-SEMARNAT-1994. Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido	En su etapa de operación del proyecto, se les dará mantenimiento a los vehículos automotores, para que este en buen estado y

provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	no emitan ruido que rebasen los límites establecidos por la norma.
NOTA: Todas estas normas aplicables al proyecto, guardan vinculación, con el cumplimiento de lo que dicta cada una de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) mencionadas. Al no rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones de estas NOM.	

En materia de seguridad laboral:

NORMA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
✓ NOM-001-STPS-1999. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.	Esta Norma se aplica para el cuidado y protección de los trabajadores durante el desarrollo del proyecto.
✓ 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.	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 maquinaría.
✓ NOM-017-STPS-2001. Relativa al Equipo de protección personal – selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	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.
NOTA: Estas normas aplicables al proyecto, guardan vinculación, con el cumplimiento de lo que dicta cada una de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) mencionadas.	

Reglamentos específicos en la materia.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Publicado en el D.O.F. el 30 de Mayo de 2000. 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

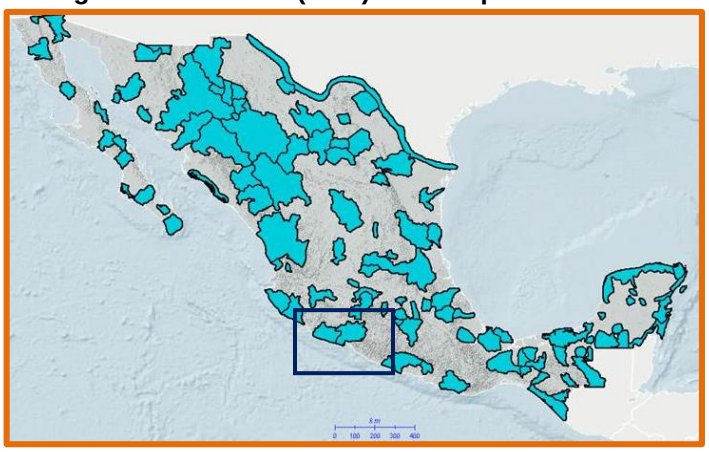
de Álvarez y Atlixtac, Grutas de Cacahuamilpa en Pilcaya y Taxco de Alarcón y El Veladero en Acapulco de Juárez y Coyuca de Benítez, las tres con categoría manejo de Parque Nacional, así como la Playa de Piedra de Tlacoyunque en Tecpan de Galeana y Playa de Tierra Colorada en Cuajinicuilapa, estas últimas 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.

Sin embargo con base 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.

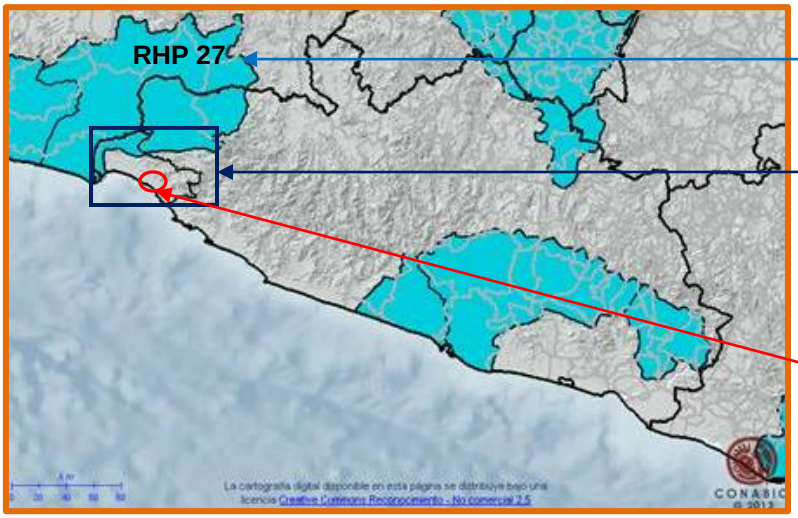
El objetivo de las RHP es obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación, uso y manejo sostenido.

Con base en lo anterior se resalta que el proyecto solo 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, por lo que de desarrollarse el proyecto, este no afectara y/o interferirá en el flujo del agua y movimiento de las especies de la zona.

Mapa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) en la República Mexicana



Mapa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) en el Estado de Guerrero



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

RHP-27. CUENCA BAJA DEL RÍO BALSAS	
Estado(s):	Michoacán y Guerrero
Extensión:	11,333.3 km^2
Polígono:	Latitud 19°00'36" - 17°54'36" N; Longitud 102°33'36" - 101°06'00" W
Recursos hídricos principales:	• **lénticos:** Presas Infiernillo y La Villita, zonas inundables, pozos, esteros. • **lóticos:** Río Balsas y tributarios Tepalcatepec, Tacámbaro, Marqués y Zacatula, arroyos, manantiales.
Limnología básica:	Estratos anóxicos en las presas.
Geología/Edafología:	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.
Características varias:	Climas cálido subhúmedo, semiseco muy cálido y seco muy cálido, todos con lluvias en verano. Temperatura promedio anual 18-30ºC. Precipitación entre 400-1200 mm. • **Principales poblados:** Lázaro Cárdenas, Zacatula, Guacamayas, Múgica, Uruapan, Apatzingan • **Actividad económica principal:** siderúrgica, generación de energía eléctrica, planta industrial 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 • **Indicadores de calidad de agua:** ND
Biodiversidad:	Tipos de vegetación: manchones de selva baja

	subcaducifolia y caducifolia, bosques espinoso y de pino-encino. Fauna característica: de moluscos *Anachis vexillum* (litoral rocoso)*, Calyptraea spirata* (zona rocosa expuesta)*, Calliostoma aequisculptum* (zona litoral rocosa)*, Chiton articulatus* (zonas expuestas)*, Collisella discors* (litoral),*Crassinella skoglundae, Cyathodonta lucasana, Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella (Cremides) gemmata* (zona rocosa)*, Lucina (Callucina) lampra, Lucina lingualis, Nassarina (Zanassarina) atella, Pilsbryspira amathea* (zona rocosa de marea)*, P. garciacubasi* (fondos rocosos de litoral)*, Pseudochama inermis* (zona litoral), *Semele (Amphidesma) verrucosa pacifica, Tripsycha (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso); de aves *Ortalis wagleri, Callipepla douglasii, Forpus cyanopygius*; de peces *Agonostomus monticola, Astyanax fasciatus,* la mojarra nativa *Cichlasoma istlanum, Gobiomorus maculatus, Heterandria* sp, *Ilyodon whitei, Poecilia butleri, P. maylandi, Poeciliopsis infans, Sicydium multipunctatum.* Endemismo de plantas *Bursera excelsa* y *Pinus engelmannii;* del crustáceo *Procambarus (Mexicambarus) bouvieri;* de peces *Atherinella balsana, Chapalichthys pardalis, Hybopsis boucardi, Ictalurus balsanus, Notropis sallei, Poeciliopsis balsas*; de anfibios *Rana sierramadrensis* y *R. zweifeli*; de aves *Accipiter cooperii, A. striatus, Atlapetes pileatus, A. virenticeps, Atthis heloisa, Aimophila humeralis, cacicus melanicterus, Catharus occidentalis, Cynanthus sordidus, Deltarhynchus flammulatus, Icterus graduacauda, I. wagleri, Lampornis margaritae, Lepidocolaptes leucogaster,* carpintero cachetidorado *Melanerpes chrysogenys, Melanotis caerulescens, Melozone kieneri, Ortalis poliocephala, Philortyx fasciatus, Piranga erythrocephala, Thryothorus felix, Turdus rufopalliatus, Vireo hypochryseus.* Especies amenazadas del pez *Atherinella balsana*; de los anfibios *Rana* spp (indicadoras de aguas limpias) *y Bufo* sp; de las *aves Accipiter cooperii, A. striatus, Atthis heloisa, Bubo virginianus, Buteogallus anthracinus, B. urubitinga, Melanotis caerulescens, Icterus graduacauda, I. wagleri*.
Aspectos económicos:	Pesquerías de langostinos *Macrobrachium acanthochirus, M. americanum, M. occidentale* y *M. tenellum*, de mojarra de agua dulce *Cichlasoma istlanum*, de carpas cabezona *Aristichthys nobilis,* común *Cyprinus carpio*, herbívora *Ctenopharyngodon idella* y plateada *Hypophthalmichthys molitrix*, de tilapias *Oreochromis aureus* y *O. niloticus*; de bagre, truchas y charales. Cultivos de coco, mango, tabaco, melón y jamaica. Ganado bovino. Actividad minera (hierro), portuaria, hidroeléctrica, carbonera y petrolera.
Problemática:	• **Modificación del entorno:** 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. • **Contaminación:** muy alta por la siderúrgica, Fertimex y yeseras; agroquímicos, trazas de

	compuestos orgánicos persistentes; contaminación por materia orgánica, fertilizantes y otros tóxicos. • **Uso de recursos:** 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.
Conservación:	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).
Grupos e instituciones:	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; Centro Regional de Investigaciones Pesqueras - Pátzcuaro; Comisión del Balsas; Instituto de Biología, UNAM.

Bandos y Reglamentos Municipales.

Bando de Policía y Buen Gobierno de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Gro. 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 construyó un Sistema de Información Geográfica, el cual se desarrollo 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. Llevándose a cabo la consulta y el análisis de información sobre geomorfología, edafología, hidrológica datos meteorológicos, sismológicos, 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.

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, dando como resultado la información vertida en una tabla.

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..

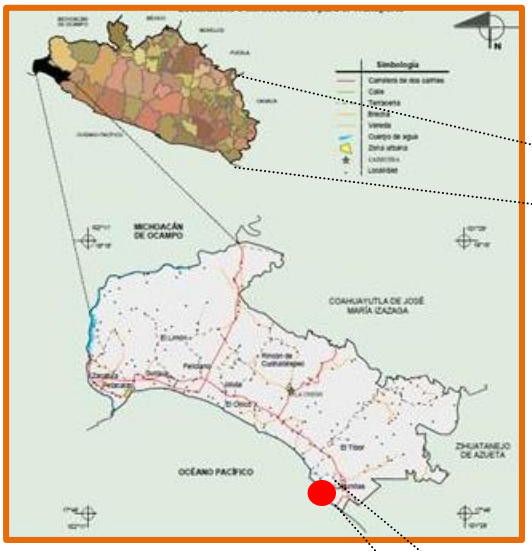
El municipio cuenta con 158 localidades de acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, La Unión de Isidoro Montes de Oca. Dentro de ellas se encuentra la localidad Emiliano Zapata (Troncones) con número **0154**; localidad cercana donde se desarrollara el proyecto, y se localiza entre los paralelos 17º 46´48´´ latitud norte y los meridianos 101º 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 970 m, bajo las siguientes coordenadas: **17° 47’ 06.7”** de Latitud Norte y **101° 43’ 51.1”** de Longitud Oeste, a una altitud de 13 metros sobre el nivel del mar.

Con base en la información revisada así como los análisis antes mencionados se tiene que el proyecto “Casa Kautz” se ubica en la localidad de Emiliano zapata (Troncones) en el Municipio de la Unión de Isidoro de Montes de Oca, del Estado de Guerrero.

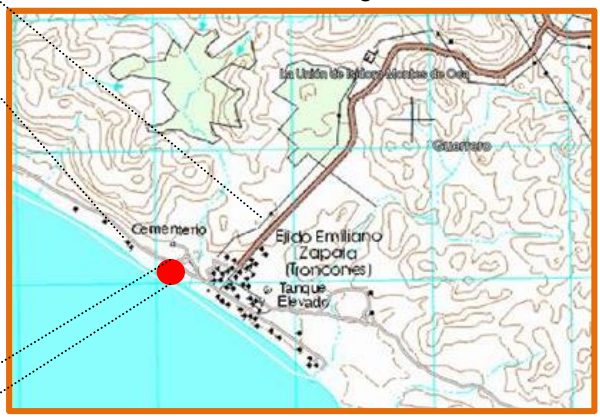
México

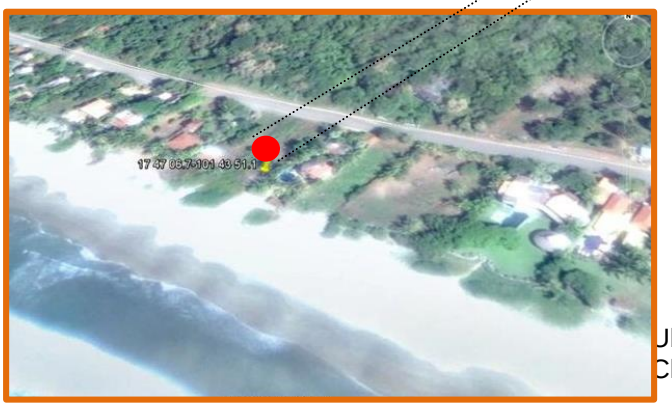
Estado de Guerrero
Clave geoestadística 12



Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca
Clave geoestadística 068

Localidad de Emiliano Zapata (Troncones)
Clave geoestadística 0154





Ubicación del predio
Clave geoestadística 120680154

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.

Para lo cual se desarrollo una investigación de campo, implicando 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 basadas en la información existente.

IV.2.1 Aspectos abióticos.

A. Clima.

- **Tipo de clima**

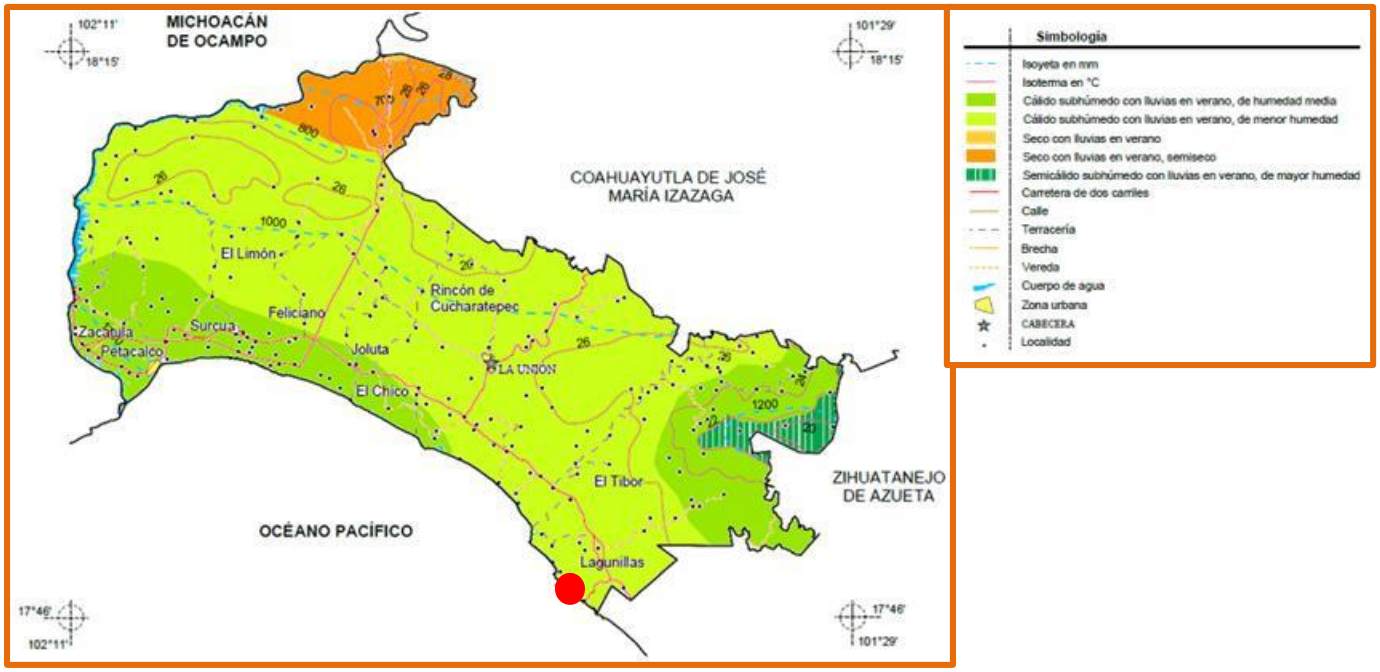
El clima se refiere al conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmosfera en un punto de la superficie de la tierra. El clima de una región está controlado por una serie de elementos como: temperatura, humedad, presión, vientos y precipitaciones, principalmente. Estos 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 subhumedos 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%).

Como se puede observar en la siguiente carta de climas, el proyecto estará acentuado dentro de un clima de tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad, marcado por una isoterma (corresponde a la temperatura media

anual indicada y en el espacio entre dos isotermas se halla una temperatura intermedia) de 26 ° C y una isoyeta (línea imaginaria que une puntos de igual precipitación) de 1000 mm.

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



Ubicación del proyecto

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

Las temperaturas normales anuales y mensuales registradas en el poblado de La Unión Isidoro Montes de Oca, son en relación a la estación meteorológica: 00012052 La Unión en el periodo 1981-2010, teniendo la siguiente información: En el periodo 1981-2010 la temperatura media anual fue de 27.3ºC, la temperatura máxima anual obtuvo un promedio de 33.0ºC y la temperatura mínima anual registro de 21.6ºC.

Estación	Promedio	Temperatura máxima anual	Temperatura media anual	Temperatura mínima anual
La Unión - 00012052	1981 a 2010	33.0	27.3	21.6

FUENTE: SMN-Climatológicas Estado de Guerrero periodo 1981-2010

Temperatura media mensual (ºC).

Por lo consiguiente en base a los registros por la estación 00012052 La Unión del periodo 1981-2010 los meses más caluroso se presentaron en abril y mayo por lo contrario los meses más fríos se presentaron en febrero y marzo.

NORMALES CLIMATOLÓGICAS 1981-2010 Estación 00012052, La Unión, Guerrero. Latitud 17º59'00", longitud 101º53'02", altura 60.0 msnm													
	Meses												
Elementos	**E**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**	**Anual**
Temperatura máxima normal	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
Temperatura media normal	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
Temperatura mínima normal	19.6	19.2	18.8	19.6	21.8	24.0	23.6	23.6	23.3	23.1	21.8	20.3	21.6

FUENTE: SMN- 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	Periodo	Precipitación normal	Precipitación máximo mensual	Precipitación máxima diaria
LÁ UNIÓN	De 1981 a 2010	959.2	3481.4	1681.1

FUENTE: SMN-Climatológicas Estado de Guerrero periodo 1981-2010

Precipitación total mensual (mm)

NORMALES CLIMATOLÓGICAS 1981-2010 Estación 00012052, La Unión, Guerrero. Latitud 17º59'00", longitud 101º53'02", altura 60.0 msnm													
	Meses-												
Elementos	**E**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**	**Anual**
Precipitación 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	3487.6
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	1681.1

FUENTE: SMN- 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 2,032.1 mm.

ESTACION: 00012052- La Unión													
Concepto	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	A
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

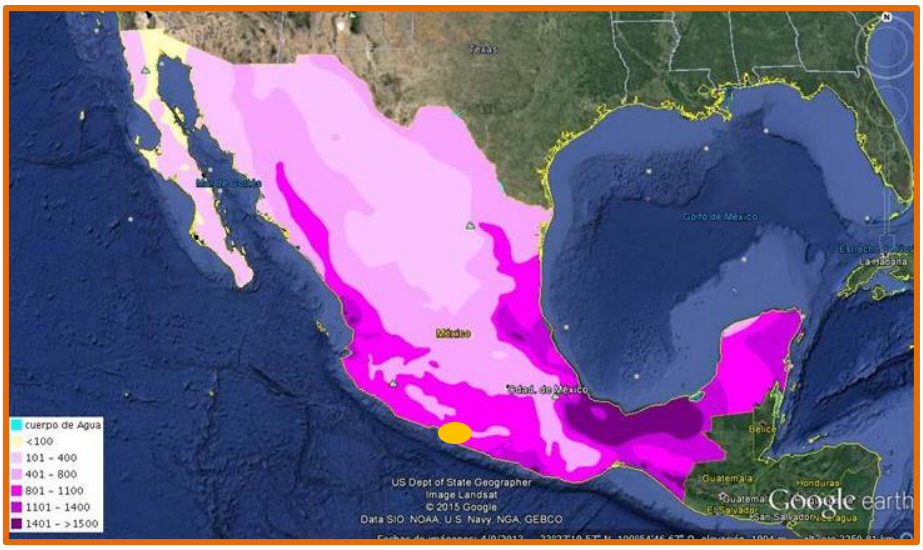
Parámetros	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Velocidad media	7.1	7.2	7.1	7.0	6.7	7.0	6.4	6.3	5.9	6.1	6.6	6.7	6.7

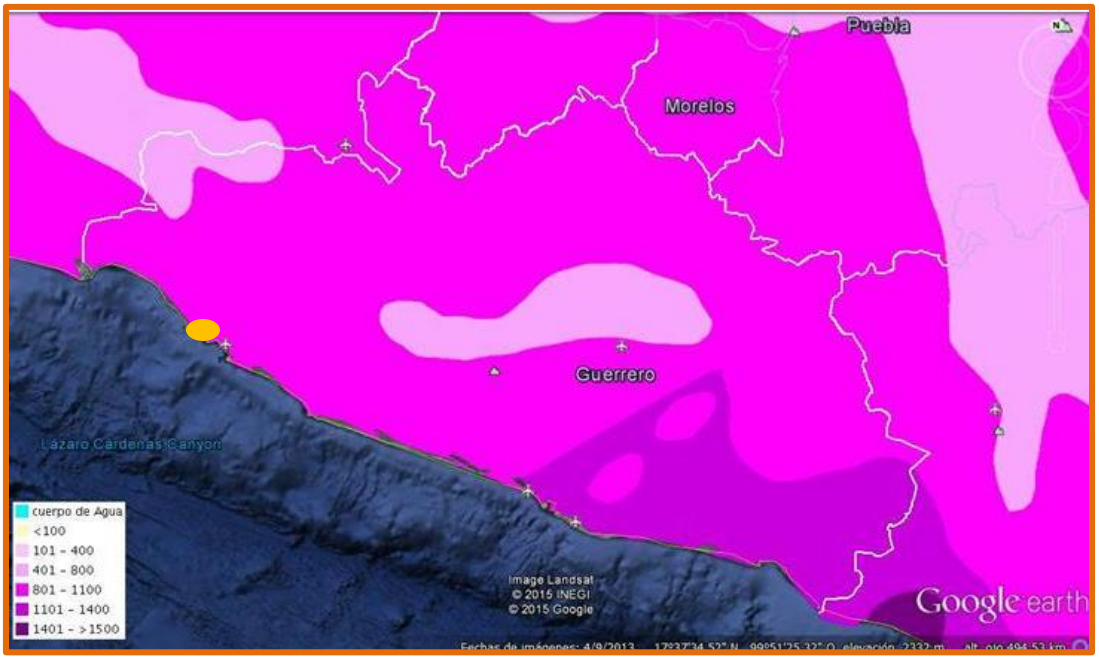
La trayectoria regional de los vientos tiene una dominante suroeste durante todo el año, con una frecuencia anual de 45%. También existen vientos, cuya componente es sureste y su frecuencia anual es de 38%, por último están los vientos del noroeste con una frecuencia del 10% y los de sur con 7%, lo que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





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
Granizo	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.

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, 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 muestran en la siguiente carta, 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 de la actividad de tormentas tropicales y huracanes 2017, en la República Mexicana.

PRONOSTICO DE ACTIVIDAD CICLÓNICA 2017		
Categoría	**Pacífico**	Atlántico
Tormentas tropicales	6	7
Huracán categoría 1 Y 2	4	2
Huracán categoría 3 a 5	6	2
Total	16	11

Nombres de los ciclones tropicales asignados para la temporada de 2017:	
Pacífico	Atlántico, Golfo de México y Mar Caribe
Adrian	Arlene
Beatriz	Bret
Calvin	Cindy
Dora	Don
Eugene	Emily
Fernanda	Franklin
Greg	Gert
Hilary	Harvey
Irwin	Irma
Jova	José
Kenneth	Katia
Lidia	
Max	
Norma	
Otis	
Pilar	

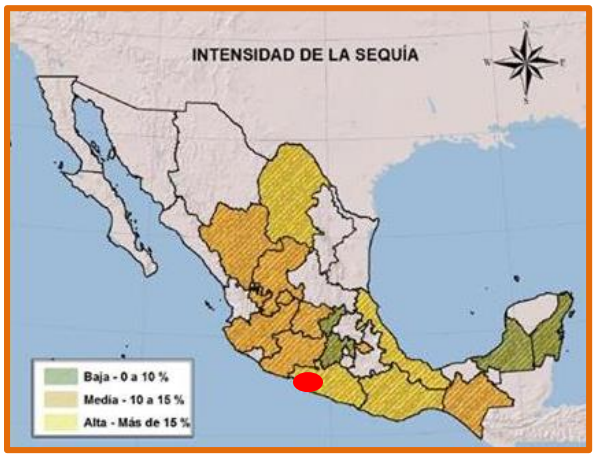
Fuentes de información: Comisión Nacional del Agua, 2017.

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 de sequia de más 15%.



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 es frecuente en el año.

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 Estado de Guerrero corresponde a la división geológica de la República Mexicana denominada “Región Central”, dentro de esta región se encuentran las provincias fisiográficas Sierra Madre del Sur y Eje Neovolcánico.

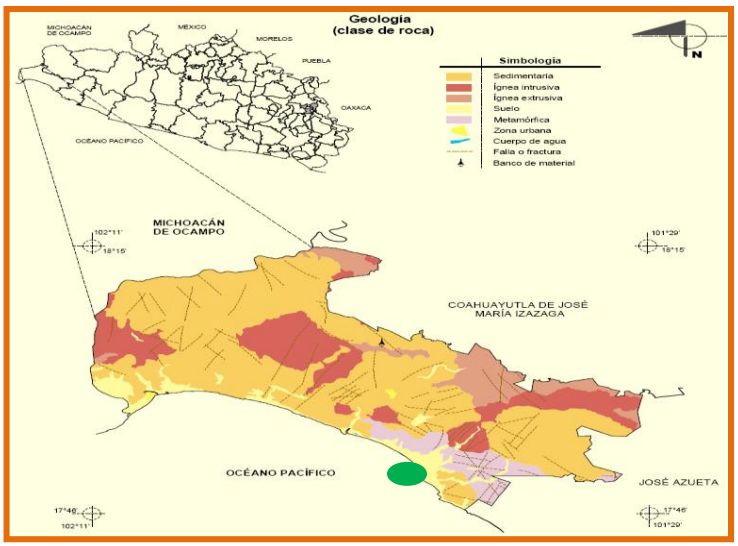
La zona donde se ubica el proyecto en cuestión se ubica en la Región Costa Grande del Estado de Guerrero y su cabecera es la población de la Unión esta región es una de las siete regiones económicas que conforman el Estado de Guerrero. El Municipio cuenta con una extensión territorial de 1142 kilómetros cuadrados que representan el 1.79 por ciento de la superficie estatal.

Dentro de su superficie subsisten tres tipos de relieve que conforman el municipio, las zonas accidentadas que se extienden en un 80% del territorio, destacando

elevaciones como los cerros del Pájaro y el Cuaximoloya; las semiplanas que abarcan un 15% de la superficie y las zonas planas con tan solo un 5%.

El área de estudio del proyecto presenta la descripción geológica: en la zona de costa predominan los de la Era Cenozoica del periodo Cuaternario los suelos Q(al) aluvial

Q(al); aluvial constituidos por arenas, guijas, guijarros y arcillas no consolidados, Existen suelos de color café grisáceo, café rojizo y amarillo bosque, que son utilizados como zona de agostadero y se encuentran principalmente en valles intermontanos y en las márgenes de los ríos, en algunas ocasiones forman terrazas acumulativas, su morfología es de planicies que se distribuyen a lo largo de la franja costera.



Fuente: INEGI. Marco Geoestadistico Municipal, 2005, versión 3.1
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica 1:250 000, serie
INEGI. Información Topográfica Digital, Escala 1:250 000 serie III

- **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.

En el lugar del proyecto, pertenece a la provincia Sierra Madre del Sur; en la porción central de esta provincia sobresale el complejo edificio, dispuesta con una orientación NW-SE, en la que destacan las Sierras: El Tigre, El Plateado, El Plan

del Fraile, La Guerra y el Conejo, caracterizados por profundos cañones y desfiladeros. Hacia la porción NE el relieve es de lomeríos suaves, mientras que hacia el sur predomina la planicie costera con lagunas y zonas de inundación relacionadas con el desarrollo de franjas litorales, área donde se localiza el proyecto.

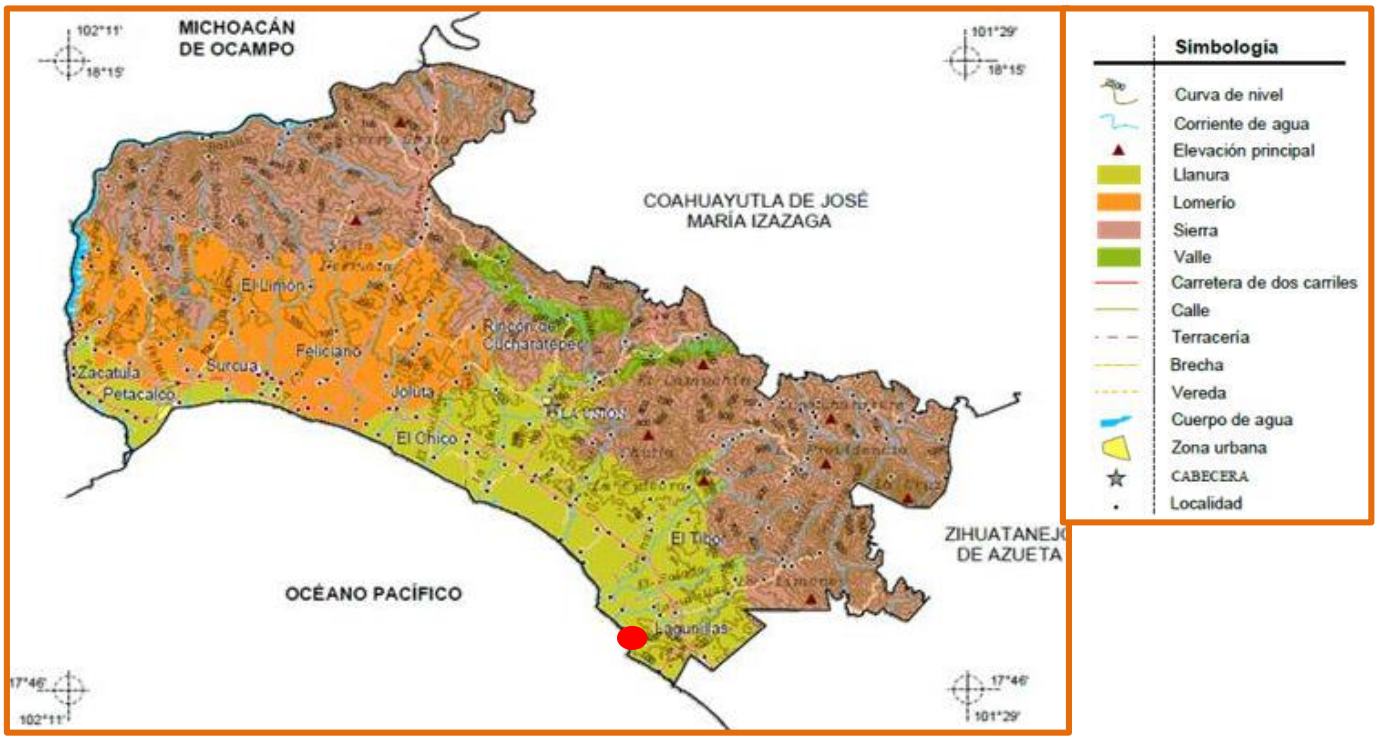
- **Características del relieve.**

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 en el Relieve del 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



Ubicación del proyecto

- **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 Emiliano Zapata (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. Cerca del área del proyecto no se tienen registradas fallas o fracturas.

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

México se encuentra dividido en cuatro zonas sísmicas A, B, C y D, que reflejan la frecuencia de sismos y la máxima aceleración del suelo que se puede esperar durante un siglo. La zona D es donde se han reportado los sismos más grandes a lo largo de la historia y en lo cual son más frecuentes. En la zona C y B no se reportan sismos tan frecuentes, pero son afectados por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. En la zona A no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportados 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.

El litoral del Pacífico está caracterizado por una intensa actividad sísmica, generada principalmente por el proceso de subducción de la placa de cocos con respecto a la placa continental americana. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de forma diferencial a lo largo de segmentos conocidos como "ventanas sísmicas", los temblores pueden originarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estas ventanas que se localizan sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero deben considerarse como generadoras de fuertes sismos, debido a que en ella se habrían acumulado tensiones tectónicas elevadas.

El Estado de Guerrero se encuentra en dos zonas sísmicas C y D. La zona C, no se reportan sismos tan frecuentes, pero son afectados por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. La zona D, una de las regiones sísmicas del país más activa, también esta zona es conocida como Cinturón de Fuego del Océano Pacífico. 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.

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

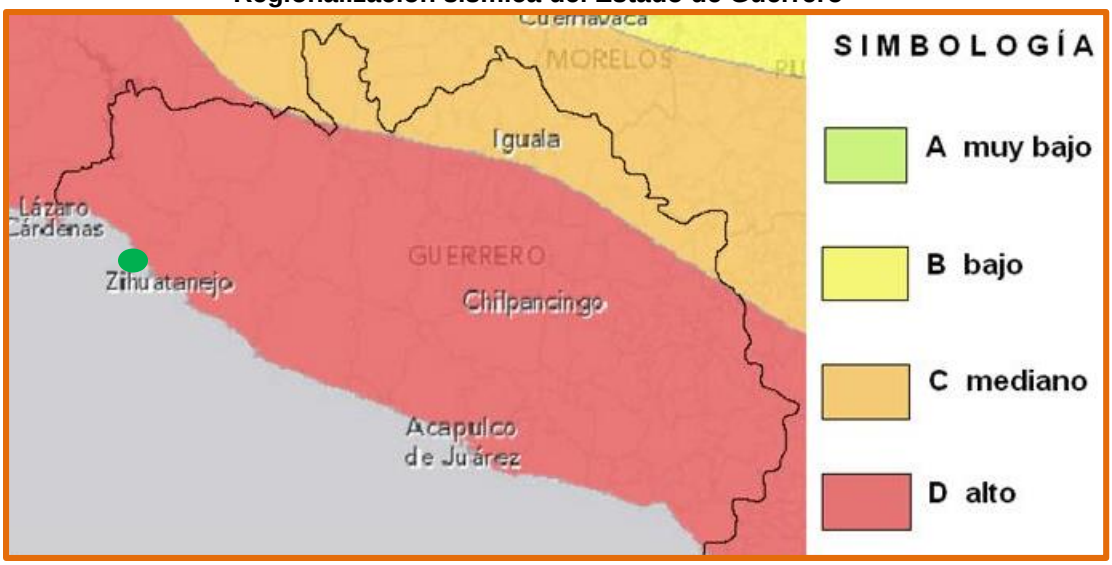
La región se halla sujeta a una intensa actividad geológica, en la era actual influenciada por la placa de cocos, que se halla en subsidencia con relación a la placa continental americana. El Poblado de Emiliano Zapata (Troncones) está en

una zona muy susceptible a la sismicidad, por lo que hace que en toda esta región, existan los movimientos telúricos frecuentemente.

Como consecuencia de la intensa actividad geológica en la zona, es común la ocurrencia de movimientos telúricos de diferentes magnitudes, la mayoría de los cuales resultan imperceptibles para la mayoría de la población. Esta actividad es principalmente resultado del proceso de subducción que existe entre las placas de cocos por debajo de la placa continental americana; debido a esto, se considera que el municipio se encuentra dentro de uno de los sitios de mayor riesgo sísmico del país.

Regionalización sísmica de la República Mexicana

Regionalización sísmica del Estado de Guerrero



Fuente: www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx

Ubicación del área del proyecto

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 exento la zona, el cual es donde se pretende desarrollar el proyecto.

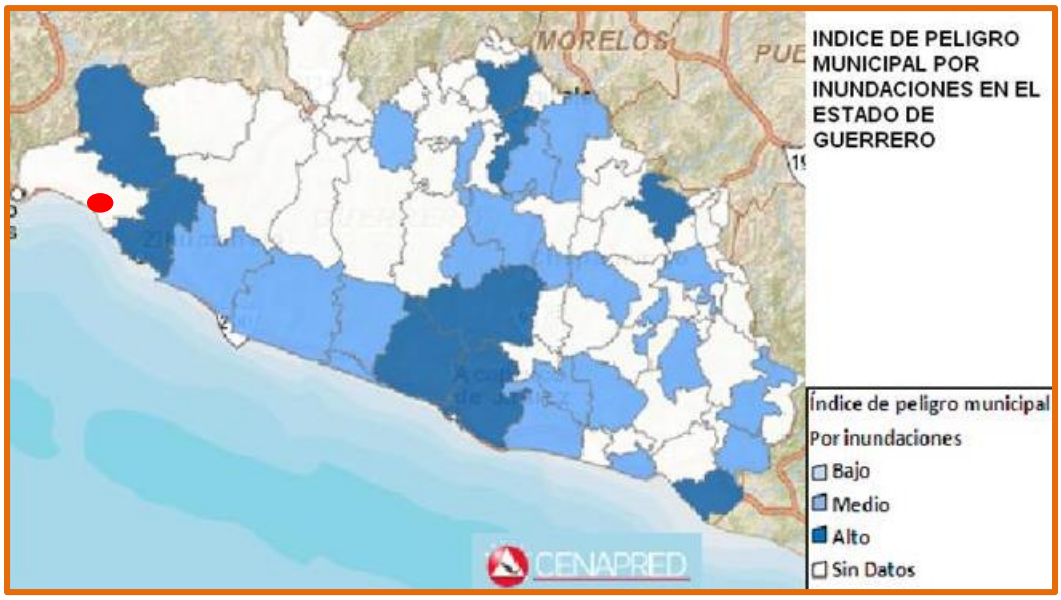
Fuente: www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx

Ubicación del proyecto

En lo que respecta a la susceptibilidad 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



Fuente: www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx

Ubicación del proyecto

Con base al índice de vulnerabilidad por inundación asignado por el CENAPRED, el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, se encuentra dentro de la clasificación **Sin datos.**

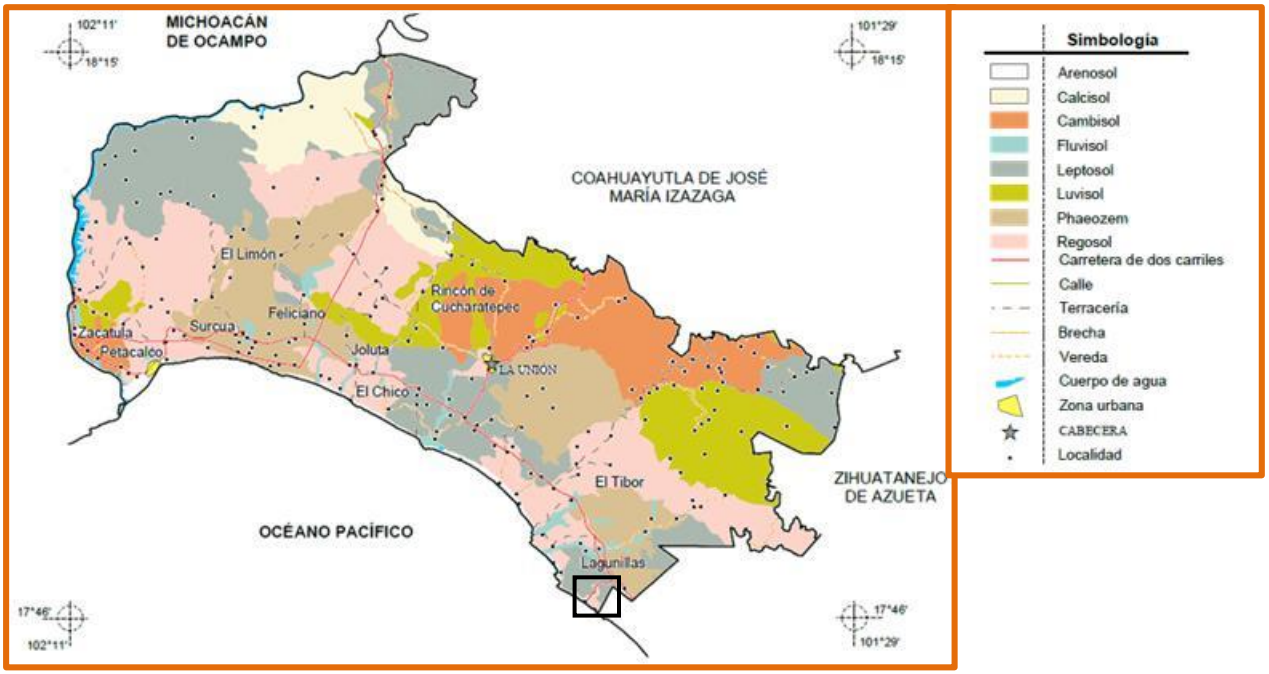
C. Suelos.

- **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 encuentra establecido el proyecto cuenta con los siguientes tipos de suelo: Regosol eutrico + Feozem haplico + Cambisol cromico / de clase textural media de limos, de fase física lítica y sin fase química (Re+Hh+Bc/2).

UNIDAD	SUBUNIDAD	DESCRIPCIÓN
R Regosol	Re Eutrico	Los Regosoles se caracterizan por no presentar capas distintas, son claros y se parecen a la roca que les dio origen, se pueden presentar en muy diferentes climas y con diversos tipos de vegetación. Su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en el que se encuentren.
H Feozem	Hh Haplico	Los suelos tipo Feozem tienen una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutrientes, se encuentran desde zonas semiáridas hasta templadas o tropicales. En condiciones naturales tienen casi cualquier tipo de vegetación, se encuentran en terrenos desde planos hasta montañosos y la susceptibilidad a la erosión depende del tipo de terreno donde se encuentren.
B Cambisol	Bc Cromico	Los Cambisoles son suelos jóvenes, poco desarrollados, de cualquier clima, excepto zonas áridas, con cualquier tipo de vegetación. En el subsuelo tiene una capa con terrones 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.



Ubicación del área del proyecto

D. Hidrología superficial y subterránea.

En cuanto al uso del agua, a nivel nacional el Estado de Guerrero ocupa el 12º lugar en cuanto a disponibilidad de este recurso. Los escurrimientos de sus aguas ocurren hacia las vertientes del Océano Pacífico y la cuenca del Río Balsas. La extracción del agua de los mantos acuíferos se realiza por medio de 10 848 obras y asciende a 1864 mm^3/año, de los cuales se utilizan 1188 mm^3/año para riego agrícola. 566 mm^3/año, para suministro de agua potable a centros de población y 110 mm^3/año, para satisfacer las demandas de la actividad industrial.

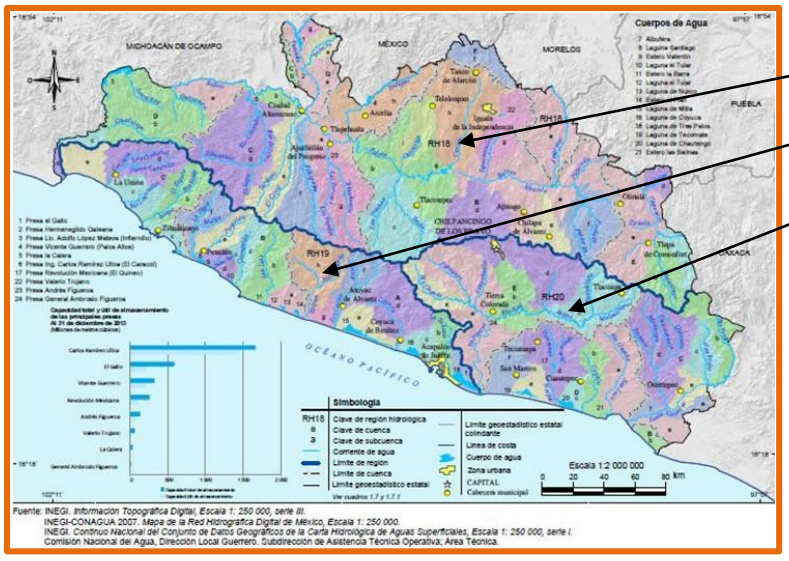
- **Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.**

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-Rio Verde).

- Dentro de la región hidrológica 18-Balsas se ubican las Cuencas Río Balsas–Mezcala, Río Balsas–Zirándaro, Río Balsas–Infiernillo, Río Tlapaneco, Río Grande de Amacuzac y Río Cutzamala.

- En La región hidrológica 19-Costa Grande, existen las Cuencas Río Atoyac y otros, Río Coyuquilla y otros y Río Ixtapa y otros.

- Finalmente, en la Región Hidrológica 20-Costa Chica–Río Verde se ubica las Cuencas del Río Nexpa y otros y del Río Papagayo.



Regiones hidrológicas:
- 18 Balsas
- 19 Costa Grande
- 20 Costa Chica-Río Verde

El Proyecto se localiza en la Región Hidrológica 19 Costa Grande en la Cuenca de Ixtapa y Otros, en la Subcuenca Río Pantla y Arroyo Grande en la microcuenca Arroyo Lagunillas.

Ubicación del proyecto

Los recursos hidrológicos en el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero, están integrados básicamente por los ríos Balsas, Unión y Feliciano; los arroyos Lagunillas, Los Llanos, Chutla, Zurcua y Jojutla.

El Río Balsas 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; y el río Feliciano que desemboca en el océano Pacífico.

Por otra parte, con respecto al río La Unión, este tiene una longitud de 40 kilómetros y recibe las aguas de los afluentes de El Naranjo, San Cristóbal. Tuberías del Valle y San Miguel que desembocan en un estero.

Los recursos más cercanos al proyecto son el Océano Pacífico y el arroyo lagunillas.

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 menciono 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.

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

En este mismo sentido, las principales corrientes de agua del Municipio son:

- Perennes; Balsas, Barranca San Miguel, Calechoso, Colmeneros, Coyuquilla, El Depósito, El Rincón, La Canoa, La Unión, **Lagunillas** (**microcuenca**), Las Cruces, Los Pinos, Nueva Cuadrilla, Quebrasachal y Vallecitos. Resaltando que la corriente lagunillas es la más representativa en la zona donde se ubicará el proyecto.

- Intermitentes: Balsas, Barranca Patacuas, Buen Amigo, Buenos Aires, De Chutla, El Bonetal, El Candado, El Cerezal, El Hujal, El Limón, El Mamey, El Naranjo, El Papayo, El Quelele, El Salado, El Tepetate, Feliciano, Grande, La Angostura, La Barranca de San Diego, La Canoa, La Noria, La Parota, Las Tamacuas, Limoncito, Masieles, Petacalco, Santa Fe, Soledad y Surcua.

Sin embargo es de resaltar que el área del proyecto se encuentra ubicada en la Cuenca R.Ixtapa y Otros, Subcuenca Pantla y A. Grande; dicha subcuenca se encuentra registrada en el Acuerdo en el que se dan a conocer de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas superficiales que forman parte de la región hidrológica numero 19 Costa Grande de Guerreo, emitido por el DOF el 14 de junio de 2007; en este acuerdo se señala lo siguiente:

Artículo Primero.- Los valores medios anuales de disponibilidad en las cuencas hidrológica que a continuación se menciona, misma que forman parte de la región hidrológica número 19 Costa Grande de Guerrero, son los siguientes:

Fracción IV.- Cuenca Hidrológica Rio Pantla: volumen disponible a la salida de 130.81 millones de metros cúbicos. Clasificación: (disponibilidad).

El volumen disponible que se señala en el párrafo anterior, comprende desde el nacimiento de un conjunto de corrientes hasta su desembocadura al Océano Pacifico.

El Río Pantla, tiene una superficie de aportación de 610.4 kilómetros cuadrados y se ubica en la parte Sureste del país, que se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río La Unión 1, al Sur por el Océano Pacífico, al este por la cuenca hidrológica Río Ixtapa 1 y al Oeste por la cuenca hidrológica Río La Unión 2.

El Proyecto se localiza en la Región Hidrológica 19 Costa Grande en la Cuenca de Ixtapa y Otros, en la Subcuenca Río Pantla y Arroyo Grande en la microcuenca Arroyo Lagunillas

REGIÓN	CUENCA	SUBCUENCA
RH19 Costa Grande	R. Coyuquilla y Otros	R. Jeronimito
	R. Ixtapa y otros	R. Zihuatanejo R. Ixtapa **R. Pantla y A. Grande** R. La Unión

FUENTE: INEGI. Cuaderno Estadístico Estado de Guerrero.

Cuerpos de agua cercanos al proyecto

Nombre	Distancia al predio (aprox.)	Dirección	Usos principales
Océano Pacífico	colinda	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	Actividades agropecuarias, agua para consumo humano.

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

Con base en las evaluaciones que realizo 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_5), 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 Motes 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 tiende 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 oxigeno 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 Motes de Oca, se obtuvieron los siguientes datos:

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

Con base a lo anterior, se detalla a continuación la calidad de este vital líquido de los principales cuerpos de agua del Estado.

CUERPO DE AGUA	**CALIDAD DEL AGUA DE ACUERDO AL USO**			
	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	**RECREACION**	**PESCA Y VIDA ACUATICA**	**INDUSTRIAL Y AGRICOLA**
PACIFICO SUR				
Río La Unión	**Apto**	**Apto**	**Apto**	**Apto**
Río San Jeronimito	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Petatlán	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Coyuquilla	Apto	Apto	Apto	Apto
Río San Luis	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Tecpan	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Atoyac	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Coyuca	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Cortijos	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Santa Catarina	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Quetzala	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Marquelia	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Copala	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Nexpa	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Papagayo	Apto	Apto	Apto	Apto
Río La Sabana (Tuncingo)	No apto	No apto	No apto	No apto

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 de Guerrero se tienen identificados 35 acuíferos, para los que se estima una recarga natural total de 2,116.0 Mm^3 anuales, con una extracción de 158.97 Mm3 y una disponibilidad de 1,957.68 Mm^3 de agua subterránea, a través de aproximadamente 2,557.0 aprovechamientos subterráneos. A la fecha, no se han detectado problemas de sobreexplotación de los acuíferos que se tienen en la Entidad. (CNA, 2005).

En la cuenca de la Costa de Guerrero, los acuíferos mantienen una adecuada recarga proveniente de las partes altas de la sierra, que se complementa con las filtraciones de lluvia sobre la planicie. Los principales acuíferos se ubican en la planicie costera y su recarga anual se estima en el orden de 1,507.80 Mm^3 (Comisión Nacional del Agua, 2005a). Reúne a un total de 22 acuíferos (15 en Costa Grande y 7 en Costa Chica), los cuales, a pesar de su explotación, se considera que están subexplotados (CNA, 2005c).

En la cuenca del río Balsas (Región IV), de acuerdo al Balance Geohidrológico de la CNA (Junio/2005), se encuentran 15 acuíferos que son recargados por el agua proveniente de la Sierra Madre del Sur y de la Sierra de Taxco de acuerdo a información de la propia CNA (2005b).

La extracción se realiza por medio de 10,848 obras de alumbramiento y asciende a 1,864 Mm^3/año, de los cuales se utilizan 1,188 Mm^3/año para riego agrícola, 566 Mm^3/año, para suministro de agua potable a centros de población y 110 Mm^3/año, para satisfacer las demandas de la actividad industrial, de donde se obtiene una diferencia, que representa una reserva o disponibilidad, de 1,517 Mm^3/año.

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 101º19’ a 101°53´ de longitud oeste abarcando una

superficie aproximada de 2,085 km2. 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 65.6m^3/año, así mismo se considera que el valor de la descarga natural comprometida asciende a 46.6m^3/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 m^3/año. Por lo tanto se tiene una disponibilidad de aguas subterráneas de 7´598,522 m^3/anuales.

En lo que respecta al área del proyecto, la zona, esta asentuada 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. Pero en sí, el área del proyecto no se encuentra alguna hidrología subterránea.

IV.2.2 Aspectos bióticos.

A. Vegetación terrestre.

De acuerdo a lo señalado por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, por cuenca hidrológico-forestal se entiende a “La unidad de espacio físico de planeación y desarrollo que comprende el territorio donde se encuentran los ecosistemas forestales y donde el agua fluye por diversos cauces y converge en un cauce común”.

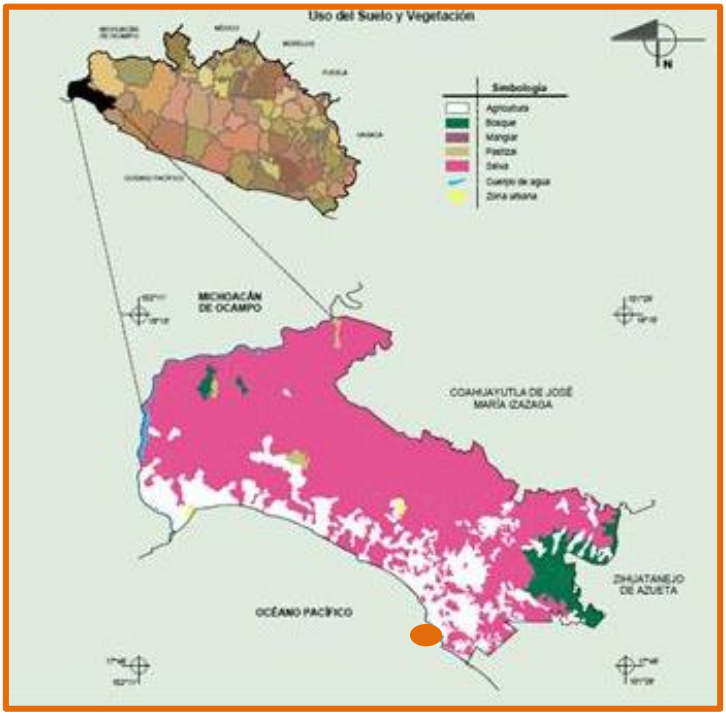
El Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca se localiza dentro de la región biogeográfica Neotropical, enclavado en la Sierra Madre del Sur y Valles Guerrerenses. Lo que propicia un mayor número de diversos ecosistemas. En dicho municipio el tipo de vegetación con mayor riqueza florística es la selva baja caducifolia.

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 cubertura de Vegetación corresponde a la Selva baja caducifolia con el 72.9%, pastizal 7.63%, bosque 5.7% y manglar 0.12%.

De acuerdo al Compendio, el proyecto, se encuentra acentuado sobre un uso de suelo de tipo Agrícola. Por lo que, el proyecto no afectara ningún tipo de vegetación, esto además de que en la zona predomina un uso de suelo Agrícola.

Uso del suelo y vegetación



Ubicación del proyecto

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**
APOCYNACEAE		
Rauwolfia heterophylla	Paulillo	
ASCLEPIADACEAE		
Marsdenia edulis	Apoca	
BORAGINACEAE		

Cordia dentata	Zazanil	
CAPPARACEAE		
Capparis flexuosa	Pachaca	
Crataeva tapia	Trompo, homobolo, granadillo	
CONVOLVULACEAE		
Ipomoea pes-caprae	Verdolaga de mar, riñonina	
COMBRETACEAE		
Terminalia catappa	Almendro	
GRAMINEAE		
Muhlenbergia robusta	Zacatón	
LEGUMINOSAE		
Acacia cochliacantha	Cucharitas, cubata	
Acacia farnesiana	Huizache	
Senna atomaria	Hediondillo, frijolillo	
PALMAE		
Cocos nucifera	Palma de coco	
PASSIFLORACEAE		
Pasiflora foetida	Tronador	
STERCULIACEAE		
Guazuma ulmifolia	Cuaulote, guácimo	
Waltheria americana	Cuaulotillo, tapacola, colotillo	

En el predio donde se realizará el proyecto no se encontró especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Foto 5.- *Cocos nucifera* (palma de coco)

Foto 6.- *Crataeva tapia* (homobolo)

Foto 7.- *Rauwolfia heterophylla* (paulillo)

Foto 8.- *Guazuma ulmifolia* (cuaulote)

Foto 9.- *Muhlenbergia robusta* (zacatón)

B. Fauna.

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

De acuerdo a Sclater y Wallace, el continente americano se encuentra dividido en dos regiones ecológicas en lo que a la distribución de la fauna se refiere; éstas son: Neártica y Neotropical, cuyos límites se encuentran en territorio mexicano, siguiendo muy irregularmente la línea del Trópico de Cáncer.

La fauna silvestre de la cuenca es característica de la RegiónNeotropical, y está constituida por diversas especies de vertebrados, la gran mayoría de ellas de porte mediano y pequeño.

Algunas especies características de la región Neotropical son: jaguar (*Felisonca*), ocelote (*Felispardalis*), coatí (*Nasuanasua*), tapir (*Tapirusbairdii*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), saraguato (*Alouttas*spp.), vampiro (*Desmodusrotundus*), tepezcuintle (*Cuniculus paca*), armadillo (*Dasypusno vemcinctus*), tlacuache o zarigüeya (*Didelphis virginianus*), chachalaca (*Ortali s*sp), tucán (*Rhamphastos sulphuratus*), Iguana (*Iguana iguana*), garrobo (*Ctenosaura pectinata*), boa (*Boa constrictor*).

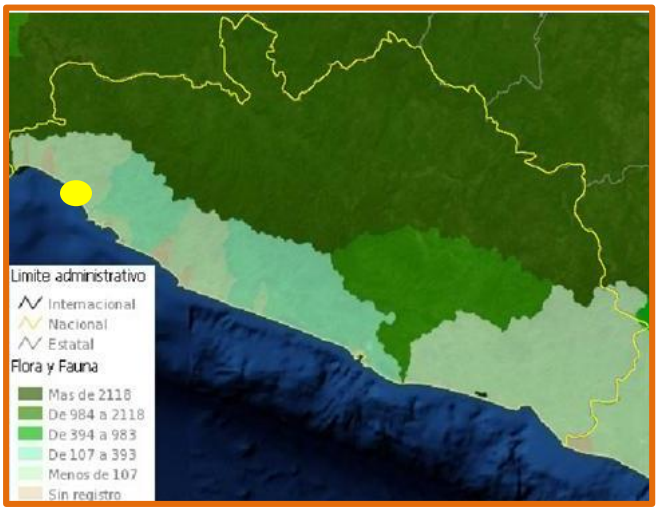
Regiones faunísticas de México. Fuente: Ceballos y Oliva (2005).
Área del proyecto.

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 detecto 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.

Con base en los recorridos realizados a lo largo del predio, se enlista la fauna de vertebrados de la zona, especificando a la fauna observada. En este sentido se revisaron los estudios faunísticos realizados en la zona, lo que dio como resultado los siguientes mapas ampliados de flora y fauna por cuenca hidrológica y endemismo de fauna silvestre.

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



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

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

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

Ubicación del proyecto

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.

Con base en los recorridos realizados a lo largo del predio, se enlista la fauna de vertebrados de la zona, especificando a la fauna observada, así como la que es común encontrar en el área del proyecto o que ha sido reportada en estudios realizados en la región. Cabe señalar que no fue posible observarlas todas durante los días en que se desarrollaron los trabajos de campo, tomando en consideración que para estudios de este tipo se requiere de un período prolongado de tiempo, así como conocimientos a detalle sobre de la biología de la especie a estudiar.

Fauna observada y reportada para el área del proyecto.

Familia/Nombre científico	Nombre común	Observada	Reportada
M A M Í F E R O S			
Canidae			
Urocyoncinereo argenteus	zorra		**X**
Dasypodidae			
Dasypusnovem cinctus	armadillo		**X**
Didelphidae			
Didelphys virginiana	tlacuache		**X**
Leporidae			

Sylvilagus cunicularius	conejo		**X**
Muridae			
Rattus rattus	rata común		**X**
Mus musculus	ratón doméstico		**X**
Mustelidae			
Mepphitis macroura	zorrillo		**X**
Sciuridae			
Sciurusau reogaster	ardilla		**X**
A V E S			
Accipitrinae			
Accipiter sp.	gavilán		**X**
Ardeidae			
Bubulcus ibis	garza vaquera		**X**
Caprimulgidae			
Nyctidromus albicollis	chacua	**X**	
Cathartidae			
Coragyps atratus	zopilote	**X**	
Columbidae			
Columbina inca	tortolita	**X**	
Zenaida asiatica	huilota	**X**	
Corvidae			
Calocitta formosa	urraca		**X**
Cracidae			
Ortalispolio cephala	chachalaca		**X**
Cuculidae			
Crotophagasul cirostris	picuyo, garrapatero	**X**	
Icteridae			
Cassiculus melanicterus	calandria	**X**	
Icterus pectoralis	calandria		**X**
Quiscalus mexicanus	zanate	**X**	
Laridae			
Larus sp.	gaviota		**X**
Pelecanidae			
Pelicanus occidentalis californicus	pelícano café		**X**
Picidae			
Picoidess calaris	carpintero, tico-tico	**X**	
Psittacidae			
Amazona albifrons	cotorra		**X**
Aratinga canicularis	perico atolero		**X**
Tyranidae			
Pitangus sulphuratus	luís	**X**	
R E P T I L E S Y A N F I B I O S			
Boidae			
Boa constrictor imperator	masacoa		**X**
Bufonidae			
Bufo marinus	sapo		**X**
Bufo marmoreus	sapito	**X**	
Cheloniidae			
Lepidochelys olivacea	tortuga golfina	**X**	
Colubridae			
Leptodeira sp.	ranera o sapera		**X**
Philodrya saestivus	bejuquilla, culebra verde		**X**
Dermochelyidae			

Dermochelys coriacea	tortuga laúd	**X**	
Iguanidae			
Anolis sp	roñito	**X**	
Ctenosaura pectinata	garrobo		**X**
Sceloporus slevini			
Iguana iguana	iguana verde		**X**
Teidae			
Cnemidophorus deppei	cuije, lagartija	**X**	

En el predio donde se realizará el proyecto se encontraron dos especies de fauna dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para la protección y conservación de las dos especies de tortugas observadas *Lepidochelys olivacea* (golfina) y *Dermochelys coriacea* (laúd), se realizará un convenio de colaboración con alguna de las sociedades con registro ante la SEMARNAT para llevar a cabo el cuidado de estas especies en el periodo de desove, dicho convenio se entregará a la SEMARNAT una vez que sea dictaminado el proyecto en materia de impacto ambiental.

Es importante señalar que se tomarán las medidas pertinentes, mediante anuncios alusivos, para garantizar la protección de estas especies que pudiesen arribar al proyecto, para que no sean molestadas por los trabajadores durante las fases de preparación del sitio y construcción.

IV.2.3 Paisaje.

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. Aparte de la vista que tiene con el mar del Océano Pacifico.

En lo que respecta al factor antrópico, el impacto por la modificación del paisaje es mínimo, 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.

Foto 10.- Vista del paisaje en el área del proyecto.

IV.2.4. Medio socioeconómico.

A. Demografía.

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

En 1995 en el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, tan solo existía el 0.94% de población del Estado de Guerrero, para el año 2010 solo reside el 0.75% de la población guerrerense; en las siguientes décadas la población municipal ha estado disminuyendo. En lo que respecta a la localidad de Troncones en el año de 1995 tan solo existía el 1.2% de la población municipal, para el año 2000 el 1.3%, para el 2005 el 2.3% y para el año 2010 el 2.7% del cual el 1.38% corresponde a la población masculina y el 1.32% a la población femenina, como se puede apreciar en dicha localidad la población ha ido en aumento esto debido por ser una zona considerada con potencial turístico.

Dinámica de la población					
Año	**Total**	**Hombres**	**Porcentaje**	**Mujeres**	**Porcentaje**
1995					
Estado	2 916 567	1 433 417	49.1	1 483 150	50.9
Municipio	27515	14020	51.0	13495	49.0
Localidad	349	181	52.0	168	48.0
2000					
Estado	3 079 649	1 491 287	48.4	1 588 362	51.6
Municipio	27619	13852	50.1	13767	49.9
Localidad	380	202	53	178	46.84
2005					
Estado	3 115 202	1 498 412	48.10	1 616 790	51.9
Municipio	25230	12675	50.20	12555	49.8
Localidad	593	301	50.75	292	49.25
2010					
Estado	3,388,768	1,645,561	48.56	1,743,207	51.44
Municipio	25712	13087	50.90	12625	49.10
Localidad	698	350	50.14	348	49.86

Fuente: INEGI - Conteo de Población y Vivienda 1995
INEGI - XII Censo General de Población y Vivienda 2000
INEGI – II Conteo de Población y Vivienda 2005
INEGI – Censo de Población y Vivienda 2010

Nota: Estado-Guerrero
Municipio- La Unión de Isidoro Montes de Oca
Localidad- Emiliano Zapata (Troncones)

- **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.

La Unión Isidoro Montes de Oca

Tasa de natalidad con datos del INEGI 2015.

Tasa de natalidad: $\frac{(\text{Nº nacidos})\ (1000)}{\text{Nº habitantes}} = \frac{(602)\ (1000)}{25\ 712} = 23.41$

Tasa de mortalidad con datos del INEGI 2015.

Tasa de mortalidad: (Nº fallecidos) (1000)= (164) (1000) = 6.38
Nº habitantes 25 712

Tasa de crecimiento natural:

Tasa de Natalidad (TN) – Tasa de Mortalidad (TM) = 23.41 – 6.38 = 17.03%, 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.

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO A DESCRIPCIÓN DEL INEGI			
Clasificación	**Núm. habitantes**	**Núm. localidades**	**Porcentaje**
Población rural	1 -249	136	86.00
	250 - 499	8	5.00
	500 - 999	9	6.00
	1000 - 2499	3	2.00
Población urbana	2500 - 4999	2	1.00
	Total	158	100.00
El lugar donde se encuentra el proyecto está considerado como una población rural porque residen 698 habitantes, que está en el rango de 500 a 499 habitantes.			

- **Estructura por sexo y edad.**

De acuerdo a los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2010, el municipio de La Unión de Isidoro de Montes de Oca, la estructura por edad se presenta en el siguiente cuadro:

Población	Población de 0 a 14 años	Población de 15 a 64 años	Población de 65 a 130 años	No especificado	Total
Guerrero	1 124 584	2 010 149	234 427	19 608	3 388 768
La Unión de Isidoro Montes de Oca	7 987	15 503	2 042	180	25 712
Emiliano Zapata (Troncones)	273	407	18	0	698

Fuente: INEGI, Contar 2010

- **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 2015, en Guerrero se registraron: 80 336 nacimientos y 20 645 de defunciones (muertes). Mientras que para el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca se registraron 602 nacimientos y 164 defunciones (muertes), como se muestra en los siguientes cuadros:

NACIMIENTOS 2015		
Estadística	**La Unión Isidoro Montes de Oca**	**Guerrero**
Nacimientos, 2015	602	80 336
Nacimientos hombres, 2015	315	40 753
Nacimientos mujeres, 2015	287	39 582
No especificado	0	1

Fuente: inegi.org.mx, 1/jun/2017

DEFUNCIONES 2015		
Estadística	**La Unión Isidoro Montes de Oca**	**Guerrero**
Defunciones generales, 2015	164	20 645
Defunciones generales hombres, 2015	114	11 958
Defunciones generales mujeres, 2015	50	8 656
No especificado	0	31

Fuente: inegi.org.mx, 1/jun/2017

- **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 afromexicana. 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, Zitlála, 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 realizo el INEGI en el 2010 no se han registrado grandes movimientos de migración.

Migración		
Conceptos	**La Unión de Isidoro Montes de Oca**	**Emiliano Zapata (Troncones)**
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.).

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	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	250712	19 310	8 394	384	8 778	10 325	207
Hombres	13 087	9 825	6 806	342	7 148	2 549	128
Mujeres	12 625	9 485	1 588	42	1 630	7 776	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. Anuario estadístico de Guerrero 2011.

b) 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. 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	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	250712	19 310	8 394	384	8 778	10 325	207
Hombres	13 087	9 825	6 806	342	7 148	2 549	128
Mujeres	12 625	9 485	1 588	42	1 630	7 776	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. Anuario estadístico de Guerrero 2011.

c) Población no económicamente activa.

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**	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	250712	19 310	8 394	384	8 778	10 325	207
Hombres	13 087	9 825	6 806	342	7 148	2 549	128
Mujeres	12 625	9 485	1 588	42	1 630	7 776	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

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

Cuadro resumen de Indicadores de ocupación y empleo al primer trimestre de 2017, en la República Mexicana.

Indicador	**Total**	**Hombres**	**Mujeres**
Población total	123 057 147	59 508 416	63 548 731
Población de 15 años y más	90 644 546	42 907 113	47 737 433
Población económicamente activa (PEA)	53 681 720	33 229 325	20 452 395
Ocupada	51 859 895	32 132 937	19 726 958
Desocupada	1 821 825	1 096 388	725 437
Población no económicamente activa (PNEA)	36 962 826	9 677 788	27 285 038
Disponible	5 738 293	1 794 668	3 943 625
No disponible	31 224 533	7 883 120	23 341 413
Población ocupada por sector de actividad económica	51 859 895	32 132 937	19 726 958
Primario	6 537 130	5 832 040	705 090
Secundario	13 234 733	9 843 355	3 391 378
Terciario	31 824 914	16 278 149	15 546 765
No especificado	263 118	179 393	83 725
Población subocupada por posición en la ocupación	3 705 342	2 505 763	1 199 579
Trabajadores subordinados y remunerados	1 702 711	1 268 067	434 644
Empleadores	186 879	151 056	35 823
Trabajadores por cuenta propia	1 598 335	982 497	615 838
Trabajadores no remunerados	217 417	104 143	113 274
Población desocupada por antecedente laboral	1 821 825	1 096 388	725 437
Con experiencia	1 617 046	1 000 220	616 826
Sin experiencia	204 779	96 168	108 611
Edad promedio de la población económicamente activa	39.2	39.3	39.0
Promedio de escolaridad de la población económicamente activa	9.8	9.6	10.3

Horas trabajadas a la semana por la población ocupada (promedio)	43.4	46.5	38.3
Ingreso promedio por hora trabajada de la población ocupada (Pesos)	34.6	34.6	34.6
Tasa de participación [a]	59.2	77.4	42.8
Tasa de desocupación [b]	3.4	3.3	3.5
Tasa de ocupación parcial y desocupación [b]	8.9	6.5	12.9
Tasa de presión general [b]	6.7	7.2	5.8
Tasa de trabajo asalariado [c]	64.8	63.9	66.4
Tasa de subocupación [c]	7.1	7.8	6.1
Tasa de condiciones críticas de ocupación [c]	14.4	15.3	13.0
Tasa de ocupación en el sector informal 1 [c]	27.3	26.9	28.0
Tasa de informalidad laboral 1 [c]	57.2	56.8	57.7
Tasa de ocupación en el sector informal 2 [d]	31.2	32.8	29.0
Tasa de informalidad laboral 2 [d]	52.7	49.8	56.6

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.*

Fecha de actualización: Martes 16 de mayo de 2017

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.

En lo que respecta al uso que recibe la zona donde se pretende realizar el proyecto, es de tipo turístico, debido a una esplendida vista hacia el Océano Pacífico, lo que le confiere un alto valor paisajístico y turístico apta para el desarrollo de proyectos residenciales y turísticos exclusivos.

El proyecto se ubica en una zona de factibilidad netamente residencial-turística, donde se observa el desarrollo de casas de descanso (villas) y algunos restaurantes de playa, lo que les va a proporcionar 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.

El Municipio avanza en la consolidación de su desarrollo y las regiones de más dinamismo se ubican en la zona costera, ello es el resultado del aprovechamiento de un conjunto de atributos que reúnen estas regiones y que las hacen atractivas para el establecimiento de proyectos turísticos y casas habitación, con una gran demanda turística en el Municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero.

De manera paralela a lo anterior, El Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2011 – 2015, establece en el punto 3.10 Desarrollo urbano y regional, que el desarrollo regional sustentable debe ser entendido como la suma del desarrollo individual y colectivo, que permita a los individuos que habitan un territorio con características comunes, el pleno goce de sus derechos humanos y la oportunidad de alcanzar sus metas personales sin que ello deteriore el medio ambiente o comprometa los recursos necesarios para la subsistencia plena de las siguientes generaciones o de otras especies.

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 que 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.

Otra prueba que se presenta es la Constancia de congruencia de uso de suelo, numero 009, de fecha 24 de mayo de 2017, emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano y ZOFEMAT del H. Ayuntamiento Constitucional del Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Gro., en este documento hace Constar que el predio, pertenece a un uso de suelo compatible para construcción de casa habitación, por lo que certifica que no existe inconveniente alguno.

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 contempla el proyecto, es una propiedad privada dentro de una zona exclusiva, cuyo acceso está restringido, por lo que no es utilizada como centro de reunión, recreación o aprovechamiento colectivo. Por lo que no tiene algún valor 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.

La naturaleza del 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.

Valoración e interpretación del inventario ambiental.

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 (Era Mesozoica, del Periodo Cretacico, con un tipo de Roca Ígnea extrusiva) 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 realizan para la construcción de la casa-habitación no rebasan los dos metros de profundidad, así mismo no se

excavara en áreas que no estén dentro del predio del promovente, ni se nivelara el terreno con residuos de demolición u otro material que no corresponda al mismo tipo de roca al del predio. Es de señalar que el tipo de terreno está clasificado como un terreno duro, el cual tiene resistencias que van de los 60 a las 300 toneladas por metro cuadrado, sin embargo por el diseño arquitectónico del proyecto y por los materiales que se pretenden utilizar para su construcción no se prevé un peso superior al establecido por el tipo de suelo. Tomando en consideración lo anterior se considera una valoración cualitativa de ***Bajo*** impacto hacia el factor geológico.

Edafología. En el plano edafológico, se destaca que el suelo del predio donde se pretende desarrollar el proyecto es de tipo Regosol eutrico, el cual se caracteriza por ser claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. 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 lo que se pretende mantener los ciclos biogeoquimicos, 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 (el suelo será utilizado para construir una Casa-habitación); 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 el tratamiento de las aguas residuales que se generen en la etapa de operación de la casa-habitación, con lo que se estará manteniendo los cuerpos de agua (arroyos y océano) libres contaminantes orgánicos y cargas microbianas; considerando lo anterior se determino una valoración cualitativa de **Bajo** impacto para el factor hidrológico.

Flora. En este mismo sentido se resalta que la Carta de Uso de Suelo y Vegetación serie IV 1: 250 000 - INEGI, señala que en la zona del proyecto se encuentra bajo un uso de suelo agrícola – pecuaria – forestal, y de acuerdo a los recorridos realizados en el predio no se detecto la presencia de ejemplares que se encuentren registrada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la flora existente la mayor parte será conservada al interior del proyecto, respetando y conservando en todo momento su estructura fisiológica de cualquier daño ocasionado 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. Para el componente de la fauna tiene una valoración de ***Media***, tomando en consideración que se encontraron dos especies de tortugas observadas *Lepidochelys olivacea* (golfina) y *Dermochelys coriacea* (laúd) dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de protección y conservación que implementara el proyecto, al realizar un convenio de colaboración con alguna asociación con registro ante la SEMARNAT para llevar a cabo el cuidado de estas especies en el periodo de desove y entregando reporte del mismo.

Social. Por las características del concepto, la proyección del diseño y el sistema constructivo, en el aspecto social no se generaran inmigración de personas en la zona, lo que se tiene una valoración de ***Bajo*** impacto social.

Económico. En el aspecto económico, la generación económica será micro por requerir poco personal para el sostenimiento de la casa y por generar contribución mínima en pago de impuestos, por lo que este concepto tiene una valoración de ***Bajo*** impacto económico.

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 rodeada por terrenos ganaderos y agrícolas. La flora existente la mayor parte será conservada al interior del proyecto, respetando y conservando en todo momento su estructura fisiológica de cualquier daño ocasionado por la maquinaria y/o trabajadores que operen en la construcción del proyecto.

La fauna.-Es otro componente que a través del tiempo se han visto afectadas las especies y sus poblaciones, esto por las actividades desarrolladas en la zona que han disminuido la superficie de su hábitat de una forma considerable, lo que ha dado como consecuencia el desplazamiento de las especies nativas hacia zonas menos alteradas y menos frecuentadas por los humano y por la deforestación de la zona para cultivos y forrajes ganaderos. Igualmente se resalta que la afectación a dicha fauna terrestre, no será causada por las actividades del proyecto.

Se tendrá una gran considerando, para las acciones de protección y conservación de las dos especies de tortugas observadas *Lepidochelys olivacea* (golfina) y *Dermochelys coriacea* (laúd) que implementara el proyecto, al realizar un convenio

de colaboración con alguna asociación con registro ante la SEMARNAT para llevar a cabo el cuidado de estas especies en el periodo de desove y entregando reporte del mismo.

El suelo.- Como componente del sistema ambiental se verá modificado pero sin afectación; esto por el diseño de la casa-habitación. Tomando en cuenta en 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 biogeoquimicos, así como la captación de la energía solar y pluvial del suelo en el predio.

El agua.- Es un componente que prácticamente no va a ser afectado, ya que el proyecto habilitara una planta de tratamiento para el proceso de las aguas residuales que se generen en la etapa de operación de la casa-habitación, con lo que se estará manteniendo los cuerpos de agua (arroyos y océano) libres contaminantes orgánicos y cargas microbianas.

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, considerando las acciones de protección y conservación de las dos especies de tortugas observadas *Lepidochelys olivacea* (golfina) y *Dermochelys coriacea* (laúd) que implementara el proyecto, al realizar un convenio de colaboración con alguna asociación con registro ante la SEMARNAT para llevar a cabo el cuidado de estas especies en el periodo de desove y entregando reporte del mismo.

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.

Globales Indicadores Medioambientales	• Gases efecto invernadero, según listado de Protocolo de Kyoto. (CO_2 Equivalente) • Sustancias agotadoras de la capa de Ozono, según listado de Protocolo de Montreal. • Contaminantes Orgánicos Persistentes, según listado de Protocolo de Estocolmo.
Local Indicadores Medioambientales	• Relacionados con emisiones atmosféricas: Material particulado, Dióxido de Sulfuro (SO2) y Compuestos Orgánicos Volátiles. • Relacionados con vertimientos de aguas residuales: Demanda Biológica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno y Carbón Orgánico Total • Relacionados con consumo: Agua y energía (combustibles, electricidad) • Relacionados con reducción de generación de residuos: algunos casos podrán ser evaluados, previa consulta con el Centro Nacional de Producción Más Limpia

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

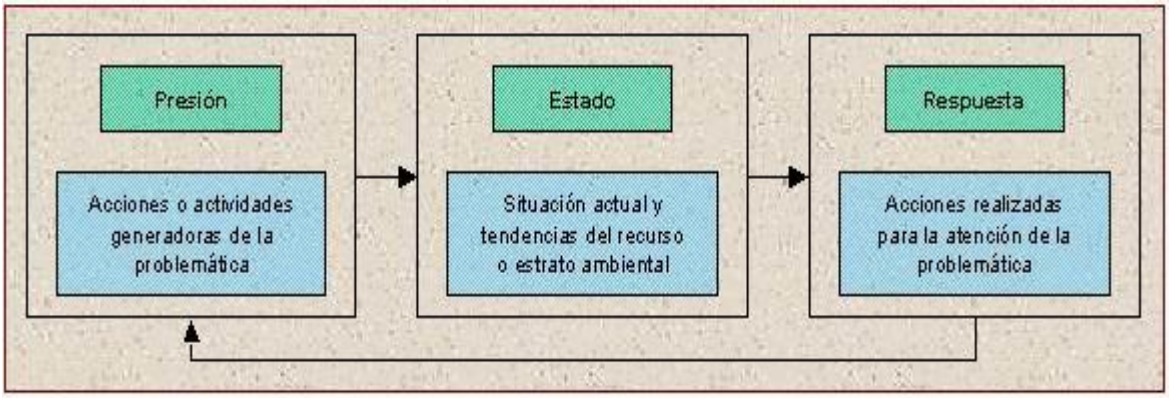
propiedad del instrumento que permita, ser utilizado repetidas veces bajo idénticas circunstancias y reproducir los mismos resultados.

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.

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: Presión-Estado-Respuesta



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 atreves 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 confiablidad, 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 (B*)**, 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 (B)**, 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
Adverso significativo sin medida de mitigación	**A**
Adverso significativo con medida de mitigación	**A***
Adverso no significativo sin medida de mitigación	**a**
Adverso no significativo con medida de mitigación	**a***
Benéfico significativo	**B**
Benéfico no significativo	**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, valor, etcétera.

FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO

CASA KAUTZ

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS

A Adverso significativo sin medida de mitigación

A* Adverso significativo con medida de mitigación

a Adverso no significativo sin medida de mitigación

a* Adverso no significativo con medida de mitigación

B Benéfico significativo

B* Benéfico no significativo

				ACTIVIDADES PREVISTAS										
				Desmonte y despalme	Limpieza del sitio	Movimiento de equipo y maquinaria	Mano de obra	Instalación planta tratamiento	Manejo de residuos sólidos	Alteración del drenaje	Cercado del predio	Emisiones a la atmósfera	Manejo de combustible	Requerimientos de agua
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	**AGUA**	Superficial											
			Subterránea											
		SUELO	Erosión	a*	a*	a*			a*		a*			
			Características fisicoquímicas			A*			a*					
			Drenaje vertical							a*				
			Escurrimiento superficial	a*					a*					
			Características geomorfológicas							a*				
			Estructura del suelo			a*					a*			
		ATMÓSFERA	Calidad del aire		a*	a*						a*		
			Visibilidad	a*	a*									
			Estado acústico natural			a*								
			Microclima											
	F. BIÓTICOS	**FLORA**	Terrestre	a*	a*		a*							
		FAUNA	Terrestre	a*	a*		a*				a*			
		PAISAJE	Relieve	a*										
			Apariencia visual			a*			a*			a*		
			Calidad del ambiente		B*							a*		
	F. SOCIOECONÓMICOS	**SOCIAL**	Bienestar social				B*		B*					B*
		ECONÓMICOS	Transporte											
			Empleo e ingreso regional	B*	B*	B*	B*		B*		B*			

FASE DE CONSTRUCCIÓN

CASA KAUTZ

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS

- **A** Adverso significativo sin medida de mitigación
- **A*** Adverso significativo con medida de mitigación
- **a** Adverso no significativo sin medida de mitigación
- **a*** Adverso no significativo con medida de mitigación
- **B** Benéfico significativo
- **B*** Benéfico no significativo

ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS				ACTIVIDADES PREVISTAS																		
				Manejo de mat. de construcción	Obras de drenaje	Relleno	compactación	Tendido de cemento y edificación	Obras complementarias	Movimiento del equipo	Manejo y disposición de residuos	Reforestación	Manejo de combustible	Mano de obra	Requerimientos de agua	Requerimientos de combustible	Excavación	Alteración del drenaje	Emisiones a la atmósfera	Manejo de productos químicos	Residuos domésticos	Instalación planta tratamiento
	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Superficial								B*	B						a*			a*	a*
			Subterránea		B		A*	A				B*	a*				A	a*					a*
		SUELO	Erosión					A		a*		B			B		a*					
			Características fisicoquímicas					A			B*						a*					
			Drenaje vertical		B	a*	a*	a*				B*	a*		B		a*					
			Escurrimiento superficial	a*		a*	a	A*	a*	a*	B	B*					a*	a*				a*
			Características geomorfológicas					A									a					a*
			Estructura del suelo			a*	a*	A				B			B*		a		a			a*
		ATMÓSFERA	Calidad del aire	a*		a*		a*	a*	a*	a*	B							a*			
			Visibilidad	a*													a*		a*		a*	
			Estado acústico natural							a*												
			Microclima					A														
	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre					a*	a*			B		a*								
		FAUNA	Terrestre					a*	a*			B		a*								
		PAISAJE	Relieve				a*					B					a					
			Apariencia visual	a*				B		a*	B*	B*					a		a*		a*	
			Calidad del ambiente							a*	B*	B	a*			a*	a*		a*			
	F.SOCIOECO	SOCIAL	Bienestar social		B			B*	B*		B			B					a*			B*
		ECONÓMICOS	Transporte											B*								
			Empleo e ingreso regional					B*			B			B*	B*	B*						B*

FASE DE OPERACIÓN

CASA KAUTZ

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS **A** Adverso significativo sin medida de mitigación **A*** Adverso significativo con medida de mitigación **a** Adverso no significativo sin medida de mitigación **a*** Adverso no significativo con medida de mitigación **B** Benéfico significativo **B*** Benéfico no significativo				ACTIVIDADES PREVISTAS									
				Requerimientos de energía	Circulación vehicular	Manejo y disposición de residuos	Mantenimiento	Mano de obra	Jardinería	Demanda de agua	Aguas residuales	Demanda de transporte público	Emisiones a la atmósfera
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	**AGUA**	Superficial			a*			B*		a*		
			Subterránea						B*		a*		
		SUELO	Erosión						B*				
			Características fisicoquímicas			a*			B*				
			Drenaje vertical						B				
			Escurrimiento superficial						B				
			Características geomorfológicas										
			Estructura del suelo										
		ATMÓSFERA	Calidad del aire		a*	B*	B		B				a*
			Visibilidad			B							
			Estado acústico natural		a*		B*						
			Microclima						B*				
	F. BIÓTICOS	**FLORA**	Terrestre			B			B*				
		FAUNA	Terrestre			B			B*				
		PAISAJE	Relieve						B*				
			Apariencia visual	B*		a*	B		B*				
			Calidad del ambiente			a*	B		B*				a*
	F. SOCIOECONÓMICOS	**SOCIAL**	Bienestar social	B*		B*	B	B*	B*	B*	B*		
		ECONÓMICOS	Transporte					B*				B*	
			Empleo e ingreso regional			B*	B	B*	B*		B*		

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

Impacto	Símbolo	Número de impactos			Subtotal	Total	Porcentaje %
		Preparación de sitio	Construcción	Operación			
Adverso significativo sin medida de mitigación	**A**	0	7	0	7	109	**57.37**
Adverso significativo con medida de mitigación	**A***	1	2	0	3		
Adverso no Significativo sin medida de mitigación	**a**	0	5	0	5		
Adverso no Significativo con medida de mitigación	**a***	30	54	10	94		
Benéfico significativo	**B**	0	17	11	28	81	**42.63**
Benéfico no significativo	**B***	10	18	25	53		
	Total	41	103	46	190	**190**	**100.00**

Cuantificación y descripción de los impactos

- En la matriz de Preparación del sitio, se describen 11 conceptos generadores de impactos, y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 41 interacciones; para esta etapa se identificaron: 0 factores A; 1 factores A*; 0 factores a; 30 factores a*; 0 factores B; y 10 factores B*. Observándose 30 impactos adversos no significativos con medida de mitigación, que son la mayoría de esta etapa, estos impactos menores son mitigables y no causan un gran desequilibrio al área natural, ya que son remediables.

- En la matriz de Construcción, se describen 19 conceptos generadores de impactos, y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 103 interacciones; para esta etapa se identificaron: 7 factores A; 2 factores A*; 5 factores a; 54 factores a*; 17 factores B; y 18 factores B*. Observándose 54 impactos adversos no significativos con medida de mitigación, que son la

mayoría de esta etapa, estos impactos menores son mitigables y no causan un gran desequilibrio al área natural, ya que son remediables.

- En la matriz de Operación, se describen 10 conceptos generadores de impactos y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 46 interacciones; para esta etapa se identificaron: 0 factores A; 0 factores A*; 0 factores a; 10 factores a*; 11 factores B; y 25 factores B*. Observándose 36 impactos benéficos, por la suma de los dos impactos de este rubro, lo que hace un gran beneficio al Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero.

La **etapa de preparación del sitio**, la mayor parte de los impactos son adversos no significativos con medida de mitigación, y estos impactos son totalmente remediables, por lo que no hay gran impacto al medio ambiente.

Es importante señalar que la mayor parte los impactos se realizarán en la **etapa de construcción** y se implementarán una serie de medidas de prevención y mitigación en relación a los impactos adversos significativos, para mitigar los impactos ocasionados.

En la **etapa de operación**, la mayoría de las interacciones de los impactos son benéficas, pero se implementara una serie de medidas prevención y mitigación en relación a los impactos adverso no significativo con medida de mitigación.

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

Etapa de preparación del sitio

En esta etapa, en la cual se llevan a cabo las actividades limpieza, trazado y nivelación del terreno, ocasionará impactos adversos no significativos con medida de mitigación, en la calidad del ambiente; además de la erosión en el suelo, afectación momentánea en el drenaje vertical, escurrimiento superficial, calidad del aire, visibilidad, microclima y la apariencia visual sin embargo, esto será de manera temporal en lo que se realiza la instalación de todo el proyecto.

Las obras de limpieza del sitio y el movimiento de equipo y maquinaria producirán efectos adversos poco significativos, algunos de carácter temporal, como el caso de la calidad del aire, factor que será afectado por la operación de la maquinaria, que generará emisiones de gases de combustión, partículas y polvo, además del ruido producido por su operación. Otros más, como la modificación de las condiciones físicas del suelo, presentarán efectos adversos poco significativos, pero permanentes, ya que, dado los trabajos a realizar sobre una parte del

terreno, existirán modificaciones en los escurrimientos del predio, de manera temporal. La mano de obra origina un impacto de adverso no significativo con medida de mitigación sobre la fauna, al encontrarse dos especies de tortugas observadas *Lepidochelys olivacea* (golfina) y *Dermochelys coriacea* (laúd) dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la colindancia del área del proyecto con la zona federal marítimo terrestre.

La operación de vehículos y maquinaria ocasionarán posibles impactos adversos no significativos con medida de mitigación, estos impactos normalmente son mitigables. Esta etapa producirá impactos benéficos de carácter temporal por la generación de empleos entre la población, los beneficios serán agradables para las familias del sitio.

Etapa de construcción.

En esta etapa las actividades que se llevan a cabo son la compactación del suelo y la introducción de elementos constructivos, los cuales disminuyen la permeabilidad del suelo, la cimentación producirá impactos adversos significativos sobre una parte del suelo, así también se presentará afectación a la atmósfera por la emisión de gases de combustión y polvo; además, durante esta etapa se pueden tener altos niveles sonoros, por la maquinaria empleada en estas actividades, ya que en la industria de la construcción normalmente se utilizan herramientas neumáticas. La operación de los equipos de combustión de la maquinaria, además de los vehículos encargados del transporte de los materiales requeridos durante la construcción del presente proyecto, generarán impactos adversos poco significativos y temporales sobre la calidad del aire, por la emisión de gases de la combustión de hidrocarburos, tales como óxidos de carbono y de nitrógeno, así como de partículas suspendidas.

Otro efecto adverso de la edificación lo constituye la afectación al microclima, de poco significativa pero permanente, debida principalmente a la desviación de los vientos y el aumento del material de construcción, referente a la etapa antes mencionada.

En las actividades finales de la construcción se realiza las actividades de jardinería donde se reforestará con especímenes representativos de la región, para mitigar los impactos ocasionados durante el desarrollo de la casa habitación y si evitar introducir especies no nativas que produzcan o que arrastren plaga complicando el crecimiento de las demás especies.

Por otra parte, con la instalación de áreas verdes, se producirán efectos benéficos permanentes, pues se contribuirá a la conservación del microclima, se permitirá la recarga de los mantos freáticos, evitándose además la erosión del suelo, y

manteniendo el hábitat de algunas especies de fauna. Todo ello proporcionará un aspecto natural y atractivo para los turistas que arriben a la zona turística.

Etapa de operación y mantenimiento

Esta etapa se caracteriza por la generación de impactos benéficos significativos de tipo permanente, sobre todo en aspectos socioeconómicos, ya que el Promovente tendrá que realizar los pagos de impuestos correspondientes y otros pagos de servicios.

La generación de residuos durante la operación del proyecto, representará un impacto adverso permanente poco significativo. 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; y de producir composta con los restos orgánicos procedentes de la cocina y de las actividades de mantenimiento de las áreas verdes.

El mantenimiento del proyecto representará un impacto benéfico significativo, ya que se estima una generación de empleos permanentes; además de otros empleos eventuales que son requeridos tales como: plomeros, pintores, decoradores, jardinero, electricistas, etc.

En esta etapa se realiza la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales, lo que contribuye a evitar la infiltración de aguas servidas hacia el manto freático, debido a que en la zona se carece de drenaje Municipal, por lo que además las aguas tratadas serán utilizadas para el riego de las áreas verdes. Todo esto para evitar alguna alteración al medio biótico.

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.

AGUA

Preparación del sitio.

Para evitar la contaminación del agua superficial y subterránea por residuos sólidos, se dará un manejo y disposición adecuada a los residuos, se evitará dar mantenimiento a los camiones dentro del predio, para lo cual se les proporcionará mantenimiento preventivo en talleres autorizados en la cabecera Municipal de la Unión de Isidoro Montes de Oca, estos trabajos correrán a cargo del contratista.

Construcción.

Los desperdicios generados en la construcción, se almacenaran en sitios destinados para este fin, en espacios que serán construidos dentro del proyecto, para así no alterar más lugares del terreno y estos sean llevados a sitios autorizados por el municipio para su disposición final. Con esto se evita que los escombros llegaren a afectar a algún cuerpo de agua, ya que se mantienen en un solo sitio. Durante esta etapa se prescindirá del manejo de combustible y se limitará al máximo el empleo de otras sustancias químicas en el terreno para prevenir posibles derrames que llegasen a contaminar tanto las aguas superficiales por escurrimiento, como a los mantos freáticos por infiltración.

Operación.

En la etapa de operación del proyecto se llevará a cabo un programa de manejo de residuos sólidos donde se contemple la reducción de los mismos, por medio de su clasificación y disposición en algunas casas encargadas de su reciclaje, todo ello con la finalidad de evitar la contaminación del agua por residuos sólidos.

También se limitará al máximo el empleo de herbicidas y fertilizantes para las actividades de mantenimiento de las áreas verdes, pues estas sustancias

contaminan las aguas superficiales y subterráneas. Las aguas residuales generadas durante la etapa de operación, van a ser dirigidas a la planta de tratamiento que se va a instalar (Fosa Bioenzimática Mod. BIO-600), con lo que se minimizará la contaminación del agua, esta planta cumplirá con los parámetros establecidos en la NOM.

SUELO

Preparación del sitio.

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 la limpieza del terreno utilizando métodos manuales para estas actividades.

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, para llevar un control sobre los lugares más susceptibles para llevar las actividades.

Para mitigar las afectaciones que se darán sobre el drenaje vertical y el escurrimiento superficial que se producirá con las actividades de excavación, se tiene contemplado la instalación de áreas verdes que captarán el agua para los mantos freáticos y contendrán los escurrimientos en la temporada de lluvias.

Construcción.

Los residuos sólidos urbanos pueden también afectar las características fisicoquímicas del suelo, por lo que estos desperdicios serán temporalmente almacenados en contenedores metálicos y depositados en sitios permanentes, según las disposiciones del Ayuntamiento municipal.

Se tendrá sitios especiales para la acumulación de los desechos de la obra, y estos a su vez, se dispondrán en sitios autorizados por el municipio. Con esto se ayuda a no tener regado los escombros evitando la modificación en las características del suelo.

Tal y como se ha señalado anteriormente, se omitirá el almacenamiento de combustibles en la obra y se regulará el uso de otros productos químicos, sustancias que pueden modificar las características físicas y/o químicas del suelo.

Operación

El suelo puede verse afectado en sus características fisicoquímicas por el empleo de plaguicidas y fertilizantes en las actividades de jardinería, por lo que se evitará en lo posible el empleo de este tipo de sustancias y se promoverá el control biológico de plagas y el uso de abono orgánico.

ATMÓSFERA

Preparación del sitio.

Con el fin de evitar la afectación sobre la calidad del aire por la perturbación del estado acústico natural del movimiento de la maquinaria y equipo se mantendrá húmedas mediante riegos constantes las áreas de mayor emisión de polvo y se contratará maquinaria cuyas emisiones de gases de combustión y niveles sonoros no excedan los límites establecidos por la normatividad ambiental vigente.

El respetar ciertas áreas de la vegetación natural, así como, la introducción de mayor cantidad de árboles, se mitiga en parte la afectación ocasionada sobre el microclima por el desmonte y despalme del terreno.

Construcción.

Algunas medidas que se proponen realizar para evitar las afectaciones en la calidad del aire y la visibilidad, así como el estado acústico natural, por el manejo de los materiales de construcción son:

a) Cubrir con una lona o manta la caja de los camiones que transporten los materiales,
b) Rociar o mantener húmedos con agua los materiales como tabique, grava y arena.
c) Evitar el exceso de carga de los camiones.
d) Contratar equipo y maquinaria en buen estado, preferentemente de modelos recientes, cuyas emisiones de gases de combustión y ruido no rebasen los límites señalados por la normatividad ambiental vigente.

Operación.

Las afectaciones sobre la atmósfera más significativas durante la operación del proyecto serán las emisiones de gases de combustión por la circulación vehicular de los habitantes de la casa y las derivadas de la preparación de alimentos, no obstante estas serán minimizadas por lo sistemas anticontaminantes con que cuentan los automóviles de modelos recientes. En lo que se refiere a las emisiones generadas por la preparación de alimentos, estas serán minimizadas por los sistemas electrónicos que caracterizan a las cocinas modernas.

FLORA

Preparación del sitio.

Se afectara una parte del predio con la vegetación existente, que en su mayoría es secundaria. Se evitará manejar combustible en la obra para evitar derrames accidentales que afecten a la flora silvestre, en sitios aledaños, se incorporaran especies de flora nativa a las áreas verdes para conservar el microclima del área, se cuidara que el trazo del proyecto, sea respetado, para evitar problemas con los terrenos colindantes.

Construcción.

Se incluirán dentro del proyecto la mayor cantidad posible de individuos de especies vegetales existente en la zona, con lo que se estará contribuyendo a la protección, conservación y reproducción de las especies características, de los ecosistemas costeros, haciendo una conjugación entre el ambiente natural y la arquitectura del paisaje elaborado por el hombre. Además se evitara manejar combustible en la obra para evitar derrames accidentales que afecten a la flora existente en el predio y, la que se vaya a introducir sean especies nativas.

Operación

Con lo que respecta a la flora, en lo que son áreas verdes se emplearán especies nativas del lugar, las cuales serán respetadas y conservadas como parte de los puntos ambientales que este proyecto ofrecerá, también se le dará el mantenimiento adecuado a fin de garantizar su supervivencia en la zona.

FAUNA

Preparación del sitio.

No se pretende alterar el hábitat existente, sino por el contrario se incorporaran especies de flora nativa que mejoren las condiciones ambientales que presenta actualmente el predio, con lo cual se podrá ofrecer refugio para la fauna, en especial aves y pequeños reptiles.

Se instalaran anuncios alusivos a la prohibición de cazar, colectar o molestar a las especies de flora y fauna presentes en el área de estudio, al encontrarse dos especies de tortugas observadas *Lepidochelys olivacea* (golfina) y *Dermochelys coriacea* (laúd) dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Al respecto se hará un convenio de colaboración de cuidado de las tortugas con una asociación social.

Construcción.

La presencia de mano de obra en el predio representa un factor de afectación sobre la fauna del área, por lo que se exigirá a los trabajadores que no perturben, molesten o capturen la fauna silvestre, para lo cual se colocarán anuncios alusivos a la prohibición de cazar o molestar a las especies que arriben al lugar.

Operación

Al tener vegetación en el proyecto y proporcionándoles un buen cuidado, estos podrán ofrecer refugio para la fauna, en especial las aves y pequeños reptiles, con lo que se garantizará la protección y conservación de las especies que habitualmente arriban a este lugar, además que dará una mejor perspectiva a los turistas cuando visiten la zona turística.

PAISAJE

Preparación del sitio.

Para atenuar el deterioro de la apariencia visual por las actividades de despalme y el movimiento de maquinaria, el despalme se hará en fases, conforme se avance la obra y la maquinaria permanecerá en el terreno solo el tiempo exclusivamente necesario.

En lo que se refiere a las afectaciones sobre la calidad del ambiente por el movimiento de maquinaria y el manejo de residuos sólidos; se tendrá un adecuado manejo y disposición de los residuos; se respetaran las áreas verdes donde no habrá edificación, con ello se conservarán las especies nativas de la zona.

Construcción.

Las afectaciones sobre la apariencia visual y la calidad al ambiente producidas por el manejo de materiales de construcción, el uso de obras complementarias y los residuos domésticos, se disminuirán mediante la instalación de una barda perimetral de seguridad temporal, un ordenamiento de los materiales, el retiro de las obras complementarias conforme avancen la construcción y se va prescindiendo de sus servicios, y un manejo correcto de los residuos.

Las obras complementarias de apoyo se harán en un solo lugar, para evitar la afectación visual. Siendo estas colocadas en la parte más cercana al sitio de elaboración del trabajo a realizar, y serán retiradas una vez finalizada las obras del proyecto.

Operación.

El manejo adecuado de los residuos sólidos que se generarán durante la operación del proyecto evitará que la apariencia visual y la calidad del ambiente se vean afectadas, la integración de la vegetación nativa dará realce a la forma arquitectónica del proyecto en conjunción con la presencia de flora de distribución regional. Siempre dando el mantenimiento necesario para las instalaciones.

SOCIO-ECONÓMICO

Preparación del sitio

Se recomendará que el personal empleado sea del sitio del proyecto. Aparte de los camiones solicitados sea del sindicato de la construcción del lugar. Con esto se contribuye al bienestar social del trabajador y de su familia.

Construcción

Cuando se construya el conjunto, el personal requerido variara, puesto que se hará contrataciones de servicios e instalaciones a empresas y contratistas en trabajos especiales. Aparte del personal solicitado al sindicato de la construcción de la localidad. Favoreciendo con esto la calidad de vida del trabajador y su familia.

Operación

El personal empleado para la operación y mantenimiento de la casa-habitación se procurara que sea de la localidad, y si se llegará a contratar persona externa esta, compartirá sus conocimientos y experiencias, con el personal que se contrate de la región.

VI.2 Impactos residuales

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, los impactos residuales derivados del proyecto, son los siguientes:

Preparación del sitio

La limpieza del predio generara erosión en el suelo de manera temporal, así como el acarreo de materiales hacia otras zonas del predio; por lo que se deberá colocar

una delimitación del predio a través de un tapial que garantice el no rodamiento de materiales hacia otras zonas. Y en la medida de lo posible conservar aquellas especies vegetales que por sus características sean de importancia y poder colocarlos en las áreas adecuadas para su conservación.

Construcción.

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

La compactación por su parte, afectará de manera permanente el drenaje vertical del predio y el escurrimiento superficial. Las obras de drenaje y las excavaciones impactarán de la misma manera las características geomorfológicas y la estructura del suelo.

Operación

La mala disposición de los residuos sólidos urbanos puede producir afectaciones al suelo, así como contaminación visual, la falta de mantenimiento y mal uso de la planta de tratamiento puede provocar que los niveles de descarga de aguas residuales se salgan dentro de los parámetros de la NOM-03-SEMARNAT-1997 ocasionando la contaminación de los mantos freáticos. Por lo que se implementaran las medidas mitigatorias para evitar este escenario a futuro.

En la siguiente tabla se resumen los impactos que se generaran con el desarrollo del proyecto, son:

Impactos de tipo negativo sobre el medio ambiente

En la obra	Durante la vida útil	Después de la vida útil
• Impacto sobre la biota • Modificación en las características físicas y químicas del suelo • Emisión de gases de combustión y partículas • Impacto en el paisaje • Impacto acústico • Generación de residuos de obra	• Impacto visual • Residuos de material de mantenimiento	• Emisión de gases de combustión y partículas • Impacto acústico • Impacto visual

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.

El predio continua no usándose y con la posibilidad de que la vegetación que crezca es vegetación secundaria, sin que esto signifique la persistencia de un nuevo ecosistema.

Con respecto al medio 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, lo que lleva a la contaminación del suelo, atmosfera, paisaje, cuando se hacen actividades de reparación y mantenimiento de los camiones, equipos, que en algunos casos los choferes desobedecen, debiendo llevarlos a talleres autorizados. Haciendo esto un gran impacto negativo hacia el medioambiente.

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.

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 implementación de una reforestación con especies nativas se espera evitar la proliferación de las especies no nativas que ya existen en la zona, así mismo, las especies vegetales contemplados servirán de refugio y abastecimiento de alimento para la fauna que se encuentra en el lugar; además de favorecer la presencia de aves, estas áreas constituirán un ambiente propicio para el desarrollo de otras especies de fauna menor, entre las cuales se pueden mencionar sapos, ranas, lagartijas, mariposas, entre otras. Y 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. Sobre la fauna se tendrá una especial colaboración y cuidado con una asociación social para el cuidado de las dos especies de tortugas observadas *Lepidochelys olivacea* (golfina) y *Dermochelys coriacea* (laúd) dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la colindancia del área proyecto.

En lo que se refiere al uso del suelo, se considera que la obra tendrá un impacto benéfico permanente, ya que las condiciones del predio serán conservadas por el tipo de diseño arquitectónico del proyecto, con características altamente estéticas, donde se integrará la vegetación existente y se instalarán áreas verdes (jardinería). Una de las acciones que se considera de mayor relevancia desde el punto de vista ambiental es la conservación de flora relevante dentro del proyecto y en las colindancias del área donde se propone desarrollar el proyecto, garantizando con ello la conservación de elementos naturales y no provocando una alteración al medio biótico.

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.

En resumen, se considera que los efectos benéficos superan a los negativos, aunque la magnitud de ambos es pequeña.

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 son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas 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 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 deinformes 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 capitulo 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; **c)** el manejo de las aguas residuales, generadas durante la fase de construcción y operación del proyecto; y **d)** el molestar el arribo de las tortugas para el desove en temporadas. 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 destrucción 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 primordial que las nuevas construcciones se involucren en restaurar y proteger las especies de flora nativa para evitar el desplazamiento de estas por especies exóticas o de ornato, con esto se garantiza la conservación del hábitat de su entorno y a si evitar la plaga en estas especies.

Otras 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 del área, con la finalidad de conservar el entorno de la zona y de evitar la llegada de plagas.
- Propiciar 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.

Para evitar cambios en las características fisicoquímicas del suelo, se colocará una especie de “mulch” o “acolchado” en el área en la que se desarrollan las raíces del espécimen. El material que se utilizará para este sistema de acolchado, serán aquellos desperdicios de madera, preferentemente en trocitos pequeños y delgados, que permitan una buena infiltración del agua y aireación de suelo. Con ello se estará evitando la compactación del suelo en caso de que suceda algún pisoteo accidental de la maquinaria y/o trabajadores sobre el área de raíces del espécimen, ya que el mulch funcionará como un amortiguador ante tales accidentes.

Para las plántulas que se plantarán, se realizarán actividades de conservación consistentes en riego y lavado del follaje cada semana durante la fase de construcción, con el fin de evitar se acumulen polvos que puedan dar origen a la generación de plagas y enfermedades sobre las mismas.

Cuidado de los especímenes de flora, durante la operación del proyecto.

Es necesario realizar aparte actividades culturales que permitan lograr resultados exitosos en el programa de reforestación. Realizada la plantación de las especies durante la etapa de operación, el cuidado de las especies de flora, entre las más importantes están:

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

A continuación se describe en forma detallada, la manera en que se realizarán las acciones citadas:

- **Fertilización o abonado.**

Esta actividad se realizará mediante la utilización de composta o abono orgánico, proveniente principalmente de la descomposición de las hojarascas de los propios árboles y arbustos.

El abonado se realizará cada seis meses, aplicándose una porción de composta alrededor del tallo del individuo. En el caso de que se manifestara una falta de nutrientes en el espécimen, se procederá a la fertilización inorgánica. Inmediatamente que se aplique la composta o fertilizante al individuo, se realizará un riego para permitir el mejor aprovechamiento de los nutrientes por el espécimen.

- **Riegos.**

Los riegos se realizarán regularmente, cuando los especimenes se encuentren recién abonados o fertilizados, ello con el fin de aprovechar al máximo los nutrientes incorporados al espécimen. De manera normal se realizarán durante la mañana o la tarde con el fin de que la planta aproveche la humedad generada.

- **Poda de saneamiento.**

La poda de saneamiento, se realizará para eliminar las ramas jóvenes o partes terminales del espécimen, que comiencen a presentar brotes de alguna enfermedad. Por lo tanto, esta actividad solo se considerará como una medida de prevención, más no de saneamiento, en caso de presentarse enfermedades en los especimenes.

- **Control de malezas.**

El control de malezas se realizará manualmente, en cuanto se detecte la incidencia de estas en el área donde se encuentren ubicados los individuos, ya que se establece una competencia por espacio, luz, agua y nutrientes, lo que ocasiona que el espécimen no absorba la cantidad de energía y nutrientes necesarios para su desarrollo.

- **Mantenimiento de jardinería**

Esta labor va implícita en las demás acciones citadas anteriormente.

b) Manejo de residuos sólidos.

En la actualidad gran parte de los países se han industrializado, y los recursos naturales, en especial los no renovables, se hacen día con día escasos y costosos, razón por el cual, el minimizar, re-usar, y reciclar tienen cada vez más lógica, sobre todo en un planeta finito.

El desarrollo sustentable debe basar su éxito en el empleo eficiente de todo tipo de materias primas, ya sean renovables o no, incluyendo los combustibles fósiles. Otro punto interesante que ha surgido con la puesta en marcha de programas de producción más limpia es el de la calidad de los bienes producidos.

El manejo integral y sustentable de los residuos sólidos urbanos 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 reuso y reciclaje, tratamientos que involucran compostaje, así como la disposición final en rellenos sanitarios o centros de disposición final autorizados por las autoridades competentes.

El punto clave no es cuántas opciones de tratamiento se utilicen, o si se aplican todas al mismo tiempo, sino que sean parte de una estrategia que responda a las necesidades y contextos locales o regionales, así como a los principios básicos de las políticas ambientales en la materia.

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, unos de los objetivos del manejo es:

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.

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 producidas y no producidas por el proyecto, genera como consecuencia aguas residuales, por tal motivo, es necesario llevar a cabo un manejo adecuado de las agua residuales 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-003-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.

Del cual su objetivo principal es:

- Cumplir con la NOM-003-SEMARNAT-1997, mediante el manejo adecuado aguas residuales como resultado de las actividades del proyecto.

d) Protección de las especies de tortugas, que arriban a la playa del predio donde se ubica el proyecto.

La pérdida de animales marinos que se han utilizado, sin aplicar medidas para la conservación y protección, han provocado que 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 su ecosistema marino.

El proteger las tortugas marinas que arriben en el proyecto, se pretende mitigar las afectaciones que se producirán en el área. Se tendrá un convenio con una Asociación social de conservación y protección de las tortugas marinas, con compromisos como:

1. Tener personal de vigilancia para la protección de la tortuga marina, cuando arribe a la playa a su desove de temporada.

2. Comunicar al campamento tortuguero para el rescate y traslado de los nidos de los huevos de tortuga, hasta el corral de incubación de un campamento tortuguero.
3. Sembrar nidos utilizando técnicas de corral de incubación y vigilar su proceso embrionario, hasta ser liberadas las crías de tortugas marinas.
4. Servir de base para gestionar los recursos biológicos para el desarrollo sostenible y para la valoración de recursos.
5. Ayudar en la gestión y conservación de ecosistemas y poblaciones.
6. Ser un medio para avanzar en el conocimiento de la dinámica de los ecosistemas.

Para garantizar el seguimiento y cumplimiento del convenio con la “Asociación social, para la protección y conservación de la tortuga” se realizarán reportes a las delegaciones federales de la SEMARNAT y PROFEPA, de las actividades realizadas sobre la protección y conservación de estas especies.

VII.3 Conclusión

Un estudio de impacto necesita 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. Ya que con frecuencia las actividades que realiza el hombre para proveerse de espacios cómodos para vivir o para la recreación, conllevan una serie de afectaciones sobre los diferentes factores ambientales y socioeconómicos a nivel local y/o regional. Sin embargo, es importante tener presente que impacto ambiental no necesariamente implica negatividad, pues existen múltiples impactos ambientales totalmente positivos, favorables, además hay que considerar que en ello inciden la magnitud, temporalidad y las medidas de prevención y/o mitigación que sean aplicadas, a las diferentes acciones que desarrolla el ser humano en su desempeño.

Con 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 de proyectos como lo es “Casa Kautz”, 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 ecológica, que albergarán un número importante de especies arbóreas de distribución local, con lo que se pudo introducir un ambiente propicio para conservar el hábitat de algunas especies de fauna silvestre, constituidas sobre todo por aves. En su etapa de construcción, el tendido de cemento y edificación provocaron impactos permanentes muy difícilmente mitigables, por cambiar la composición natural del suelo; por lo que, solo se ocupo el área proyectada por el diseño arquitectónico y respetando la demás área del terreno. 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.

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. Con respecto a las dos especies de tortugas observadas *Lepidochelys olivacea* (golfina) y *Dermochelys coriacea* (laúd) dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, es un impacto adverso no significativo con medida de mitigación al hacerse un convenio de colaboración y cuidado de las tortugas por una asociación social con el proyecto.

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. 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. Siendo muy importante este proyecto para la Población de Emiliano Zapata (Troncones) y sus alrededores y al propio Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca en el aspecto socioeconómico.

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 incluye el siguiente Plano.

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

VIII.1.2. Fotografías.

Las fotografías que se incluyen en el presente estudio son:

1. Vista del entronque y de la Carretera que conduce a la localidad.
2. Vista del camino local pavimentado que viene de la localidad al Proyecto.
3. Vista general del predio con vegetación existente.
4. Colindancia del predio con zona federal marítimo terrestre
5. *Cocos nucifera* (palma de coco)
6. *Crataeva tapia* (homobolo)
7. *Rauwolfia heterophylla* (paulillo)
8. *Guazuma ulmifolia* (cuaulote)
9. *Muhlenbergia robusta* (zacatón)
10. Vista del paisaje en el área del proyecto

VIII.1.3. Videos.

No se incluye videos.

VIII.2 Otros Anexos.

Copias de los siguientes documentos legales:

- ◊ Identificación oficial (pasaporte) del Señor Ryan John Kautz.

- ◊ Identificación oficial (pasaporte) del Señor Gonzalo Daniel Rolando Costantini.

- ◊ Poder notarial número 15 819, Volumen 323, ante el Lic. Bolivar Navarrete Heredia, notario público número uno del Distrito Notarial de Azueta Estado de Guerrero y del Patrimonio Inmobiliario Federal, de fecha 10 de abril de 2017, en Zihuatanejo, Guerrero.

- ◊ Escritura del predio número 43 041, volumen 222; ante el Lic. Saulo Cabrera Barrientos, notario público número tres, del Distrito de Azueta, de fecha 24 de abril de 2017, en Zihuatanejo de Azueta, Gro.

- ◊ 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. 009, del 24 de mayo de 2017.

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 flora y vegetación, que se observo 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 al 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.

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

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.

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, Gro. (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 Sociodemográfico, Conteo 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). Disponible en: http://smn.cna.gob.mx/ciclones/ciclones.html

◊ Tory Peterson, Roger y L. Chalif, Edward, 1998, Aves de México, Guía de Campo, Editorial Diana, México.