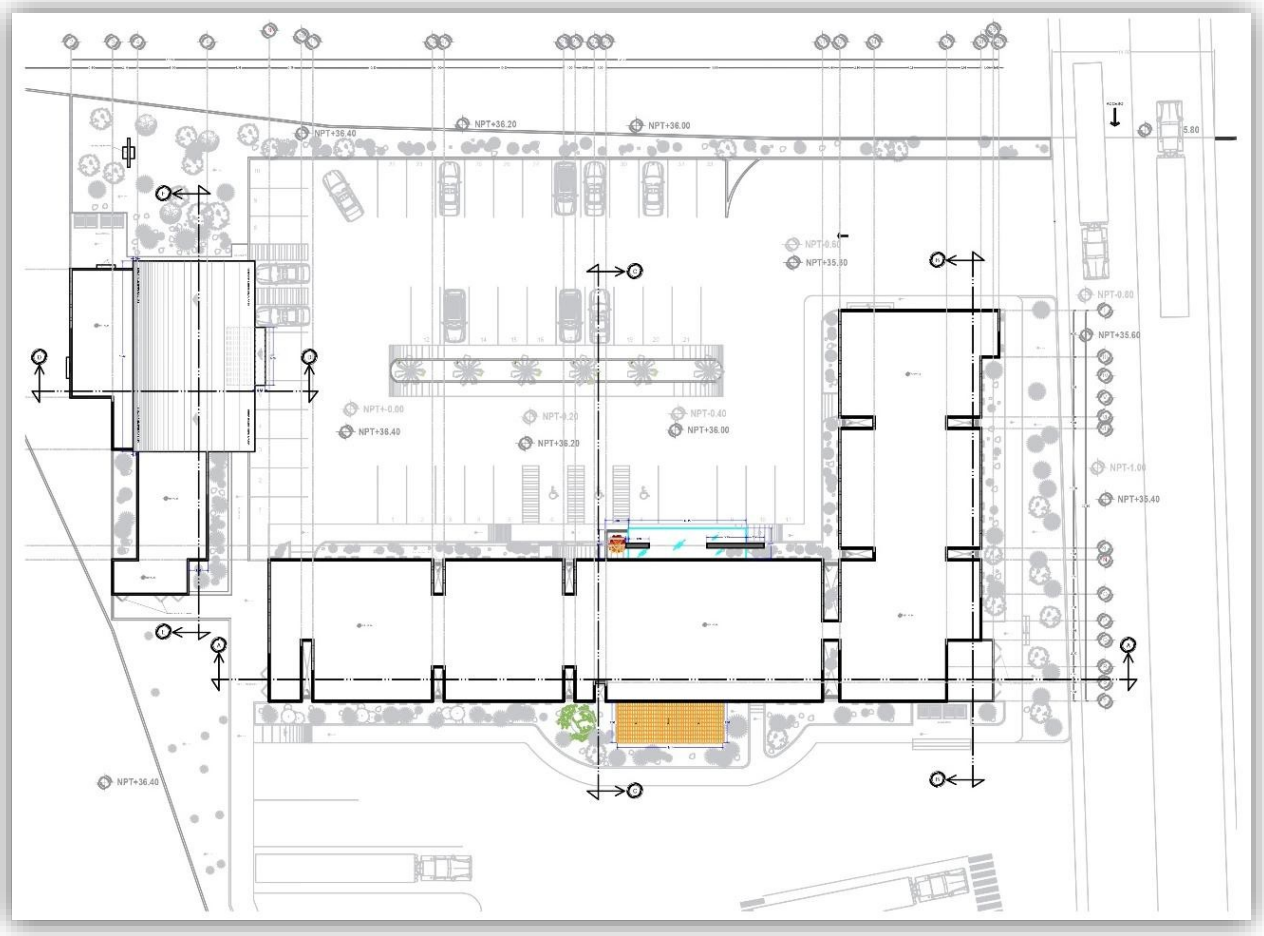
# “POSADA LA SALADA”



PROMOVENTE:

**SOPORTE PARA OBRAS INDUSTRIALES S.A. DE C.V.**

REPRESENTANTE LEGAL:

**LEONEL ALAM TAPIA MARTINEZ**

Lado sur de la Autopista del Siglo XXI, Carretera Federal Zihuatanejo – Lázaro Cárdenas: Parcela 54 Z-1 P-2/2, Parcela 57 Z-1 P-2/2, Remanente de Parcela 57 Z-1 P-2/2
Ejido La Salada, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero, MX

**BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ**
**AVISOS Y NOTIFICACIONES:**
Av. Paseo De Zihuatanejo,
Col. El Hujal, C.P. 40880, Zihuatanejo, Mpio. de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

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

Datos generales del proyecto:
Nombre del proyecto

"POSADA LA SALADA"

Ubicación del proyecto.
La zona del proyecto se encuentra en Lado sur de la Autopista del Siglo XXI 37-D Zihuatanejo – Lázaro Cárdenas: Parcela 54 Z-1 P-2/2, Parcela 57 Z-1 P-2/2, Remanente de Parcela 57 Z-1 P-2/2, Ejido La Salada, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero, MX., contando con las siguientes medidas y colindancias:

- **Parcela 54 Z-1 P-2/2, Superficie: 3-47-05.61 Has**

Al Norte: 162.77 mts. Colinda con área de afectación de la Autopista Siglo XXI.
Al Sur: 69.48 mts. Colinda con Parcela 58.
Al Este: 291.87 mts. Colinda con Arroyo del Puerco.
Al Oeste: 324.48 mts. Colinda con Parcela 57.

- **Parcela 57 Z-1 P-2/2, Superficie: 3-00-00 Has**

Al Norte: 138.451 mts. Colinda con camino servidumbre.
Al Sur: En Tres Lineas De 51.484 mts., 4.207 mts., Y 7.898 mts. Colinda con Parcela 57 del señor Ignacio Bustos Serrano.
Al Oriente: 228.881 Mts. Colinda con Parcela 54 del señor Gualberto Garduño Sánchez.
Al Poniente: 221.337 mts. Colinda con Parcela 57 del señor Ignacio Bustos Serrano.

- **Remanente de Parcela 57 Z-1 P-2/2, Superficie: 10,242.654 m $^2$.**

Al Norte: 48.05 Mts. Vértice 1 al 6, con camino de servidumbre y Autopista Siglo XXI.
Al Norte: 52.7477 Mts. Vértice 4 al 5 con la Fracción III.
Al Sur: 97.1178 Mts. Vértice 2 Al 3 Colindan con la Fracción I de Jaime Garduño Sánchez Y Parcela 587 de Ignacio Bustos Serrano.
Al Oriente: 221.51 Mts. Vértice 5 al 6 Colindan con Fracción III.
Al Oriente: 4.2627 Mts. Vértice 3 al 4 Colindan con Fracción III.
Al Poniente: 225.08 Mts. Colinda con camino servidumbre y Parcela 56 de Carlos Rivera Sánchez.

Por su parte, se presentan las coordenadas geográficas en las ubicaciones respectivas de cada parcela que conforman el polígono de la superficie del predio del proyecto, de acuerdo a sus respectivos Avalúos realizados en octubre del 2024:

**Parcela 54 Z-1 P-2/2:**

17°59'8.31"N Latitud, 102°0'29.62"O Longitud

**Parcela 57 Z-1 P2/2:**

17°59'10.16"N Latitud, 102°0'35.96"O Longitud

**Remanente de Parcela 57 Z-1 P-2/2:**

17°59'8.46"N Latitud, 102°0'39.6"O Longitud

**Duración del proyecto.**

Para su etapa de preparación del sitio y construcción constructiva se contempla un periodo estimado de **5 años** ya que se construirá en una sola etapa, por su parte el tiempo de vida útil del proyecto se estiman en **50 años** una vez concluido, ya que es el periodo promedio durante el cual la estructura principal que una edificación pueda cumplir su propósito de manera segura y eficiente, sin embargo, este periodo de vida se puede prolongar como resultado de un mantenimiento periódico así como una adecuada administración del inmueble.

**Datos generales del Promovente.**

Nombre o razón social

SOPORTE PARA OBRAS INDUSTRIALES S.A. DE C.V.

**I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.**

SOI100215FM0

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

Leonel Alam Tapia Martínez

Administrador único de: SOPORTE PARA OBRAS INDUSTRIALES S.A. DE C.V.

**Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:**

Av. Paseo de Zihuatanejo Poniente #30, Col. El Hujal, C.P. 40880, Zihuatanejo, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

**I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio**

**RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**Nombre o razón social**

BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ, CÉD. 214620, SOCIO AMIA: SI2314

**Registro Federal de contribuyentes o CURP**

**Nombre del responsable técnico del estudio**

C. Jorge Jahaziel Chamú Gasca

**Dirección del responsable técnico del estudio**

Av. Paseo de Zihuatanejo, Col. El Hujal, C.P. 40880, Zihuatanejo, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto **"POSADA LA SALADA"** consiste en la construcción y operación de un alojamiento de tipo Posada, que contará con 42 habitaciones distribuidas en dos niveles, recepción, restaurante, lavandería propia, estacionamientos y áreas verdes, distribuidos en una fracción de superficie de tres parcelas: Parcela 54 Z-1 P-2/2, Parcela 57 Z-1 P2/2, Remanente de Parcela 57 Z-1 P-2/2, propiedades de **"SOPORTE PARA OBRAS INDUSTRIALES S.A. DE C.V"**.

La superficie total en planta baja es de 10,661.73 $m^2$:

Por su parte, la superficie total en planta alta es de 977.65 $m^2$:

**Ubicación y dimensiones del proyecto**

La zona del proyecto se encuentra en Lado sur de la Carretera Federal 37-D Zihuatanejo – Lázaro Cárdenas “Autopista del Siglo XXI”: Parcela 54 Z-1 P-2/2, Parcela 57 Z-1 P2/2, Remanente de Parcela 57 Z-1 P-2/2, Ejido La Salada, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero, MX.
Por su parte, se presentan las coordenadas geográficas en las ubicaciones respectivas de cada parcela que conforman el polígono de las tres parcelas en conjunto, de acuerdo a sus respectivos Avalúos realizados en octubre del año 2024:

**Parcela 54 Z-1 P-2/2:**

17°59'8.31"N Latitud, 102°0'29.62"O Longitud

**Parcela 57 Z-1 P2/2:**

17°59'10.16"N Latitud, 102°0'35.96"O Longitud

**Remanente de Parcela 57 Z-1 P-2/2:**

17°59'8.46"N Latitud, 102°0'39.6"O Longitud

**a) Superficie total del predio**

El polígono de la zona del proyecto que se presenta en esta MIA-P consta de 3 parcelas, los cuales presentan las siguientes dimensiones legales:

- Parcela 54 Z-1 P-2/2, Superficie: 3-47-05.61 Has
- Parcela 57 Z-1 P2/2, Superficie: 3-00-00 Has
- Remanente de Parcela 57 Z-1 P-2/2, Superficie: 10,242.654 m2.

Para efectos prácticos, así como para simplificar las cantidades presentadas, se realizó la conversión de Hectáreas a Metros cuadrados de las parcelas 54 Z-1 P-2/2, Parcela 57 Z-1 P2/2, tomando en cuenta la equivalencia de superficies en el siguiente orden: hectáreas – áreas – centiáreas, por lo que esto se traduce a las siguientes cantidades:

- Parcela 54 Z-1 P-2/2, Superficie: 3-47-05.61 Has = 34,705.61 $m^2$.
- Parcela 57 Z-1 P2/2, Superficie: 3-00-00 Has = 30,000.00 $m^2$.
- Remanente de Parcela 57 Z-1 P-2/2, Superficie: 10,242.654 $m^2$.

De esta manera, según la conversión de hectáreas a metros cuadrados, tenemos una **Superficie total de 74,948.264 $m^2$.**

**b) Superficie a afectar**

Si bien sabemos que el conjunto de las tres parcelas que conforman el polígono general del proyecto cuentan con una superficie en conjunto de 74,948.264 $m^2$, las obras proyectadas no ocupan la superficie total del polígono general que lo conforman las tres parcelas antes mencionadas, pues de acuerdo al análisis de cuantificación de superficies en planta baja, que conforma el proyecto **“POSADA LA SALADA”** (página 9 de este documento), la superficie que afectará directamente al suelo corresponde a 10,661.73 $m^2$, es decir, el 14.23% con respecto a la superficie general del conjunto de las tres parcelas que conforman el polígono del proyecto.

**Inversión requerida.**

La inversión aproximada para el proyecto “POSADA LA SALADA” se estima en $31,210,600.00 (Teinta y un millones docientos diez mil seicientos pesos 00/100 M.N.).

**Urbanización del área y descripción de servicios requeridos**

La zona del proyecto se encuentra ubicado en una zona rural, a la altura de la Localidad de La Salada, en dirección a la Autopista Federal 37-D Zihuatanejo - Lázaro Cárdenas, dicha zona posee una baja densidad poblacional y predominan las actividades del sector primario como agricultura, ganadería y pesca, por lo que

existen pocos desarrollos inmobiliarios y alojamientos del tipo “Posada”, ya que la zona cuenta con las características que permiten su explotación turística.

Por su parte, la zona del proyecto se encuentra ubicado en un área donde no se han introducido servicios públicos básicos, como abastecimiento de agua potable, drenaje ni tratamiento de aguas residuales, entre otros, por lo que serán suministrados al proyecto por cuenta del propietario.

**AGUA POTABLE.** Para el abastecimiento de agua potable, como bien se menciona, la zona del proyecto se encuentra en un área rural desprovista de servicios de infraestructura básicos, como la dotación de agua potable, por lo que el suministro y almacenamiento aún depende de cada caso, ya sea vivienda o negocio. De acuerdo con la Memoria de Cálculo Hidráulico para este proyecto en específico, el cual determina el volumen de agua necesario para satisfacer las necesidades de los usuarios, tanto en las habitaciones, como en las áreas de servicios, se determinó un volumen de 65,000 lts.

Habiendo obtenido este dato, para calcular la capacidad de la cisterna, es necesario saber que debe ser suficiente para almacenar al menos 3 días de consumo, ya que esto dará autonomía en caso escasez de agua potable. Por lo tanto, tenemos: 21,639.75 L/día x 3 días de reserva = 64,919.25 Litros de capacidad en la cisterna, no obstante, para efectos prácticos, se redondea la capacidad total de la cisterna a 65,000.00 L, es decir, 65 $m^3$.

Las dimensiones de la cisterna serán de 5.10m largo x 5.10m ancho x 2.50m altura, y esta será ubicada en un sector lateral izquierdo, entre la edificación del alojamiento de 42 habitaciones y el restaurant principal, tal y como se observa en la siguiente captura en planta baja:

Para el mantenimiento y operación de la cisterna se realizarán las siguientes actividades:

Limpieza interna: cada 3–5 años (o según calidad del agua y sedimentos).

Inspección anual: juntas, válvulas, flotador y estado general; revisar fugas y olores.

Control de calidad: si cisterna almacena agua potable, realizar desinfección (cloración) después de limpieza y control de bacterias si procede.

**AGUAS RESIDUALES.** Por su parte, la zona del proyecto y sus alrededores inmediatos se encuentran desprovistos de infraestructura sanitaria municipal, ya que se trata de una zona completamente rural, por lo que el tratamiento de aguas residuales del proyecto **“POSADA LA SALADA”,** en todas sus etapas se realizará a través de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales por medio de lodos activados, el cual, tomando en cuenta el número de usuarios que comprende el alojamiento entre el personal y huéspedes, se determinó una capacidad de 20 $m^3$/día, considerando una ocupación del 100%.

Para efectos prácticos, la capacidad necesaria se redondeó a 20,000 L, es decir, 20 $m^3$.

La superficie designada para la instalación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales será de 8.00m x 4.00m, esta superficie considera el espacio físico que ocuparán los tanques y equipos, más el área libre indispensable para su correcta operación y mantenimiento. La PTAR del proyecto se ubicará en la parte superior izquierda del polígono, esto para facilitar labores de tratamiento.

**ENERGÍA ELÉCTRICA.** Se realizará un contrato para el suministro del servicio de luz eléctrica debido a que en el predio no hay instalación en funcionamiento, sin embargo, hay servicio de energía eléctrica en la zona.

**VÍAS DE ACCESO.** La zona del proyecto se encuentra a un costado de la Carretera Federal 37-D “Autopista Siglo XXI”, a la altura de la localidad “La Salada”, dicha carretera brinda acceso directo al predio, por lo que no será necesario abrir nuevos caminos, pavimentación o alguna otra obra.

**Características particulares del proyecto**

**Programa de trabajo**

La ejecución del proyecto **“POSADA LA SALADA”** se tiene proyectada en un lapso máximo de 5 años, es decir, 60 meses, tomando en cuenta que se cubrirán jornadas laborales de 8 horas diariamente, de lunes a viernes y los días sábados media jornada.

Cabe destacar que algunas actividades de obra pueden finalizar antes de lo imprevisto o pueden tomar más tiempo de lo mencionado debido a situaciones externas a fines al responsable de obra o al contratista residente de obra, así como la carencia del personal, pues puede representar un contratiempo operativo debido a que la

zona del proyecto se encuentra en un sitio rural en la Carretera Federal 37-D, y la comunidad más cercana se encuentra a 2.5 km, por lo que es probable que se generen vacíos de tiempo en las actividades de obra debido a la falta de mano de obra.

Las actividades de obra han subdividido en 6 fases, cuyo desglose se presenta a continuación:

1. Preparación del sitio y cimentación
2. Estructura de concreto y mampostería
3. Instalaciones y acabados iniciales
4. Acabados, climatización y áreas exteriores
5. Pruebas, ajustes y operación inicial
6. Operación total

**Representación gráfica local**

El proyecto se llevará a cabo en una fracción de las Parcela 54 Z-1 P-2/2, Parcela 57 Z-1 P2/2, Remanente de Parcela 57 Z-1 P-2/2, Ejido La Salada, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero,

**Etapa de Preparación del sitio y construcción**

**Preparación del sitio.** La preparación del sitio consiste en las tareas de desmonte y despalme de vegetación que obstruiría las labores de cimentación y construcción, para poder iniciar los trazos e instalaciones provisionales en un terreno libre de maleza, así como la nivelación y excavaciones para alojar los cimientos de los edificios y sus instalaciones sanitarias.

El desmonte se realizará de forma manual para la vegetación que se observa en menor proporción y con maquinaria menor (motosierras de gasolina) cuando exista la necesidad de retirar algún ejemplar más grande.

Una vez acumulado el material de desecho, este se retirará del lugar mediante camiones de volteo dirigidos por el contratista y serán llevados hasta el lugar asignado por la Dirección de Servicios Públicos del municipio para depositar estos desechos.

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

**Descripción de obras y actividades provisionales.** Se habilitará un almacén de materiales y herramientas el cual ocupará un área de 35 $m^2$ (7.0x5.0 m) el cual será habilitado con material que pueda ser removido una vez que termine la construcción.

Se construirá con material removible un comedor para los trabajadores con las mismas dimensiones: 35 $m^2$. Ambos, la bodega y el comedor, se ubicarán en los límites del predio (se señala su ubicación en los anexos del presente estudio), no se contempla la construcción de dormitorios, ni campamentos y ningún sistema de iluminación para actividades nocturnas, pues únicamente se cubrirá la jornada laboral diurna. Debido a que en el predio donde se llevará a cabo el proyecto Se contratará a una persona como velador, para el cuidado del material y herramientas durante las noches, más no se contempla una construcción extra.

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

Se trata de una zona en la que no existen servicios urbanos como agua potable o drenaje, y donde las construcciones que existen se encuentran dispersas, por lo que, el proyecto contempla instalar una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

**Etapa de construcción.** La construcción del proyecto se tiene estimada en un plazo máximo de 5 años (Ver Programa General de Trabajo).

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

- Construcción del alojamiento de 42 habitaciones, restaurante, cafetería y desayunos, lavandería interna, áreas verdes y estacionamientos.
- Instalación de planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto.

- Instalación de la cisterna con capacidad de 65,000.00 Litros
- Acondicionamiento de áreas verdes.
- Construcción de áreas de andadores y vialidades.
- Instalaciones y acabados de las obras.

Durante esta fase constructiva habrá un requerimiento de personal muy variado, de acuerdo al tipo de actividades que se vayan presentando.

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

En cuanto al agua que se ocupará en las actividades de construcción, será suministrada por pipas, y esta se almacenará en tambos de 200 L en el área de trabajo y se estima que su gasto será alrededor de 8,000 $m^3$/mes. El agua potable, para consumo humano será abastecido en garrafones de 20 L, es decir, 600 L/ mes aproximadamente.

**Etapa de operación y mantenimiento**

**PROGRAMA DE OPERACIÓN.** La operación iniciará al finalizar la construcción del proyecto, es decir, que a partir de entonces el alojamiento podrán ser habitados y utilizados por sus propietarios. Cabe mencionar que se tiene contemplado el inicio de operaciones de manera gradual y parcial, a partir del mes 35, donde se iniciarán operaciones con al menos 14 habitaciones, cafetería y estacionamiento, hasta el mes 60, donde estará completamente operativo. Durante ese periodo, se capacitará el personal, se evaluará la eficiencia del alojamiento y su capacidad operativa, además de asegurarse que todas las instalaciones funcionen correctamente y se corrijan detalles en los acabados.

Por su parte, el Programa de actividades para mantener el alojamiento en funcionamiento óptimo para brindar las comodidades necesarias consisten en solicitar el suministro oportuno de agua por medio de pipas, y poner especial atención en el tratamiento que se haga de las aguas residuales por medio de la PTAR.

- Para hacer la inspección o la limpieza, al abrir el registro evitar respirar los gases del interior y esperar 30 minutos hasta tener la seguridad de que la fosa se ha ventilado adecuadamente, pues los gases que se acumulan en ella pueden causar explosiones o asfixia. Nunca se usen cerillos o antorchas para inspeccionarla.
- La limpieza se efectúe por medio de un cubo provisto de un mango largo, o por medio de un camión-tanque equipado con una bomba para extracción de lodos (en este caso se debe prever que la fosa esté ubicada en un lugar tal que se permita el acceso al camión-tanque). Es conveniente no extraer todos los lodos, sino dejar una pequeña cantidad (10% aproximadamente) que servirá de inóculo para las futuras aguas residuales.
- No se lave ni desinfecte después de haber extraído los lodos. La adición de desinfectantes u otras sustancias químicas perjudican su funcionamiento, por lo que no se recomienda su empleo.
- Los lodos extraídos sean rociados con cal para su manejo, transportación y ser dispuestos adecuadamente (enterrar en zanjas de unos 0.60 m de profundidad).
- La instalación para la disposición del efluente (zanjas de infiltración, filtros subterráneos de arena o pozos de absorción) se inspeccionen periódicamente, pues con el tiempo se irán depositando materias sólidas que tienden a obturar los huecos del material filtrante, con lo que el medio oxidante comenzará a trabajar mal y en ese caso habrá de cambiar el material filtrante o construir nuevas zanjas.
- Las fosas sépticas que se abandonen o clausuren, se rellenen con tierra o piedra.

**Etapa de abandono del sitio**. Debido a la factibilidad del proyecto en relación a la oferta y demanda en el sector de servicios, dentro de la industria de hospitalidad y turismo, el promovente no tiene previsto abandonar el proyecto, sin embargo, no significa que el proyecto una vez ejecutado y operando, pueda terminar su vida útil, considerando factores adversos como el que deje de ser factible económicamente, factores de deterioro, falta de personal en la zona, o problemas personales, que subsecuentemente provoquen falta de liquidez operativa. Por ello y como punto de partida, se comenzará con la notificación a las autoridades ambientales, seguida de la desmovilización del personal y la suspensión de operaciones. Se realiza un inventario final de materiales, equipos

y residuos para proceder al desmontaje controlado. Los equipos fijos y móviles se desinstalan extrayendo fluidos peligrosos como refrigerantes o aceites, destinando los metales al reciclaje y los componentes reutilizables a otros proyectos. El mobiliario y acabados se donan, venden como usados o se reciclan según su material. Los residuos peligrosos, como químicos de lavandería, lodos de trampa de grasa y lámparas, se entregan a gestores autorizados. Los residuos de construcción se trituran para rellenos o se reciclan, y el resto se dispone en sitios autorizados.

La rehabilitación del sitio incluye la demolición selectiva de infraestructura hasta nivelar el terreno a su perfil original, la remediación de suelos contaminados mediante biorremediación y la reforestación con especies nativas para recuperar la cobertura vegetal en áreas verdes y huellas de construcción. Se eliminarán superficies impermeables y se restaurarán los escurrimientos naturales con zanjas de infiltración. Como medidas de compensación, si el proyecto afectó hábitats naturales, se realizará la reforestación con al menos doscientos árboles nativos por cada quinientos metros cuadrados demolidos. La restitución implica devolver al suelo su capacidad de uso original mediante enmiendas orgánicas, restaurar cauces de agua modificados y recuperar infiltración y biodiversidad, devolviendo así la superficie de afectación a su estado natural. Los indicadores de éxito incluyen una cobertura vegetal superior al ochenta por ciento, calidad de suelo similar a la línea base, ausencia de contaminantes en el agua y el retorno de especies de flora y fauna nativas. El programa debe ser responsabilidad de un profesionista especializado en el ámbito ambiental con conocimiento y capacidad en la materia, el cual aplique medidas de compensación efectivas según sea la superficie afectada por la ejecución y operación de obras civiles, con ello, el promovente se asegura de devolver la superficie de la zona del proyecto a su estado natural previo.

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

**Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera**

**ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN**

*Residuos Sólidos.* Durante la construcción del proyecto se generarán residuos del tipo doméstico y de obra (que no sea escombro), es decir, desde plásticos como PET, PEAD y PEBD de envolturas de insumos y alimentos empaquetados, papel higiénico, cartón de embalajes y fibras textiles, hasta metálicos, trozos de madera, vidrio, tuberías de PVC, mangueras, cubetas vacías, entre otros; los cuales se manejarán desde su generación, seguido de la separación de residuos sólidos urbanos comunes, revalorizables como el metal, que podrán ser destinados a empresas encargadas de su reciclaje, así como de los residuos orgánicos y de mayor volumen como la tubería para reducir la cantidad de residuos sólidos urbanos que se entregarán al camión recolector.

El material resultante de la limpieza del predio, tal como la tierra vegetal excedente de la nivelación, así como la vegetación del desmonte, serán depositados en lugares estratégicos de forma provisional hasta que sea posible removerlos a un lugar donde puedan ser recolectados por el servicio de limpia que proporciona el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, o crear un convenio con el mismo que permita recogerlos en el sitio, al mismo tiempo que lo haga en casas o negocios cercanos a la zona.

***Residuos Peligrosos***. Se priorizará evitar la generación de residuos peligrosos por fallos mecánicos, tales como fugas, debido a la falta de mantenimiento de la maquinaria, por lo cual, se pedirá a la empresa constructora responsable del proyecto un mantenimiento preventivo, así como del manejo adecuado e independiente de estos residuos si llegase a suceder algún incidente. Por lo que, no se contempla la generación de algún otro residuo peligroso.

***Aguas Residuales***. Durante la fase de preparación del terreno y construcción no se generará agua residual, ya que se contratará el uso de sanitarios móviles para el uso de los trabajadores. La empresa contratada será la responsable de darle mantenimiento a estos baños cada dos días, de manera periódica hasta la terminación de la etapa de construcción, así como de tratar las aguas residuales generadas en el proyecto.

***Emisiones A La Atmósfera.*** Las emisiones generadas a la atmósfera durante la preparación de sitio y construcción estarán conformadas por gases de combustión y la dispersión de polvos (partículas suspendidas),

ambos productos de la operación de la maquinaria en general y algunas otras actividades de la obra. Como medida se mantendrá regada el área y se verificará el mantenimiento periódico de la maquinaria para funcionamiento óptimo.

**Generación de gases efecto invernadero**

En el proyecto **"POSADA LA SALADA"**, se contempla que para las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán emisiones a la atmósfera tales como:

a) Emisiones de polvo (material particulado)

Movimiento y acarreo de materiales como tierra, arena y cemento.

Excavaciones y demoliciones.

Manejo y almacenamiento de materiales secos.

Tráfico de vehículos y maquinaria en terrenos sin pavimentar.

b) Emisiones de gases contaminantes:

Combustión de motores diésel y gasolina en maquinaria pesada, vehículos y generadores eléctricos.

Uso de solventes, pinturas, adhesivos y otros productos químicos.

Gases comunes: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de carbono ($CO_2$), compuestos orgánicos volátiles (COV).

c) Emisiones de ruido

Generadas por maquinaria, herramientas eléctricas, operaciones de carga y descarga, y otros equipos.

Emisiones de ruido generadas por maquinaria pesada (retroexcavadoras, compactadoras, generadores, grúas), herramientas motorizadas (martillos neumáticos, cortadoras), operaciones de carga y descarga (golpe de materiales, tolvas) y sistemas auxiliares (ventilación, compresores);

Por lo tanto, el manejo y control de emisiones basado en las NOM-081-SEMARNAT-1994: límites y métodos para emisiones de ruido y el Reglamento de la LGEEPA en materia de prevención y control de contaminación atmosférica: establece obligaciones para prevenir y controlar emisiones contaminantes, incluyendo la obligación de monitorear y reportar. Se enlista a continuación las medidas para el control y manejo de emisiones:

a) Control de polvo

Se humectará periódicamente las áreas de movimiento y almacenamiento mediante riego con manguera o pipa.

Se cubrirá y protegerán los materiales secos almacenados.

Se usarán barreras físicas en las colindancias para disminuir la dispersión.

Limpieza frecuente de áreas y caminos, en la etapa de operación y mantenimiento.

b) Control de gases contaminantes

Se mantendrá en buen estado mecánico toda la maquinaria y vehículos para optimizar combustión y minimizar emisiones.

Se incluirán, en la medida de lo posible, equipos con tecnología más limpia o sistemas de control (filtros, catalizadores).

Se minimizará el uso de solventes y pinturas con compuestos orgánicos volátiles.

Tendrán un correcto almacenamiento los productos químicos para evitar evaporaciones.

Habrán actividades programadas que impliquen uso de maquinaria pesada para evitar horas de mayor sensibilidad ambiental.

c) Control de ruido

Cumplir con los límites de ruido establecidos por la NOM-081-SEMARNAT-1994 según el uso del suelo.

La maquinaria se mantendrá en buen estado con silenciadores.

Se ubicará la maquinaria ruidosa alejada de zonas habitadas.

Se colocarán barreras acústicas temporales.

Habrán horarios limitados de operación ruidosa.

Como medida compensatoria y de contribución positiva, se propone la reforestación del área de zonas libres con especies nativas y endémicas. Esta vegetación actuará como un sumidero de carbono, capturando $CO_2$ a lo largo de su vida, y contribuirá a la conservación de la biodiversidad local.

**VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO**

El proyecto **"POSADA LA SALADA"**, se vincula con los Ordenamientos Jurídicos Aplicables en Materia Ambiental y en su caso, con la regulación de uso del suelo de la siguiente manera:

**INFORMACIÓN SECTORIAL Y ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN**

**PLANES Y PROGRAMAS APLICABLES.**

**PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES.**

El municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca no cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio. De acuerdo con el artículo 20BIS 2 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el que señala que los gobiernos de los Estados y del Distrito Federal, en los términos de las leyes locales aplicables, podrán formular y expedir programas de ordenamiento Ecológico Regional, que abarquen la totalidad o una parte del territorio de una entidad federativa.

Asimismo, el artículo 24 BIS 4, de dicho ordenamiento jurídico dice que "los programas de ordenamiento ecológico local serán expedidos por las autoridades municipales, y en su caso el Distrito Federal de conformidad con las leyes locales en materia ambiental".

**Plan Nacional de Desarrollo 2025 - 2030**

**Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, Estado de Guerrero.**

**Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero.**

**Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).**

A nivel de predio y en sus colindancias no aplica ningún POET.

**Programa Regional de Desarrollo Turístico del Corredor Acapulco-Zihuatanejo en la Costa Grande, del Estado de Guerrero (D.O.F. 2005):**

**Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2026-2030 (DOF 15-04-2026):**

**Sistema Urbano Nacional.**

Por otro lado, el sitio del proyecto forma parte de un estructura de la Costa del Pacífico conformada por tres sistemas urbano-regionales. Uno de estos, es la **Región 8 Pacífico Sur** integrada por los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas, zona en donde se localiza el centro de población de Troncones del mpio. de La Unión de Isidoro Montes de Oca.

**INSTRUMENTOS NORMATIVOS APLICABLES**

**LEYES**

a) **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (DOF 01-04-2024), Art. 28, Fracciones VII y IX:**
b) **Ley Federal de Derechos (DOF 23-04-2024), Artículo 194-H, fracción II, inciso b) y fracción IV:**

**c) Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF 08-05-2023):**

**d) Ley General de Asentamientos Humanos (DOF, 01-04-2024), Artículo 30.**

**e) Ley General de la Vida Silvestre (DOF 20-05-2021).**

**REGLAMENTOS**

**a) Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, Artículo 5°, incisos O), Q) y R).**

**NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

**a) NOM-001-SEMARNAT-2021.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales.**

**b) NOM-003-SEMARNAT-1997.- Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las aguas residuales tratadas para su reúso en servicios al público.**

c) NOM-004-SEMARNAT-2002. Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones y los límites máximos permisibles de contaminantes para el manejo, aprovechamiento y disposición final de lodos y biosólidos.

d) NOM-041-SEMARNAT-2015. "Norma Oficial Mexicana que establece los límites permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores con circulación que usan gasolina como combustible (DOF, 6-VIII-99)."

e) NOM-080-SEMARNAT-1994. "Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido, proveniente el escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición (D.O.F. 13-1-1995)."

**f) NOM-045-SEMARNAT-2017. Que regula los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, la emisión de gases que se generarán por la combustión de hidrocarburos de la maquinaria y equipos para construcción que utilicen diésel o gasolina, deberá cumplir con lo establecido en esta Norma, obligando a los propietarios y operadores de dichos vehículos al mantenimiento periódico de sus unidades. (D.O.F. 08-03-2018)**

**g) NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. (D.O.F. 23-06-2006)**

**h) NOM-059-SEMARNAT-2010. Establece las categorías de riesgo (Probablemente extinta, En peligro de extinción, Amenazada, Sujeta a protección especial) para especies nativas de flora y fauna silvestres, y la lista de especies en riesgo. (D.O.F. 30-12-2010).**

**i) NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. (DOF: 13-01-1995).**

**NORMAS DE SEGURIDAD LABORAL**

a) **NOM-002-STPS-2010. Establece las condiciones de seguridad para la prevención y**

**b) NOM-019-STPS-2011. Establece la constitución, registro y funcionamiento de las Comisiones de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo. (D.O.F. 13/04/2011)**

c) **NOM-027-STPS-2008. Relativa a la soldadura, corte, señales y avisos de seguridad e higiene. (D.O.F. 07-11-2008)**

d) **NOM-100-STPS-1994. Establece especificaciones para extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida. (D.O.F. 08-01-1996)**

e) **NOM-104-STPS-2001. Establece especificaciones para extintores contra incendio de polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato amoniaco. (D.O.F. 17-04-2002)**

**BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.**

- Plan Director de Desarrollo Urbano
- Constancia de Uso de Suelo.
- Bando de Policía y Buen Gobierno

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

### INVENTARIO AMBIENTAL

**Área de estudio:** El sitio del proyecto **"POSADA LA SALADA"** se localiza en la zona denominada "Costa Grande del Estado de Guerrero", en el extremo suroeste del municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, a aproximadamente 29.9 km por carretera hacia el noreste y a 269 km en línea recta al noreste de la capital del estado. El conjunto de las 3 parcelas poseen una superficie de **74,948.264 m $^{2,}$** que integran el polígono del proyecto.

El objetivo del presente inventario ambiental es de establecer la línea base o estado de referencia del entorno contra la cual se medirán los impactos que genere la ejecución del proyecto, identificar los recursos ambientales sensibles, especies protegidas , ecosistemas frágiles, bienes y servicios comunitarios que podrían verse afectados, detectar tendencias de deterioro o desarrollo ya existentes en la zona (independientemente del proyecto), proveer información objetiva para la identificación y con base a esta información, predecir impactos ambientales en la zona de influencia.

**Delimitación del área de influencia:** Para determinar la interacción de las actividades de preparación del sitio, construcción, puesta en servicio, operación, mantenimiento y abandono del Proyecto **"POSADA LA SALADA"** que llegan a influenciar al ámbito natural y socioeconómico existente, se han conceptualizado áreas de estudio de diferente magnitud (áreas de estudio a nivel local y regional) que permitan determinar las características de los aspectos ambientales. Mediante el análisis de información, la sobreposición de mapas temáticos y la realización de estudios en campo, se obtuvo la caracterización general del ambiente previo a la ejecución del proyecto, así como la ubicación superficial de éste y sus obras involucradas, lo que permitió acotar los ámbitos de estudio e influencia del proyecto para cada componente y factor ambiental.

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

En términos de delimitación, el sistema ambiental del área de estudio queda definido por:

Límite marino: océano Pacífico, frente costero de playa Boca de Leña.

- Límite terrestre: estribaciones inmediatas de la Sierra Madre del Sur que enmarcan la costa.
- Límite lateral norte-sur: continuidad natural de la franja litoral que conecta con Playa Boca de Leña y Playa Las Peñitas, al sur de la zona del proyecto.

De esta forma, el sistema ambiental evaluado se reconoce como una unidad costera–montañosa integrada, donde las funciones ecológicas, hidrológicas y paisajísticas dependen de la interacción entre mar, planicie litoral y cerro.

Para determinar la interacción de las actividades de preparación del sitio, construcción, puesta en servicio, operación, mantenimiento y abandono del Proyecto **“POSADA LA SALADA”** que llegan a influenciar al ámbito natural y socioeconómico existente, se han conceptualizado áreas de estudio de diferente magnitud (áreas de estudio a nivel local y regional) que permitan determinar las características de los aspectos ambientales. Mediante el análisis de información, la sobreposición de mapas temáticos y la realización de estudios en campo, se obtuvo la caracterización general del ambiente previo a la ejecución del proyecto, así como la ubicación superficial de éste y sus obras involucradas, lo que permitió acotar los ámbitos de estudio e influencia del proyecto para cada componente y factor ambiental.

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

**Nivel 1. Zona de afectación directa:** Está representada por el predio en sí, incluye las zonas que van a ser afectadas por la presencia física de las obras, tanto en la etapa de construcción como en la de operación, la cual abarca la superficie dentro de los límites del predio.

**Nivel 2. Zona de influencia en primer grado:** Por las características físicas del predio donde se va a desarrollar el proyecto **“POSADA LA SALADA”**, se considera como área de influencia en primer grado a las colindancias del mismo; éstas recibirán los efectos de las obras a desarrollarse, así como la vialidad colindante con la carretera federal 37-D Zihuatanejo – Lázaro Cárdenas, por el aumento de la carga vehicular, entrada y salida de vehículos al predio. Y, siendo el impacto más importante, hacia el extremo este del predio con el “Arroyo del puerco” si no se toman las medidas precautorias suficientes. Sin embargo, para mitigar los efectos e influencia negativa durante la etapa de desarrollo del presente proyecto, se contempla la construcción de una barrera de protección en la periferia del mismo (considerada en las obras provisionales).

**Nivel 3. Zona de influencia en segundo grado.** Se estima que habrá una influencia en el entorno socioeconómico, por la magnitud del proyecto se considera que sea significativa. La influencia se presentaría por la interacción del alojamiento **“POSADA LA SALADA”** con la comunidad, que se puede dar través de nuevos empleos, la derrama económica de sus habitantes de las comunidades cercanas como son Joluta, Feliciano, La Salada, Coyuquilla, Zacatula, Petacalco y el Puerto de Lázaro Cárdenas, así como visitantes al conocer el destino turístico de Boca de Leña – Las Peñitas, en el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca.

**Delimitación del sistema ambiental**

El Sistema Ambiental en el que se encuentra el proyecto, se delimitó primero por su ubicación para conocer el uso de suelo y vegetación en base al Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad CONABIO, esto por la falta de un programa de ordenamiento ecológico territorial (POET) y porque no existen unidades ambientales registradas.

De acuerdo con el Sistema de Consulta de los Espacios y Datos de México del INEGI, particularmente en la Capa de **USO DE SUELO Y VEGETACIÓN, serie VII** de fecha de 31 de septiembre del 2023**,** apoyándose de imágenes Satelitales de Google Earth, se identificó que el tipo de uso de suelo en la zona del proyecto corresponde a **Agricultura de humedad**.

En la siguiente captura, se seleccionó el mapa de vegetación mencionado y se identificó en la información contenida dentro de la simbología en base al color que tomó el área perteneciente al sitio del proyecto, el cual

se tornó color azul verdoso. Cabe destacar que la vegetación de la zona de influencia corresponde a selva baja caducifolia.

El sistema ambiental en el área de estudio se encuentra conformado por la interacción entre tres unidades principales: la zona costera, la planicie litoral y las estribaciones montañosas de la Sierra Madre del Sur.

Hacia el poniente se delimita por el océano Pacífico, que constituye el límite natural marino del sistema y aporta la dinámica de oleaje, mareas y fenómenos hidrometeorológicos. Hacia el oriente, el sistema se conecta con los cerros y montañas que descienden hacia la costa, conformando un relieve de pendientes variables entre 50 y 400 m sobre el nivel del mar, con suelos someros y afloramientos rocosos. Estos cerros marcan la transición hacia el sistema terrestre regional y establecen la frontera natural de captación de escurrimientos pluviales que alimentan el litoral.

La zona intermedia corresponde a la franja de planicie costera, caracterizada por suelos de origen aluvial y coluvial, con mayor susceptibilidad al uso humano (asentamientos, agricultura, infraestructura turística). En esta transición se generan interacciones ecológicas relevantes, como corredores biológicos para fauna silvestre, la infiltración de agua pluvial hacia acuíferos someros y la protección del litoral frente a procesos erosivos.

La cobertura vegetal del sistema está constituida por selva baja caducifolia en laderas y cerros, vegetación secundaria en la planicie y asociaciones costeras en el litoral (dunas, palmares, cocoteros). Este mosaico vegetal permite el flujo de especies entre ambientes marino–terrestres, dando soporte a la biodiversidad regional.

De esta forma, el sistema ambiental evaluado se reconoce como una unidad costera–montañosa integrada, donde las funciones ecológicas, hidrológicas y paisajísticas dependen de la interacción entre mar, planicie litoral y cerro.

**Caracterización y análisis del sistema ambiental.** El sistema ambiental se compone por los medios Físico, Biótico y Socioeconómico. Las unidades intermedias de estos son los aspectos ambientales siguientes: del Medio Físico: clima, geología y geomorfología, hidrología superficial y subterránea, y el paisaje; del Medio Biótico: vegetación terrestre y fauna; y del Medio Socioeconómico: demografía y factores socioculturales. Las unidades menores se definen como Factores o Elementos; ejemplos: Aspecto Clima, Elementos Temperatura, Precipitación, Tipo de Clima, etc.; Aspecto Vegetación Terrestre, Elementos Tipo de Vegetación, Presencia de Especies Vegetales bajo régimen de protección legal, etc.; Aspecto: Demografía, Elementos: Número de habitantes por núcleo de población, Procesos migratorios, etc.

## Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.
## Medio abiótico

**a) Clima y fenómenos meteorológicos:**

El área de estudio pertenece a la región climática Pacífico Sur, sus características más relevantes se deben a la influencia de la Zona Intertropical de Convergencia, que da lugar a una temporada de lluvias en verano, a los ciclones tropicales y a vientos dominantes durante la mayor parte del año en dirección sur y suroeste.

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por García, el área corresponde a un clima predominante del tipo Aw0 (w) iw “cálido subhúmedo”, es el más seco de los cálidos subhúmedos con lluvias en verano que se prolongan hasta los meses de octubre y noviembre. Presenta canícula o sequía intraestival y una oscilación térmica tipo isotermal. Asimismo, se registra un ligero aumento de humedad hacia la porción oriental de la zona, en concordancia con las diferencias altitudinales.

En el área del proyecto se cuenta una temperatura promedio anual de 27.2°C, enero y febrero se consideran los meses con más baja temperatura, siendo ésta de 21.6°C mientras que las temperaturas más altas se registran en los meses de mayo, junio, julio y agosto con 33°C, sin cambios extremosos.

La temperatura es el grado mayor o menor de calor en los cuerpos y en si el más importante de todos los fenómenos físicos de la atmósfera, ya que influye de forma directa sobre la presión atmosférica.

Las temperaturas normales anuales registradas en el municipio de La Unión Isidoro Montes de Oca, son en relación a la estación meteorológica: 00012052 La Unión en el periodo 1991-2020, teniendo la siguiente información:

La distribución de lluvias a lo largo del año presenta dos épocas bien marcadas: una estación de lluvias que dura 5 meses (junio-octubre), periodo en el cual se acumula el 80% de la cantidad total. Esta cantidad es relativamente alta (1,103.3 mm), y la mayor parte (258.3 mm en el mes de septiembre) o sea el 21% cae en un corto periodo de tiempo. La estación seca dura 7 meses, llegando a haber una carencia total de precipitación en el mes de Abril.

En esta zona los vientos dominantes durante los meses de septiembre a mayo, provienen del noroeste con una velocidad máxima de 1.2 m/s. Durante los meses de junio, julio y agosto, llegan por el oeste con una velocidad similar a los provenientes del noroeste; estas conforman los vientos más fuertes de la región.

Otros vientos que soplan con menor velocidad provienen del sur y suroeste con velocidad es máximas de 3.7 y 2.4 m/s respectivamente y para el sureste 2.0 m/s, reportándose también un 23% de calmas.

*Humedad Relativa y Absoluta.*

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

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

Uno de los elementos que hay que tomar en cuenta en la zona de Troncones es la relacionada por los intemperismos que cada año se vienen presentando en la costa del estado de Guerrero. Debido esencialmente a su ubicación, la Región de Troncones-Saladita es bastante inestable ya que se tienen registrado eventos meteorológicos muy importantes como son ondas tormentas depresiones, ciclones y huracanes. Durante la temporada de lluvia que comprenden los meses de Mayo a Octubre, se registran frecuentes fenómenos meteorológicos, los cuales ocurren generalmente entre los meses de agosto y septiembre con los que podemos concluir que son muy frecuentes los fenómenos antes mencionados, sobre todo en los últimos meses de la temporada de lluvia.

***Intemperismo Severos.*** En el año anterior, 2025, por el lado del Pacífico mexicano, se generaron el total de 14 ciclones tropicales, tal como se muestra en la Infografía de la siguiente página.

En el 2025, por el lado del Pacífico mexicano, no hubo impactos directos durante la temporada de ciclones tropicales, de acuerdo con el portal del Servicio Metereológico Nacional, fueron observados 18 fenómenos meteorológicos, de los cuales: 8 fueron tormentas tropicales, 7 huracanes categoría 1 o 2, y 3 huracanes categoría 3, 4, 5, siendo los huracanes "Erick", "Flossie" y "Kiko" los fenómenos más significativos que se desplazaron muy cerca de las costas nacionales, incluyendo las de La Unión de Isidoro Montes de Oca. En la siguiente Figura se muestran los ciclones que impactaron o su trayectoria se desplazó cerca de las costas nacionales (SMN, 2025).

**b) Geología y geomorfología:**

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

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

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

De acuerdo a la carta geológica de escala 1:250,000 (INEGI, 1985), la historia geológica del área de estudio se inicia en el Jurásico superior- Cretácico inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico o consecuencia

de subducción de la placa de cocos debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del
continente, en donde se depositaron rocas volcánicas y sedimentarias, posteriormente metamorfizadas a la hora de convergencia y comprensión entre las dos placas.
De esta transformación resultan rocas metavolcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclásticos, brechas meta-tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran interdigitados con los metasedimentos de la misma edad que consiste en una intercalación, de esquisto semiesquisto, arenisca y lutita, como caliza generalmente metamorfizadas.
En el cretácico inferior otro arco insular paralelo al inferior y con depósito insular se caracteriza por un complejo ultrabásico que intrusiona y metaforiza a las rocas metavolcánicas del Cretácico inferior. Finalmente, el Mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clásicos continentales que, en el área de estudio no llegan a aflorar. Sin embargo, en la comunidad de Troncones donde está situada el área del proyecto el material geológico predominante es la roca sedimentaria la cual fueron originadas a partir de la consolidación de fragmentos de otras rocas, de restos de plantas y animales o de precipitados químicos. Dando origen así a las rocas detríticas, químicas y orgánicas.

- Susceptibilidad de la Zona A: Sismicidad, Deslizamiento, Derrumbes, Inundaciones, Otros Movimientos de Tierras o Rocas y Posible Actividad Volcánica.

El municipio de La Unión de Isidoro de Montes de Oca se encuentra asentado sobre la trinchera de Acapulco, que es la zona de mayor incidencia y producción de temblores en México, tal como se observa en el siguiente Mapa de Sismicidad Anual del 2025.

A lo largo del litoral Pacífico, hay constantes movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la subducción de la Placa de Cocos bajo el Continente Americano en la parte central (Placa Americana), tal como se representa en la siguiente ilustración.
Este hundimiento se efectúa hacia el NE, según un ángulo predominante de 38º a 40° y a una profundidad de penetración entre 80 y 245 km a lo largo de la trinchera. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de manera diferencial a lo largo de seguimiento o "ventanas sísmicas" de la trinchera, los temblores pueden presentarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estas ventanas localizadas sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero son generadoras de fuertes sismos debido a que en ellas se habrían acumulado tensiones tectónicas elevadas.
A continuación se presenta una tabla en la que se observan las estadísticas de los sismos reportados desde 1990 hasta la actualidad, por el Servicio Sismológico Nacional:
Tal como lo muestra la tabla anterior, en el año 2025 se reportaron en México 31 sismos de magnitud mayor a 5.00, y dos de éstos mayor a magnitud de 6.0 Grados Richter. Además, A lo que va del 2026 se registraron 6 sismos mayores a la magnitud mayor a 5.00 y solo uno mayor a 6.00 Grados Richter (Servicio Sismológico Nacional, 2026).
**Características del Relieve.**En el municipio de La Unión Isidoro Montes de Oca, el relieve lo componen las zonas accidentadas con una superficie del 80 por ciento municipal, las zonas semiplanas abarcan 15 por ciento y la plana ocupa el 5 por ciento. De sus elevaciones montañosas destacan los cerros del Pájaro y el Cuaximoloya. Además, se encuentra ubicada dentro de la Provincia Sierra Madre del Sur (100%), en la Subprovincia de las Costas del Sur (59.81%%) y Cordillera Costera del Sur (40.19%). Asimismo se encuentra dentro del Sistema de topoformas conformado por la Sierra de cumbres tendidas (30.28%), llanura costera (19.24%), Lomerío con llanuras (18.17%), Sierra baja compleja (14.33%), Sierra alta compleja (7%), Llanura costera de piso rocoso o

cementado (4.01%), Lomerío típico (3.95%), Valle ramificado (2.91%) y Llanura costera salina (0.11%). El área se ubica en la provincia Sierra Madre del Sur; en la subprovincia Costas del Sur; del sistema de topoformas Llanura; el relieve es prácticamente plano, con muy ligeras variaciones en su pendiente.

**Hidrografía.** Hidrológicamente el sitio del proyecto se ubica en la Región Hidrológica No. 19, Costa Grande de Guerrero, formada por corrientes que se originan en la Sierra Madre del Sur, como es el caso del Río Ixtapa o en las estribaciones próximas a la planicie costera, formando pequeños escurrimientos que desembocan en el océano Pacífico. Estado de Guerrero está dividido en dos regiones principales originadas por la presencia en la Sierra Madre del Sur: la vertiente norte corresponde a una parte de la amplia cuenca del río Balsas y la vertiente sur, constituida por pequeñas cuencas de numerosas corrientes, que en su mayoría tienen un recorrido casi lineal de la sierra hacia el océano Pacifico.

Vertiente Norte: la cuenca del río Balsas está limitada al norte por la sierra volcánica transversal, al este por la sierra madre oriental y al sur por la sierra madre del sur su extensión total es de 117,405.6 km de los cuales 35,371.32 km corresponden al estado de Guerreo; comprende además importantes áreas de los estados de Michoacán, Puebla, México, Oaxaca, Morelos, Jalisco y Tlaxcala y pequeñas porciones de la Ciudad de México.

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

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

**c) Suelos:**

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

Con esta diversidad de condiciones en el relieve, es posible encontrar también una variedad de suelos que responde a diversos procesos de génesis, transporte, sedimentación e interrelaciones entre factores ambientales y biológicos. Así, debido a esta variedad de ambientes y las particularidades litológicas, los suelos que caracterizan el área de estudio son de formación reciente, que con cierta frecuencia presentan un estadio de transición; no muestran características bien desarrolladas debido a las condiciones del material parietal, así como a las pronunciadas pendientes del terreno que impiden la formación normal de suelo; se encuentran generalmente en sitios con pendientes fuertes o rocosas, en depósitos aluviales o como arenas gruesas:

Se consultó el sistema de cartas de INEGI para determinar el tipo de suelo de la zona del proyecto “POSADA LA SALADA”, así como la factibilidad para la planificación urbana del proyecto dada la naturaleza del mismo, encontrando que se trata de Phaeozem en el sitio del proyecto

Los **Phaeozem** también se forman sobre material no consolidado. Se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques. Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, lo que les confiere un alto potencial agrícola; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes. Se utilizan intensamente para la producción de granos (soya, trigo y cebada, por ejemplo) y hortalizas, y como zonas de agostadero cuando están cubiertos por pastos

**Presencia de fallas y fracturamiento en el predio o área de estudio:** 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.

**Medio biótico.**

**a) Vegetación**

Desde el punto de vista fitogeográfico, la zona del proyecto se localiza en la provincia florística Costa Pacífica, perteneciente a la Región Caribe a la del Reino Neotropical. En esta provincia el tipo de vegetación más extenso y con mayor riqueza florística es la selva tropical caducifolia; le siguen en importancia otros tipos de vegetación menos extensos y asociados a ambientes particulares como: la selva tropical subcaducifolia, el manglar, la vegetación secundaria y la vegetación costera. El tipo de vegetación que suele predominar en la zona donde se llevará a cabo el proyecto corresponde a la selva baja caducifolia. La zona alrededor del sitio del proyecto, se caracteriza por presentar de uno a dos estratos arbóreos, con elementos de hasta 10 metros de altura; el estrato arbustivo es menos diverso y alcanza una altura máxima de 5 metros; en el estrato herbáceo predominan las especies trepadoras y epifitas, siendo más abundantes en las zonas abiertas como son los límites con los caminos, en donde se establecen con éxito al desaparecer la vegetación original.

La característica distintiva más importante desde el punto de vista fisonómico es que más de la mitad y a veces tres cuartas partes de los árboles altos de esta selva pierden completamente sus hojas en la época de sequía; el período caducifolio puede prolongarse hasta por cuatro meses, pero varía considerablemente con el tipo de régimen pluvial que se presenta cada año. Esta selva se distribuye principalmente a lo largo de la vertiente del Pacífico, posiblemente desde la parte de Sinaloa hasta Chiapas a lo largo de la Planicie Costera y de las estribaciones de la Sierra Madre Oriental y del Sur hasta una altitud no mayor de 1,200 msnm (Pennington y Sarukhán, 1968). La vegetación original en el predio y sus zonas colindantes corresponden en su mayoría a la familia Poaceae en asociación con especies arbustivas como: Gliricidia sepium y Amphipterygium adstringens. Para lograr la identificación de dichas especies y dada la superficie total del Proyecto (1031.35.00m2), resulto aplicable llevar a cabo un censo general de la vegetación existente.

En particular, la zona de influencia del proyecto presenta asociaciones vegetales entre Selva baja caducifolia y Pastizal, donde históricamente se le ha dado uso de cultivo a la denominada "Remanente de Parcela 57 Z-1 P-2/2". No obstante, al realizar el recorrido de reconocimiento del terreno, se registró el inventario florístico de la zona del proyecto, donde se contabilizó el número de ejemplares y su estatus en la NORMA OFICIAL MEXICANA 059, como se muestra en la siguiente tabla:

| LISTADO DE VEGETACIÓN PARCELA 54 Z-1 P-2/2, PARCELA 57 Z-1 P2/2, REMANENTE DE PARCELA 57 Z-1 P-2/2 | | | |
|---|---|---|---|
| **NOMBRE COMÚN** | **NOMBRE CIENTÍFICO** | **NÚMERO DE EJEMPLARES** | **ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010** |
| Frijolillo | *Senna bicapsularis* | 15 | N/A |
| Cuahulote | *Guazuma ulmifolia* | 11 | N/A |
| Ceiba | *Ceiba pentandra* | 1 | N/A |
| Parota | *Enterolobium cyclocarpum* | 8 | N/A |
| Cacahuananche | *Gliricidia sepium* | 12 | N/A |
| Guaje | *Leucaena leucocephala* | 5 | N/A |
| Habillo | *Hura polyandra* | 4 | N/A |
| Papelillo / palo mulato | *Bursera simaruba* | 6 | N/A |
| Sazanil | *Cordia gerascanthus* | 4 | N/A |
| Guayabillo | *Myrcianthes fragrans* | 1 | N/A |
| Tabachín / Framboyant | *Delonix regia* | 1 | N/A |
| Cornichuelo | *Acacia cornigera* | 1 | N/A |
| Bejuco | *Entada polystachya* | 1 | N/A |
| Guayabillo | *Myrcianthes fragrans* | 1 | N/A |

La variedad de especies marca una riqueza de diversidad en la vegetación, estando acorde a la vegetación testigo que predomina en la zona del proyecto.

**SELVA BAJA CADUCIFOLIA.**

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

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

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

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

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

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

**b) Fauna**

La fauna del área pertenece en su mayoría a la región biogeográfica neotropical, aunque también hay ejemplares de la región neártica.

Si bien existen todavía representantes de muchas especies faunísticas, su densidad ha disminuido considerablemente debido al ecosistema fragmentado que ha provocado la Carretera Federal 37-D Zihuatanejo – Lázaro Cárdenas.

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

En particular, dentro del proyecto **"POSADA LA SALADA"** se presentaron avistamientos, presencia y tránsito de fauna silvestre.

De los mamíferos de talla mediana y pequeña es posible encontrar: tlacuache (Didelphis marsupialis), armadillo (Dasypus novemcincus), conejo serrano (Sylvilagus cunicularius), ardilla (Sciurus sp.), tejón (Nasua narica molaris), zorrillo (Meppihiltis macrura).
Mamíferos muy pequeños reconocidos en el área como plagas corresponden con algunos roedores (Oryzonys melanotis) y murciélagos (Musonycterus harrison) que habitan entre las zonas de vegetación natural y de zonas agrícolas.
De los mamíferos de talla grande probablemente existan escasos ejemplares de venado cola blanca (Ododcorleus virginianus) en los sitios más alejados de la influencia humana.
Por lo que toca a los reptiles y anfibios, estos se localizan principalmente en las zonas de los humedales aunque también los hay en la selva y matorrales. La fauna representativa esta constituida por varias especies de serpientes, como la víbora de cascabel (Crotalus basiliscus), la limacoa (Loxocemus bicolor), iguanas (Iguana iguana y Ctenosaura pectinata), tortugas marinas como la golfina (Lepidochelis olivacea), la carey (Eretmochelys imbricata), la laud (Dermochelys coriacea) y cocodrilos (Crocodilus acutus); entre los anfibios solo se encontraron a los sapos (Bufo marmoreus) y a las ranas (Rana forreri).
Con respecto a las aves es posible señalar la existencia de numerosas especies, sin embargo, la población es escasa. Su área de distribución mas frecuente es de los medios acuáticos y subacuaticos lugares que le sirven para anidar y como refugio. Se observaron dentro del predio garzas (Casmerodius albus), pericos (Aratinga Canicularis), colibríes (Cynantus latirostris), zanates (Quiscalus mexicanus), tórtolas (Columbina inca), palomas (Zenaida asiática), calandrias (Lecterus spp) y zopilotes (Coragyps atratus).
Además, dentro del área de estudio es posible observar algunos ejemplares de aves migratorias durante la temporada invernal.
Por ser una zona afectada considerablemente por el desarrollo urbano la fauna ecológica significativa ha sido desplazada a zona de menor afectación encontrándose en la zona solo aquellas con capacidad de adaptación a zonas urbanas y algunas de fauna nociva doméstica como son: zanate, tórtola, ratón, rata, ardillas y tlacuaches.
Fauna Característica de la Zona de Influencia.
En la región se han registrado 256 especies de vertebrados terrestres, que incluyen a 66 especies de mamíferos, 125 de aves y 65 de reptiles y anfibios. Por lo menos 29 especies de vertebrados de las selvas del occidente del país, es decir 15% del total de especies, son endémicas de México.
Las selvas representan un importante refugio para algunas de ellas, como el murciélago nectívoro (Musonycterus harrisoni) y el zorrillo manchado (Spilogale pygmaea). Esta vegetación en el estado de Guerrero es refugio para pequeñas poblaciones de especies muy interesantes como el oso hormiguero (Tamandua mexicana), el puerco espín (Coendou mexicanus), el jaguarundi (Herpailurus yagouaroundi), el pecari (Pecari tajacu) y el escorpión, que se encuentra en riesgo de extinción. (Diario Oficial, 1994).
**SITUACIÓN ACTUAL.** Las vialidades, signo de desarrollo y tan necesarias para la comunicación y la urbanización han destruido y fragmentado a la vegetación original y ahora han llegado a constituir barreras importantes para algunas especies de vertebrados, especialmente pequeños mamíferos, reptiles y anfibios.
Con base en la distribución de algunas especies se estima que el número de especies de la región debe ser mayor que el que se menciona en este documento, ya que existen un número importante de aves migratorias del Pacífico Mexicano.
A pesar de las modificaciones del entorno, la región todavía mantiene especies muy interesantes, que se pueden emplear en proyectos de ecoturismo o bien en expediciones fotográficas (Gaviño, et.al, 1979). Las especies más abundantes en la región, son en general especies pequeñas o medianas, como ejemplo, algunos murciélagos de los géneros Balantiopterix sp. y Artibeus sp. Así como algunas especies de roedores de los géneros Liomys, Oryzomys, Osgoodomys y Peromyscus, además de tlacuaches, armadillos y ardillas, entre otros.

**ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.** En el tipo de vegetación encontrado en la zona es básicamente de especies inducidas sobre todo de ornato y frutales; el mal estado y la escaza vegetación es debido a su condición de lote baldío.

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

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

A continuación se describe a las especies migratorias de interés Cinegético que arriban al estado de Guerrero en la temporada 2025-2026.

Tomando como referencia el Calendario cinegético temporada 2025-2026 de SEMARNAT, no se contempla permitir la cacería deportiva fuera de UMA dentro de los límites del estado de Guerrero con el objeto de propiciar la recuperación de las poblaciones de especies silvestres afectadas por los recientes eventos naturales ocurridos en la Entidad Federativa.

**FAUNA MARINA DEL LITORAL DEL AREA DEL PROYECTO.** Cabe mencionar que las 3 parcelas que conforman el polígono del proyecto, del Ejido La Salada; Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Gro., tiene colindancia directa con un cuerpo de agua denominado "Arroyo del Puerco". Y la distribución de la flora y la fauna del litoral en la franja costera más cerca correspondiente a Playa Boca de Leña obedecen principalmente a factores abióticos, en donde destacan la pendiente de la playa, su carácter rocoso arenoso, la textura de la arena y, en función a la exposición al oleaje (playa abierta), la fuerza del rompimiento de las olas.

En función de estos factores, la distribución y abundancia de las especies litorales obedece a un patrón aleatorio diferente en cada uno de los estratos del litoral, comprendiendo el supralitoral, mesolitoral e infralitoral. Por otra parte, las poblaciones litorales tienen variaciones estaciónales tanto en la diversidad como en la abundancia, los estudios de Bravo, 1985, muestran que durante los meses de julio a febrero se incrementa la diversidad.

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

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

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

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

**Medio socioeconómico**.

***Demografía.*** La población total de La Unión de Isidoro Montes de Oca en el CENSO poblacional del 2020 del INEGI fue de 26,349 habitantes, siendo 49.3% mujeres y 50.7% hombres.

En la tabla que se adjunta a un costado se muestra la proyección poblacional del Municipio para el 2024 hecho por la CONAPO (Consejo Nacional de Población).

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 0 a 4 años, 5 a 9 años y 10 a 14 años. Entre ellos concentraron el 27.6% de la población total (en el 2020).

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

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

***Indicadores de pobreza.*** De acuerdo con el Censo del INEGI del 2020, el CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) realizó un "Anexo estadístico de la Medición de Pobreza por Municipio", en el que arroja las proyecciones de Indicadores de pobreza que habría para el 2024: el 43.50% de la población de La Unión de Isidoro Montes de Oca se encuentra en Pobreza (11,214 personas), el 33.30% están en Pobreza Moderada (8,579 habitantes), y el 10.20% en situación de Pobreza Extrema (2,635 personas).

Otros Indicadores de pobreza que se señalan en el "Anexo estadístico de la Medición de Pobreza" son la Vulnerabilidad por Carencias Sociales (48.10% de la población del Municipio) y la Población Vulnerable por Ingresos (2.60%). Asimismo se indica que la población que no es Pobre ni Vulnerable es del 5.90%, es decir, 1,513 personas.

***Cuartos y dormitorios de la vivienda.*** 31%, Viviendas Con 2 Cuartos (Censo INEGI 2020) 44.8%, Viviendas Con 1 Dormitorio (Censo INEGI 2020). En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 2 y 3 cuartos, 31% y 30.8%, respectivamente. En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 1 y 2 dormitorios, 44.8% y 40.4%, respectivamente.

***Medio de transporte al trabajo y Colegio.*** En 2020, 47.4% de la población de La Unión acostumbró camión, taxi, combi o colectivo como principal medio de transporte al trabajo. En relación a los medios de transporte para ir al lugar de estudios, 75.2% de la población acostumbró camión, taxi, combi o colectivo como principal medio de transporte.

***Factores Económicos.*** Las Estadísticas de la rama económica que arrojaron los Estudios del CONEVAL sobre el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca en el 2020, indican que:

- Población ocupada en Actividades Agrícolas y forestales: 1,990 personas
- Población ocupada en Actividades Industriales: 602 personas
- Población ocupada en actividades de comercio y servicios: 1,018 personas
- Población total con empleo: 7,728 personas.
- Ingreso laboral promedio mensual en el Municipio: $7,353.00 pesos.

**Cuartos y dormitorios de la vivienda.** 31%, VIVIENDAS CON 2 CUARTOS (2020)
44.8%, VIVIENDAS CON 1 DORMITORIOS (2020)

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 2 y 3 cuartos, 31% y 30.8%, respectivamente.

En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 1 y 2 dormitorios, 44.8% y 40.4%, respectivamente.

**Educación.** Los niveles de escolaridad en el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, de acuerdo con los resultados del Censo del INEGI del 2020, son los siguientes:

- Secundaria: el 31.20% de la población (5,400 personas).
- Preparatoria o Bachillerato general: el 19.40% (3,150 personas)
- Primaria: el 29.40% de la población del Municipio (6,370 personas)
- Licenciatura: el 4.29'% (lo que equivale a 694 personas)
- Bachillerato tecnológico o Normal Básica: 1.82% (294 personas)

Dentro de la Estadística perteneciente a los estudiantes graduados de Educación Media Superior por Carrera y Sector, se presenta la siguiente gráfica de barras, que muestra valores que fueron entregados por la SEP en el período 2021-2022.

Las carreras de educación media superior en México con mayor número de egresados fueron Programación (9.94%, 40,342 egresados), Soporte y Mantenimiento De Equipo De Cómputo (6.8%, 27,588 egresados) y Contabilidad (6.2%, 25,161 egresados).

**Tasa de Analfabetismo Promedio.** La tasa de analfabetismo de La Unión de Isidoro Montes de Oca en 2020 fue 13.3%. Del total de población analfabeta, 45.8% correspondió a hombres y 54.2% a mujeres.

**Salud.** En La Unión de Isidoro Montes de Oca, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron Centro de Salud u Hospital de la SSA, ósea Seguro Popular, (con 14,372 usuarios), y el IMSS o Seguro Social (con 3,393 usuarios).

El 56.20% de la población total del Municipio se atiende por Seguro Popular y el 13.30% se atiende por el seguro social (IMSS). De igual manera resalta que 8,442 personas en el 2020 se atendieron por consultorio de farmacia. Y 563 personas se atendieron por consultorio u hospital privado.

**Discapacidades.** En 2020, las principales discapacidades presentes en la población de La Unión de Isidoro Montes de Oca fueron la discapacidad visual, con el 3.86% de la población total (1,016 personas); alguna discapacidad física, con 889 personas (el 3.37%); en tercer lugar está la discapacidad auditiva, que la sufren 507 personas (1.92%). Las personas con discapacidad para recordar representan al 1.67% de la población total (447 personas); y existen 410 personas con discapacidad para comunicarse (que son el 1.56% de la población). La siguiente gráfica muestra la pirámide poblacional de la población con Discapacidad Visual. Se totalizaron 1,016 personas con discapacidad visual, 49.8% mujeres y 50.2% hombres. Según rangos de edad y género, las mujeres entre 85 años o más concentraron el 6.5% de la población total con discapacidad visual, mientras que los hombres entre 85 años o más concentraron el 6.59% de este grupo poblacional.

**Paisaje.** La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto "paisaje" como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto. La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía hay, en cierto modo, un componente subjetivo, es por ello que existen metodologías variadas pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

Visibilidad: Se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

**Calidad paisajística:** Incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m; en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.

**Fragilidad del paisaje**: Es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).

El paisaje y los efectos derivados del establecimiento del proyecto: Como ya se ha mencionado, el proyecto desde sus orígenes tiene como norma y finalidad realizar una obra que contemple no únicamente la dinámica de un ecosistema particular y el valor paisajístico tanto del sitio particular que recibirá directamente el impacto, como del área circundante, sino también la necesidad de regular el equilibrio ecológico mediante la restauración y conservación de los componentes bióticos y abióticos.

**VALOR ECOLOGICO (V.E.)**

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

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

Donde:

**a**: abundancia de especies (2)

**b**: diversidad de especies (3)

**c**: número de especies protegidas que habitan en el área (1)

**d**: diversidad de biotopo (2)

**e**: abundancia del biotopo (3)

**f**: rareza del biotopo (1)

**g**: endemismos (0)

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

$$V.E. = \frac{6 + 1 + 6}{3} + 10\ (1)$$

$$V.E. = \frac{13}{3} + 10$$

**V.E. = 14.33** → **Muy alterado.**

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

**Diagnóstico ambiental**

El sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto **"POSADA LA SALADA"** actualmente se encuentra parcialmente impactado, sin embargo, al evaluar la conservación de casi en su totalidad de especies arbóreas nativas, el constante cuidado de estos, así como la integración de especies de ornato y arbustivas han creado un ambiente favorable para la anidación, reproducción, alimentación y hasta polinización de la fauna silvestre, en ese caso de aves y polinizadores. Al mantener el suelo permeable y con la vegetación arbórea, se mantiene el suelo vivo, al poder mantener los ciclos biogeoquímicos y la red trófica, que hacen que siga habiendo la transferencia de nutrientes y las relaciones interespecies, ya que se incluye la reproducción de flora mediante el pólem y dispersión de semillas a través de las aves y sus sistemas digestivos.

Aunque es inevitable la presencia de efectos adversos al microecosistema presente en el área del proyecto e indirectamente a sus al rededores, dado al estado actual en el que se encuentran las 3 parcelas.
En relación a la flora, fauna dentro del predio, así como su configuración topográfica, no habrá impactos ambientales significativos o severos ni a corto o mediano plazo, ya que solo se espera la remoción parcial de especies de flora nativa, se plantea la reubicación y la compensación de individuos de las especies afectadas en las actividades de despalme y desmonte.
En este sentido, respecto a las áreas de desplante, se tiene una ocupación del suelo del desplante de obras permanentes con una superficie total de 10,661.73 $m^2$, lo que representa un 14.23% del total de la superficie de las 3 parcelas. Esto significa que se tendrá una superficie de áreas sin construir de 64,286.53 $m^2$, que equivale al 85.77% del total de la superficie del predio. Cabe resaltar que es un gran porcentaje de áreas permeables que incluyen áreas libres como los pasillos y vialidades que se compondrán de materiales que permitan la infiltración de agua pluvial al subsuelo nutriendo los mantos acuíferos, además se contará con áreas verdes como la zona de pastizal con vegetación herbácea y áreas de conservación de especies arbóreas nativas, así como áreas de jardín con especies polinizadoras.
En relación a los impactos negativos en las actividades de desplante y construcción, se esperan impactos de carácter temporal, como son emisión de algunos gases de combustión, polvo, partículas, y ruido, mismos impactos que concluirán conforme avance la obra y sean minimizados por la implementación de las medidas de prevención y/o mitigación necesarias.
La carencia de servicio de Alcantarillado en la zona obliga al propietario a introducirlo de manera independiente.
La instalación de la planta de tratamiento se convierte en un factor de alerta, ya que se hace necesaria la revisión periódica en su funcionamiento y el uso final que se le da al agua tratada durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, ya que de no ser atendida adecuadamente podría convertirse en un elemento de riesgo en la contaminación del "Arroyo del puerco" que es el cuerpo de agua cercano al proyecto.

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

### Identificación de impactos.

Es importante mencionar que para determinar los posibles impactos ambientales que se generen durante todas las fases de desarrollo del proyecto **"POSADA LA SALADA"** fue primordial tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- El plano del proyecto (general de obra, parciales, cortes y obras auxiliares).
- Visitas de inspección a la zona y estimación de la vegetación existente.
- Datos técnicos proporcionados por el responsable de la obra (tabla de insumos, maquinaria, equipo, personal, etc.).

Con base a la información anterior se realizó la proyección de la obra y se hicieron las estimaciones de los posibles efectos o daños al ambiente en cada una de las etapas del proyecto a través de la siguiente tabla:
La remoción de la capa vegetal durante los trabajos de preparación del sitio a la erosión, además de eliminar la capa más fértil del suelo. Este tipo de impacto es significativo si no se aplican las medidas correctas de mitigación y compensación.
Al quedar expuesto el suelo, producto de la remoción de la primera capa vegetal, es suceptible al arrastre por lluvia y viento. La magnitud de este impacto es moderada, debido a que depende de factores externos como climatología.
Los trabajos de compactación del suelo pueden reducir la porosidad y permeabilidad del suelo. Se considera un tipo de impacto negativo, pero parcialmente reversible.
Las excavaciones y rellenos para la cimentación modifican la estratigrafía natural en suelos, esto provoca cambios en la estabilidad mecánica y en el comportamiento hidrológico del suelo. Se considera un impacto de carácter permanente.

La preparación de áreas para cimentaciones reduce la superficie permeable. Se considera un impacto permanente en las áreas ocupadas por la edificación.
El aplicar mejoramiento de tipo de suelo aumenta la capacidad de soporte ante la estructura misma y fenómenos telúricos. Se considera un impacto positivo a futuro.
El acopio temporal del suelo fértil, producto de la remoción de la capa vegetal, para su uso posterior en jardinerías o áreas verdes se considera un impacto positivo, debido a que la tierra conserva nutrientes y microorganismos locales que son fundamentales para la adaptación de la flora local a implementar dentro del proyecto.
El acondicionamiento y ubicación temprana de zonas de acopio temporal para almacenamiento de residuos se considera fundamental puede tener un impacto positivo o negativo si no se implementa a tiempo.
La eliminación parcial o total de la cobertura vegetal, que consiste en árboles, árbustos, herbáceas y vegetación rastrera para la preparación del sitio tiene un impacto significativo, sin embargo, no se considera permanente porque se tiene contemplado reforestar áreas verdes con mayor cantidad de ejemplares nativos en áreas verdes de los que existen actulmente en el predio.
La fragmentación de la vegetación, el cual es la interrupción de la continuidad vegetal, especialmente de especies mayormente del tipo ornato tipo frutal (Musa paradisiaca...) y tipo vegetación costera. Esto tiene un impacto significativo, más no permanente ya que ninguna de los ejemplares que existen actualmente en el predio se encuentran enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
La alteración del microclima debido a la eliminación de ejemplares de flora de copa grande que proveen sombra y forma una barrera natural frente a la brisa marina y por ende propiciando erosión, se considera de un impacto significativo, pero parcialmente reversible.
Daño indirecto a ejemplares vegetales por la compactación del suelo, acumulación de materiales o tránsito de maquinaria, pudiese provocar mortalidad de plantas no desmontadas. Se considera significativo, pero reversible.
Desplazamiento de la fauna silvestre debido a ruido, vibraciones y presencia humana por trabajos de compactación, se considera negativo, sin embargo, las colindancias, así como el área de influencia local se encuentra actualmente impactada debido al auge turístico con el que cuenta la comunidad de Troncones, Guerrero.
Rescate y reubicación de especies vegetales que se encuentran actualmente en el predio, donde se consideran mayormente especies de ornato. Se considera un impacto positivo asociado a buenas prácticas ambientales.
Control de especies invasoras o maleza debido a limpieza del sitio, donde contribuye al correcto ciclo ecológico de especies floristicos nativos en la comunidad circundante, además de evitar su dispersión a través de la polinización, el cual se considera tiene un impacto positivo.
Generación de hábitats mediante la planificación nuevas áreas verdes con especies nativas dentro del proyecto, donde se considera de impacto positivo.
La perdida del paisaje original a través de los trabajos de preparación del sitio constituye una disminución de valor estético y paisajístico con el que cuenta actualmente la comunidad de Troncones, Guerrero, el se considera que tenga un impacto significativo, sin embargo es reversible dado a la proyección del proyecto mediante juego de volúmenes, iluminación natural e integración de áreas verdes.
El impacto visual debido a almacenamiento de materiales, residuos, capa vegetal y excavaciones, se considera negativo, pero mitigable al instalar tapiales o barreras protectoras.
El ordenamiento visual del predio a través de la limpieza de elementos caóticos o degradados que integran el predio, donde actualmente contrastan de forma dispareja con los lotes colindantes del proyecto dado a las diferencias arquitectónicas y paisajísticas. Se considera un impacto positivo debido a que agrega valor visual a la imagen urbana de la zona.
Se generaría un incremento de generación de empleos local dada la necesidad de personal para trabajos de obra en la comunidad de Troncones, Guerrero, lo cual se considera es un impacto positivo.

Las aguas residuales generadas por el personal de obra, las cuales se considera de impacto significativo, pero mitigable al instalar sanitarios portátiles a través de empresas externas que provean el mantenimiento periódico de los mismos.

El incremento de escurrimientos superficiales debido a la eliminación de la capa vegetal y modificación de la topografía del predio, ocasionando el arrastre de sedimentos no deseados a la superficie de la Zona Federal y subsecuentemente al mar en temporada de lluvias. Se considera un impacto negativo, pero prevenible al instalar barreras físicas que impidan cualquier arrastre de aguas con sedimentos a la franja de Z.F.M.T.

La reducción de procesos erosivos preexistentes debido a la nivelación de zonas con escurrimientos descontrolados, el cual se considera un impacto positivo, especialmente en época de lluvias.

Las excavaciones pueden alterar la estabilidad del suelo, convirtiendose más suceptibles a la infiltración de sedimentos existentes y posibles agentes contaminantes que se encuentren en el suelo, pudiendo ocasionar que se infiltren a aguas subterráneas en época de lluvias, considerándose un impacto negativo, pero prevenible mediante una correcta disposición de residuos y almacenamiento de aditivos o aceites, además del constante mantenimiento de equipo y maquinaria de obra fuera del sitio.

La generación de partículas suspendidas o polvo debido a la remoción de suelo, tránsito de vehículos y acopios de material, causando deterioro del la calidad de aire circundante y molestias a vecinos. Se considera un impacto significativo, pero mitigable al regar con agua diariamente las superficies con partículas sueltas o de constante circulación de personal de obra o maquinaria y vehículos.

La calidad del áire puede verse afectada debido al uso de maquinaria y circulación de vehículos en el interior del predio. Se considera un impacto moderado, pero prevenible y mitigable parcialmente al utilizar maquinaria y vehículos en buen estado, previamente haber sido revisado por personal calificado y haberle realizado mantenimiento en centros especializados dependiendo sea el caso.

La generación de ruido a causa del uso de maquinaria para excavación y los trabajos de compactación es un factor que no se puede evitar dada la naturaleza de las actividades de obra que se realizan en esta etapa, llegando a afectar tanto a vecinos del lugar como ahuyentar la fauna circundante. Se considera un impacto moderado.

Por su parte, también se clasificaron los impactos ambientales que pudieran generarse en la etapa de construcción, la cual se muestra a continuación:

En esta etapa la generación de residuos será mayor que en cualquier otra etapa, ya que se generarán residuos de distintos tipos: orgánicos, material de construcción como concretos, paneles de poliestireno expandido, madera para cimbra, varillas y metales, así como de residuos de manejo especial y voluminosos, por lo que la magnitud de este impacto será adversa, no obstante, la manera en que puede afectar al medio ambiente dependerá del adecuado almacenamiento, siendo el suelo el componente ambiental más suceptible a procesos de contaminación como lo son los lixiviados, producto de la descomposición de residuos orgánicos, así como disposición final que requiere cada uno de estos elementos,

La compactación excesiva del suelo debido al tránsito constante de maquinaria y almacenamiento de materiales, se considera un impacto moderado a significativo debido a la reducción de porosidad y capacidad de infiltración al subsuelo, sin embargo puede ser reversible si se le aplica un mejoramiento de suelo antes de la cimentación.

La contaminación cruzada de suelo debido a derrames accidentales de cemento, aditivos, aceites, combustibles, solventes y pinturas puede propiciar el deterioro de las propiedades físicas, quimicas y biológicas del suelo, como es la capa orgánica de tierra que tendrá contacto directo con la vegetación en jardines y áreas verdes. Se considera un impacto negativo, sin embargo es prevenible y en su caso, mitigable cuando se identifica a tiempo en relación a que tipo de elemento tuvo contacto con el suelo, retirando y separando la superficie afectada.

Por su parte, la compactación controlada y la incorporación de estratos de suelo seleccionado aumenta la seguridad estructural, asi como también mejora las propiedades geotécnicas se la superficie del proyecto, considerándose asi como un impacto positivo.

El enriquecimiento del estrato vegetal en jardinería y áreas verdes por medio de la fertilización con abono se considera un impacto positivo.
El desplazamiento continuo de fauna silvestre en las zonas cirdundantes al predio debido a trabajos de obra, ruido, contaminación lumínica y presencia humana se considera un impacto significativo que puede ser temporal o permanente, así como inevitable, pues la zonas aledañas al proyecto se encuentran en crecimiento turístico-residencial desde hace algunos años atrás, con ello, remarca este fenómeno de manera significativa.
La implementación de jardinerías y ámplias áreas verdes representa una oportunidad de mejoramiento del hábitat local, pues se contemplan la inserción de una variedad de emplares nativos más ámplia que la que ya existía antes de la implementación del proyecto. Se considera un impacto positivo para el proyecto.
Rescate y reubicación de fauna silvestre que puedan ingresar de manera esporádica a la zona del proyecto, considerándose un impacto positivo y localizable con el fin de evitar la mortalidad de dichas especies.
Incremento de biodiversidad funcional urbana, debido a la introducción de vegetación ornamental que proveerá alimento o refugio, favoreciendo polinizadores y fauna sinantrópica.
La pérdida de del carácter paisajístico original por la sustitución del paisaje natural y construcción de estructuras, se considera un impacto significativo.
La alteración visual modificada por volúmenes, alturas y materiales que obstruyen el paisaje circundante, se considera un impacto moderado, pero mitigable al utilizar tapiales o mallas protectoras que oculte las actividades de obra.
Impacto visual por la acumulación de escombros y residuos por demoliciones, considerándose un impacto significativo, pero temporal con respecto a los espacios.
La definifición y zonificación de espacios para una organización clara de áreas libres y construidas, el cual se considera un impacto positivo al contribuir con los flujos de circulación en relación a la actividad antropogénica que tendrá el proyecto a futuro.
La integración del volúmen arquitectónico al entorno conforme al avance de obra, generando una imagen urbana ordenada, el cual se considera un impacto positivo al embellecer la comunidad de Troncones, Guerrero.
La eliminación de elementos visualmente degradantes preexistentes como la edificación actual, a la nueva propuesta arquitectónica, el cual del carácter visual, por ello, se considera un impacto positivo.
La infiltración de lixiviados a las aguas subterráneas provenientes de derrames accidentales o manejo inadecuado de residuos, se considera un impacto negativo si no se detecta a tiempo y no se aplican medidas de mitigación correspondientes.
Incremento del sedimento por movimientos de tierra y presencia de cimentaciones y zanjas, provocando inundaciones, el cual se considera un impacto significativo debido al proceso de construcción.
En caso de fenómenos hidrometeorológicos pueden ocasionarse inundaciones pueden arrastrar contaminantes desde zonas urbanas e industriales hacia cuerpos de agua, afectando la calidad del agua y la salud humana y animal.

**Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.**
Con base a la información anterior se realizó la proyección de la obra y se hicieron las estimaciones de los posibles efectos o daños al ambiente en cada una de las etapas del proyecto.
El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los sistemas de Red y Gráficos y se denomina Matrices Causa-efecto. Estos son métodos cualitativos preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto. El más conocido de éstos es la Matriz de Leopold.
Este método consiste en un cuadro de doble entrada (matriz) en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas, las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar a algunos componentes del ambiente listados; se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el que se va a identificar el impacto.

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

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

**Caracterización de los impactos.**

**Indicadores de impacto**

**Caracterización de los impactos.** Una vez identificados los impactos ambientales se procederá a evaluar las características de los mismos para así poder planear y diseñar las medidas de mitigación, compensación y/o monitoreo de los mismos. El modelo matricial que se empleará contendrá las actividades detalladas en el proyecto y los elementos del medio que en el punto anterior se consideró que pueden interactuar entre sí.

En esta fase del proceso comienza la valoración cualitativa mediante una matriz de impactos, que es del tipo causa-efecto, y que consistirá en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figurarán las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.

Para su ejecución será necesario identificar las acciones que puedan causar impactos, sobre una serie de factores del medio. Este tipo de matrices se empleará para las etapas de construcción y operación y a través de ella se puede identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos.

**A. Impacto previsible.** En primera instancia se encuentra la valoración del impacto previsible, el cual considera la propiedad o condiciones de un elemento del medio natural, humano o del paisaje, que potencialmente puede ser modificado como consecuencia de la realización de un proyecto, obras o actividades. Para ello se establecen 3 niveles que se definen de acuerdo a la magnitud de la modificación y se definen de la siguiente manera:

• **Impacto previsible alto.** Se considera cuando un elemento resulta aniquilado o dañado severamente por la implantación del proyecto y exige medidas técnicas especiales y de gran magnitud y costo.

• **Impacto previsible medio.** Se presenta cuando un elemento es parcialmente perturbado por la construcción y operación del proyecto. Cabe aclarar, que en este caso el elemento que ha perdido su integridad, puede coexistir con el conjunto de la obra.

La forma de amortiguar la modificación de las condiciones originales en que se encontraba antes de la construcción del proyecto, requiere de obras técnicas sencillas de mitigación y/o conservación.

• **Impacto previsible bajo.** Este nivel de impacto previsible se da cuando la modificación del elemento ambiental afectado, resulta casi nula o nula. En este caso se han incluido también aquellos aspectos de la operación que en condiciones normales no tienen efectos sobre el medio ambiente, pero que si no se toman las precauciones adecuadas pueden afectarlo de manera negativa y a diferencia del impacto previsible medio, estos impactos no se deben generar por lo que requieren medidas de prevención en lugar de mitigación.

**B. Valor de un elemento**. En segundo lugar se encuentra el valor concedido a un elemento del medio ambiente, que potencialmente puede ser afectado por la obra. El valor de un elemento se obtiene de un criterio globalizado que incluye las siguientes características: valor intrínseco, rareza, importancia, situación en el medio circundante y legislación que le afecta. Esta evaluación se hace teniendo en cuenta el valor medio estimado que se da al elemento a través del análisis y el valor dado por el público. Para ello, se han considerado cinco grados de valor posible para el elemento:

**1. Muy bajo:** Cuando la conservación y protección del elemento no supone ninguna reocupación ni para el público ni para los especialistas.

**2. Bajo:** Cuando la protección y conservación del elemento no es objeto de excesiva preocupación.

**3. Medio**: El elemento en cuestión tiene unas características que hacen que su conservación sea de gran interés sin necesitar un consenso general.

**4. Alto:** Se da cuando el elemento exige, a causa de su excepcionalidad, una protección o conservación especial, obtenida por consenso.
**5. Legal o absoluto:** Se da cuando dicho elemento está protegido o en proceso de serlo, mediante una ley que prohíbe o vigila estrechamente el correcto desarrollo del proyecto.
**Indicadores de impacto:** A partir de la información del proyecto y con la información del entorno natural y socioeconómico se iniciará un análisis preliminar de los posibles impactos. Este análisis proporciona una primera visión de la relación proyecto-entorno en la que se ha incluido una lista de actividades a realizar de acuerdo con las características del proyecto para la lotificación e introducción de los servicios de urbanización básicos y los factores ambientales que en general pueden ser afectados en un ambiente costero suburbano.
En esta primera aproximación al estudio de acciones y efectos se seleccionarán los elementos que pueden ser afectados por las acciones emprendidas para la consecución del proyecto, así como vislumbrar aquellos factores que serán los más afectados.
Para esto se emplearán las acciones contempladas en el proyecto y una selección de los elementos ambientales en base a la información presentada en la descripción del entorno ambiental.
Los conceptos que se manejarán en la identificación de los impactos en la matriz de interacciones son los siguientes:
***Impacto benéfico***: cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio o significa una mejoría a la población o a la economía de la región.
***Impacto adverso***: Cuando las acciones del proyecto modifican las acciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico del sitio o significa una afectación a la población local o regional.
***Impacto mitigable***: Cuando a través de medidas compensatorias o mitigadoras se cubre total o parcialmente el daño al ambiente, quedando dentro de los límites permisibles por la normatividad ambiental.
***Impacto permanente***: Cuando al finalizar la actividad que generó el impacto, el daño se conserva en forma permanente en el ambiente.
***Impacto temporal***: Cuando el efecto finaliza con la etapa del proyecto en la que se genera.
***Magnitud de impacto***: Se refiere a la extensión o grado de severidad de cada impacto potencial, considerándose, por tanto, dos tipos: impactos significativos e impactos no significativos.
La simbología empleada en la elaboración de la matriz es la siguiente:

- A: Efecto adverso significativo
- B: Efecto benéfico significativo
- A: Efecto adverso no significativo
- B: Efecto benéfico no significativo
- T: Efecto temporal
- P: Efecto permanente

**Valoración de los impactos.**
En esta fase del proceso comienza la valoración cualitativa mediante una matriz de impactos, que es del tipo causa-efecto, y que consistirá en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figurarán las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.
Para su ejecución será necesario identificar las acciones que puedan causar impactos, sobre una serie de factores del medio. Este tipo de matrices se empleará para las etapas de construcción y operación y a través de ella se puede identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos.
A. Impacto previsible. En primera instancia se encuentra la valoración del impacto previsible, el cual considera la propiedad o condiciones de un elemento del medio natural, humano o del paisaje, que potencialmente puede ser modificado como consecuencia de la realización de un proyecto, obras o actividades. Para ello se establecen 3 niveles que se definen de acuerdo a la magnitud de la modificación y se definen de la siguiente manera:

Impacto previsible alto. Se considera cuando un elemento resulta aniquilado o dañado severamente por la implantación del proyecto y exige medidas técnicas especiales y de gran magnitud y costo.
• Impacto previsible medio. Se presenta cuando un elemento es parcialmente perturbado por la construcción y operación del proyecto. Cabe aclarar, que en este caso el elemento que ha perdido su integridad, puede coexistir con el conjunto de la obra.
La forma de amortiguar la modificación de las condiciones originales en que se encontraba antes de la construcción del proyecto, requiere de obras técnicas sencillas de mitigación y/o conservación.
• Impacto previsible bajo. Este nivel de impacto previsible se da cuando la modificación del elemento ambiental afectado, resulta casi nula o nula. En este caso se han incluido también aquellos aspectos de la operación que en condiciones normales no tienen efectos sobre el medio ambiente, pero que si no se toman las precauciones adecuadas pueden afectarlo de manera negativa y a diferencia del impacto previsible medio, estos impactos no se deben generar por lo que requieren medidas de prevención en lugar de mitigación.
B. Valor de un elemento. En segundo lugar se encuentra el valor concedido a un elemento del medio ambiente, que potencialmente puede ser afectado por la obra. El valor de un elemento se obtiene de un criterio globalizado que incluye las siguientes características: valor intrínseco, rareza, importancia, situación en el medio circundante y legislación que le afecta. Esta evaluación se hace teniendo en cuenta el valor medio estimado que se da al elemento a través del análisis y el valor dado por el público. Para ello, se han considerado cinco grados de valor posible para el elemento:

- Muy bajo: Cuando la conservación y protección del elemento no supone ninguna reocupación ni para el público ni para los especialistas.
- Bajo: Cuando la protección y conservación del elemento no es objeto de excesiva preocupación.
- Medio: El elemento en cuestión tiene unas características que hacen que su conservación sea de gran interés sin necesitar un consenso general.
- Alto: Se da cuando el elemento exige, a causa de su excepcionalidad, una protección o conservación especial, obtenida por consenso.
- Legal o absoluto: Se da cuando dicho elemento está protegido o en proceso de serlo, mediante una ley que prohíbe o vigila estrechamente el correcto desarrollo del proyecto.

**Criterios y Metodologías de Evaluación.** Modelos matriciales. A continuación vamos a desarrollar la configuración de la matriz que servirá para realizar la valoración cualitativa, en la que se analizarán en primer lugar las principales acciones que pueden causar impactos y en una fase posterior los factores susceptibles de recibirlos. Las acciones y los factores son aquellos que se obtuvieron en el listado del punto anterior. En primer lugar se ha desarrollado la matriz para los impactos durante la construcción y operación del proyecto, donde cada elemento susceptible de ser impactado presenta un valor de acuerdo a lo descrito en el apartado B (anterior).
El paisaje visual sufrirá cambios, ya que se reubicarán varios ejemplares de árboles en la zona que estará destinada al área verde del residencial urbano, por lo que se verá una sección de puras construcciones y otra sección que será de solamente Jardín.
Uno de los impactos benéficos que generará el proyecto, es la ocupación de mano de obra, calificada y no calificada, durante la construcción y durante la operación y mantenimiento del proyecto. Las distintas acciones que se llevarán a cabo en la construcción y operación del proyecto tendrán impactos tanto benéficos como adversos al ambiente. A continuación se explica cada una de las interacciones representadas en la matriz de impactos. Los impactos ambientales se describirán de acuerdo con cada una de las etapas propuestas para el desarrollo del proyecto.
**Impactos Generados en la Preparación del Sitio:** En general en esta etapa, se presentan impactos benéficos significativos, de tipo local y temporales poco significativos, principalmente debido a la generación de empleos.
El personal se contratará en la zona urbana de Zihuatanejo.

**Actividades Generales:** Al iniciar la preparación del sitio se requerirá maquinaria y vehículos para transporte de materiales y equipo, que puede tener efectos locales en la calidad del aire por las emisiones de sus motores. Por la distancia a la zona urbana no será necesario establecer un campamento temporal durante la preparación del sitio y construcción, lo que evitará generar impactos en superficies adicionales o fuera del terreno de la empresa. Se deberá evitar que la basura y residuos líquidos generados por los trabajadores empleados en esta etapa y en las siguientes, se dispersen y contaminen los alrededores.

**Desmonte y Despalme:** Posterior a la autorización del proyecto ocurrirán las primeras actividades físicas, o sea el desmonte y despalme del predio. Dado que la vegetación ha sido alterada previamente y no posee un alto valor ecológico, este impacto no será relevante.

Durante esta etapa cualquier elemento de fauna terrestre que pudiese hallarse en ese momento se verá afectada y deberá desplazarse hacia las áreas aledañas. El desmonte generará en el ecosistema y el paisaje, impactos adversos poco significativos, permanentes y puntuales.

**Nivelación:** Dado que la parcela es casi plana y el proyecto se ajustará a su poca pendiente, no se requieren grandes movimientos de tierra ni rellenos, por lo que esta acción no causará nuevos impactos.

**Etapa de Construcción**

**Personal de construcción:** La dotación de servicios y lotificación, creará empleos para los trabajadores de la construcción durante los 2 años que durará esta etapa. Se considera que la mayor parte de los trabajadores podrían ser residentes de la ciudad de Zihuatanejo y por tanto los más beneficiados. Por su carácter temporal, en el largo plazo los empleos creados se pueden considerar como un impacto benéfico, pero poco significativo.

**Operación de maquinaria:** La operación de maquinaria tendrá efectos adversos, aunque en este caso, la condición del proyecto disminuye su magnitud. La ausencia de especies de fauna mediana o mayor elimina el riesgo de que esta pudiese ser aplastada por las máquinas.

La operación de maquinaria pesada puede contaminar el suelo si ocurren fugas de aceite y combustible de las maquinas en mal estado mecánico. Sin embargo, el bajo número de máquinas que operarán en el sitio, así como el reducido tiempo de trabajo hacen que este impacto sea considerado adverso poco significativo con medida de prevención.

**Emisiones a la Atmósfera y Ruido:** Otro efecto negativo, aunque poco significativo, que se presentará durante la construcción del proyecto es la posible dispersión de materiales durante el transponte de los mismos al sitio que la autoridad municipal indique; para ello se recomienda no exceder la capacidad de los camiones y mantener la zona de trabajo regada.

La generación de ruido de los motores que estarán en operación podría perturbar a los vecinos más cercanos, aunque de manera puntual es poco significativa por la distancia existente respecto al sitio del proyecto; aun así se recomienda monitorear la cantidad de ruido emitido durante los trabajos de construcción, así como tomar las medidas necesarias para reducirlo en lo posible, incluyendo un mantenimiento adecuado a la maquinaria.

**Construcción de infraestructura:** El transporte de los materiales y la construcción de la infraestructura provocará una nube de polvo fino que cubrirá temporalmente las hojas de la vegetación circundante; sin embargo este impacto adverso es poco significativo ya que no reducirá la capacidad fotosintética de las plantas y su efecto cesará con las primeras lluvias.

**Cambios en el paisaje:** Con el desarrollo de las obras habrá un cambio en el paisaje, que podrá apreciarse desde las vialidades de acceso principalmente. Otro impacto visual podría ocurrir si en las instalaciones se emplean colores o materiales que tengan alto contraste con los tonos del terreno y la vegetación.

**Obtención de materiales:** En el sitio del proyecto no se explotará ninguna clase de material pétreo o de alguna otra clase. Sin embargo se debe considerar que la adquisición del material de agregados pétreos para la construcción (arena y grava) implica un impacto adverso sobre la zona de explotación. Los requerimientos de materiales pétreos son bajos y no tendrán impacto adverso si se adquieren en establecimientos autorizados.

**Establecimiento de áreas verdes:** En las etapas finales de la construcción se sembrarán algunas especies de ornato y habrán ejemplares de árboles que serán reubicados en la zona asignada al área verde del Desarrollo

Residencial. Si no se hace una selección cuidadosa de las especies a utilizar se corre el riesgo de introducir especies ajenas a la zona, que con el tiempo pueden colonizar otras áreas alrededor, desplazando a especies nativas.

**Conclusiones.** Los impactos ambientales identificados son predominantemente de carácter negativo, temporal, y local. Los impactos positivos están asociados principalmente a la generación de empleos durante la construcción y la implementación de medidas de mitigación que mejorarán las prácticas ambientales del predio. Previo a la aplicación de medidas de mitigación, los impactos más significativos se asocian a la etapa constructiva (emisiones atmosféricas por maquinaria, generación de residuos sólidos y riesgo de erosión del suelo). Es fundamental destacar que la gran mayoría de los impactos identificados son susceptibles de ser mitigados de manera eficaz mediante la implementación integral del Programa de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales anexo a este estudio. La aplicación estricta de estas medidas reducirá la intensidad de los impactos a niveles de baja significancia ambiental.

En consecuencia, y dado que los impactos residuales post-mitigación no representan daños graves a los ecosistemas, no superan los límites establecidos en las normas oficiales mexicanas aplicables, ni comprometen la salud pública, **se considera que el proyecto es ambientalmente viable**. La viabilidad está sujeta al cumplimiento estricto de las condicionantes establecidas en el presente estudio y de las que, en su caso, determine la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

## MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

**Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental**

Se describirán las medidas de mitigación y prevención de los impactos ambientales identificados en el proyecto “POSADA LA SALADA” las cuales se proponen como resultado de su análisis y evaluación en las matrices expuestas.

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

La aplicación de estas medidas se justifica por la necesidad de fomentar al progreso turístico mediante el desarrollo sustentable donde se involucre la conservación del medio ambiente, así como de impulsar el sector económico, todo acorde con las políticas de protección ambiental vigentes a nivel nacional.

A continuación se detallan las medidas ambientales adicionales a las mencionadas en la Manifestación de Impacto Ambiental previstas para los impactos ambientales negativos producto de la ejecución del Proyecto “POSADA LA SALADA” las cuales fueron estructuradas por fase del proyecto, es decir:

**Fase de preparación del sitio.**

**Fase de construcción.**

**Fase de operación y mantenimiento.**

### FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

A continuación, se describen las **medidas de prevención o mitigación** previstas para los impactos ambientales negativos producto de la implementación del Proyecto **“POSADA LA SALADA”** en esta etapa temprana de preparación del sitio:

Se debe evitar absolutamente el paso de maquinaria, almacenamiento de materiales o compactación del suelo fuera del polígono del predio.

La superficie desmontada deberá permanecer expuesta el menor tiempo posible, para evitar el transporte de polvos por el viento.

Estará prohibida la quema de basura y material orgánico, resultante de la limpieza y desmonte.

Se deberá almacenar agua de los techos para riego de la vegetación nativa, canalizar el agua de patios y áreas pavimentadas hacia depresiones vegetadas que filtren el agua al subsuelo, recargando acuíferos.

Durante todo el proceso de construcción, se utilizarán lonas en los vehículos de transporte de materiales pétreos para evitar la dispersión de polvos. Así mismo, durante las actividades de trazo, relleno y nivelación, se deberá humedecer el material para reducir el incremento de polvo

Se deberá reincorporar el suelo fértil almacenado en las áreas designadas para jardines. Enriquecerlo con composta y usar técnicas de siembra directa de semillas nativas para acelerar la cobertura vegetal.

Reforestar en capas para recrear un ecosistema maduro, esto recupera la estructura ecológica, genera microclimas, ofrece hábitats diversos y maximiza la captura de carbono.

-Estrato Arbóreo: Árboles nativos de dosel medio-alto.

-Estrato Arbustivo: Arbustos y plantas medianas (ej. lantanas, salvias, romerillos).

-Estrato Herbáceo/Rastrero: Céspedes nativos, cubresuelos y plantas floríferas.

Las ejemplares florísticos que se deberán usar para reforestar las áreas verdes del proyecto deberán ser especies nativos

Para evitar la erosión del suelo se debe reducir el tiempo entre el desmonte y el despalme para evitar la exposición prolongada de la capa orgánica.

Una parte del material vegetal residual, como troncos, ramas, arbustos y hojas producto del desmonte del predio, será triturado y revuelto con la tierra negra del despalme para generar composta, el cual consiste en remover y almacenar por separado la capa superior de suelo fértil (primeros 20-30 cm) para su reutilización en las áreas de restauración, así como limitar el tránsito de maquinaria pesada a lo estrictamente necesario.

Desde el inicio de actividades de preparación del sitio y construcción, se instalarán tapiales o malla en la colindancia de forma temporal hacia la Zona Federal Marítima terrestre y en el resto de las colindancias, para evitar el rodamiento de materiales ni residuos, con ello también evita la expansión del impacto sobre las áreas colindantes en proceso de regeneración natural.

En el caso de avistamiento de especies de fauna, particularmente ejemplares que aparezcan enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, deberán ser reubicadas a través de un profesional por medio de trampas que no produzcan daño al ejemplar, solo confinamiento o inmibilización, en especial a especies de lento desplazamiento.

Se deberán llevar a cabo pláticas de educación ambiental con los trabajadores de la obra, en donde planteen los señalamientos de evitar molestar a las especies de fauna silvestre que puedan deambular por la zona, y su afectación por la mala disposición de los residuos sólidos.

Se instalarán contenedores rotulados (basura orgánica e inorgánica) en lugares estratégicos dentro del predio para depositar la basura generada, los contenedores serán vaciados periódicamente, trasladando los desechos, en camiones recolectores autorizados.

**FASE DE CONSTRUCCIÓN**

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

La construcción del Proyecto se deberá llevar a cabo dentro del plazo mencionado en el Programa de Obra, para recuperar el paisaje natural y limitar el transporte de polvos por el viento y la erosión.

Estará terminantemente prohibido cualquier incidencia de luces hacia la Zona Federal Marítimo Terrestre, con el fin de no perturbar el ciclo biológico de la fauna circundante, particularmente durante los meses de desove de tortugas marinas (de mayo a octubre).

Por ningún motivo se usará el fuego en las actividades de limpieza. Se mantendrán los residuos orgánicos en contenedores con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva, hasta el momento que pueda ser llevada a un lugar común donde pueda ser retirado por el servicio Municipal de Limpia.

La maquinaria empleada durante el desarrollo del Proyecto deberá contar con sistemas de reducción de ruido (mofles y/o silenciadores) y ajustarse al horario permitido.

Para evitar la dispersión de partículas de polvo durante los trabajos de construcción, al igual que en la etapa de preparación del sitio, se deberá regar las superficies antes de iniciar cada jornada, con esto también se evita la erosión del suelo, producto del constante flujo de personal y proveedores de materiales de obra.

Se deberá implementar una barrera ecológica viva a base de setos que cumpla la función de delimitar la colindancia del predio con las colindancias, en especial con el "arroyo del puerco", además de fungir como barreras ante la erosión de la brisa marina a los elementos arquitectónicos al interior del proyecto **"POSADA LA SALADA",** esto protege el ecosistema adyacente y evita multas o conflictos legales. Es una medida de responsabilidad con el bien común**.**

Los camiones transportadores de materiales de construcción deberán cubrir la caja de carga durante su operación (traslado) hasta el sitio. También se considera necesario evitar que se exceda la capacidad de carga del vehículo. En caso de requerirlo, se rociará con agua los materiales como una medida para evitar la emisión de partículas.

Se deberán instalar sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 10 trabajadores por medio de una empresa externa. Además, se hará del conocimiento de los empleados de la obra para evitar prácticas inadecuadas de micción y defecación a ras del suelo.

El almacenamiento de residuos sólidos y de manejo especial deberán ser clasificados de acuerdo a su tipo (plástico, vidrio, papel y cartón, residuos de concreto, varillas y metales, residuos orgánicos y residuos inorgánicos en general).

El almacenamiento de aceites, combustibles, pinturas, selladores, grasas, lubricantes deberán ubicarse en una superficie impermeable, evitando estrictamente cualquier tipo de contacto con el suelo.

Se instalarán letreros prohibitivos que hagan alusión a evitar conductas nocivas al medio ambiente, tales como: "prohibido cortar árboles", "prohibido quemar basura", "prohibido realizar fogatas", "prohibido cazar animales", "prohibido tirar basura". Dichos letreros se instalarán en puntos estratégicos distribuidos a lo largo del interior del predio.

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

La capa vegetal que actualmente se encuentra degradada será mejorada mediante abono natural proveniente de la trituración de las actividades de despalme y desmonte.

Para evitar el estancamiento de agua en áreas como los jardines interiores, se ubicarán zanjas de infiltración de manera disimulada en al menos 2 puntos estratégicos de cada superficie de áreas verdes.

**FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

Se deberá realizar mantenimiento cada 6 meses a la PTAR.

Se deberá observar el desarrollo del ecosistema, reemplazar plantas que no prosperen, controlar manualmente especies invasoras y ajustar el riego hasta que la vegetación nativa esté establecida, establecer indicadores sencillos para evaluar la recuperación del ecosistema anualmente. Ajustar las estrategias (ej. riego de apoyo, especies a reintroducir) según los resultados. Esto asegura un aprendizaje continuo, asegurando el éxito de la restauración a largo plazo.

Se prohíbe el uso de pesticidas, herbicidas y fertilizantes sintéticos.

El Proyecto, propone ser parte de la solución al problema de la generación de residuos de todo tipo al reducir la generación y al no mezclarlos, separar y manejar conforme a la normatividad vigente.

Como el Proyecto consiste en una casa habitación para uso unifamiliar, se estima que la producción anual de residuos sólidos y líquidos que se genere será de consideración y estos residuos serán trasladados en bolsas plásticas resistentes y perfectamente cerradas para evitar su dispersión y posteriormente ser colocadas ya sea en centros de acopio autorizados por la autoridad competente o en el relleno sanitario municipal.

Como parte de las medidas durante fenómenos metereológicos, podemos dividirlos en 2 pasos: medidas preventivas, medidas de respuesta y medidas de recuperación:

**Medidas Preventivas:** como primer paso, tenemos el monitoreo y planeación, el cual consiste en mantener una supervisión constante de avisos oficiales por parte del Departamento de protección civil de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Gro., se identificarán las rutas de evacuación dentro del proyecto, se ubicará la cisterna y la PTAR en zonas fuera de riesgo de inundación, impermeabilizar techos y muros para prevenir filtraciones, se protegerán taludes o laderas con reforestación o muros de contención para evitar deslaves, retirar materiales y residuos de obra que puedan ser arrastrados por la lluvia, evitar acumulación de basura en cauces cercanos, se mantendrá limpio y desazolvado el sistema de drenaje pluvial.

**Medidas de respuesta:** en este punto es cuando se debe actuar de forma inmediata para evitar dañar la integridad física, por ello, se deben recoger o asegurar residuos sólidos para que no sean arrastrados por las lluvias, colocar costales de arena o barreras temporales en accesos para contener escurrimientos, proteger las áreas verdes y suelos expuestos contra erosión, proteger las áreas verdes y suelos expuestos contra erosión de la brisa marina, Inspeccionar inmediatamente de áreas verdes afectadas, con retiro controlado de ramas y árboles caídos reforestación o replantación en áreas dañadas por vientos fuertes revisión de tanques de gas, cisternas y equipos para prevenir fugas, inspeccionar inmediatamente el frente costero y reposición de vegetación de playa afectada, retiro inmediato de materiales arrastrados hacia la franja costera (plásticos, madera, residuos), reforestación con especies nativas en zonas erosionadas, monitoreo de escurrimientos para evitar sedimentación excesiva en cuerpos de agua, coordinarse con PROFEPA y ZOFEMAT para restauración de la línea de costa si fuera necesario

**Medida de Recuperación:** Para este punto, se deben rehabilitar taludes y suelos erosionados mediante relleno controlado y reforestación con especies nativas, recuperación de cuerpos de agua afectados por residuos, con campañas de limpieza y retiro de sólidos, estabilización de áreas afectadas con coberturas vegetales, geotextiles o terrazas de control, Implementar un programa de reforestación con especies nativas de selva baja caducifolia y vegetación costera, reincorporar materia orgánica (ramas, hojas) como acolchado para acelerar la recuperación del suelo, restaurar jardines, áreas verdes y barreras naturales de protección (cercas vivas, dunas vegetadas), campañas de recolección y disposición final de residuos arrastrados, replantar vegetación dunal y de playa (uvas de mar, icacos, palma de coco) como protección natural, reubicar arena acumulada en otras zonas para restaurar perfil de playa, retiro de residuos marinos (plásticos, madera, escombros) para evitar afectaciones a la fauna costera.

**Diseño y construcción (prevención)**

• Estudio geotécnico específico con análisis de licuación y capacidad portante; definir tipo de cimentación (zapatas corridas/losas/ pilotes cortos si aplica) y mejoras de suelo (compactación, reemplazo, geoceldas).

• Diseño sismorresistente conforme a normativa aplicable (Manual CFE y reglamentación local) y detallado de ductilidad en elementos estructurales.

• Anclaje sísmico de equipos: cisterna, tinacos, calentadores, aires acondicionados; topes y flejes antisísmicos.

• Redes con juntas flexibles y compensadores en cruces críticos; válvulas de cierre automático para gas y válvulas check en alcantarillado para evitar intrusión/retorno.

• Doble contención o charolas bajo equipos con hidrocarburos (plantas, compresores), y bandejas de goteo en cuartos de máquinas.

• Cotas y barreras: elevar bocas de registro, respiraderos y tapas de biodigestor para evitar entrada de agua por inundación/tsunami menor.

• Drenaje pluvial con rejillas fácilmente desmontables y pozos de visita accesibles para desazolve post-evento.

**Operación (preparación y respuesta)**

• Programa Interno de Protección Civil (PIPC) con mapa de riesgos, rutas de evacuación y puntos de reunión; incluir escenario sismo-tsunami y coordinación con la administración de Arcano y Protección Civil municipal.

• Plan de manejo de escombros post-sismo: sitios de acopio temporal, segregación (RME, RP, valorizables), manifestaciones y disposición con gestores autorizados.
• Plan de contingencias por derrames (combustibles, aceites, aguas residuales): kits de contención (almohadillas, barreras, cal/absorbentes), protocolos de taponamiento y bombeo a pipa autorizada.
• Listas de verificación post-sismo: revisión de grietas estructurales, estanqueidad de cisternas/PTAR, pruebas de presión en redes hidráulicas y de gas, aislamiento eléctrico antes de reconexión.
• Monitoreo ambiental puntual tras evento mayor: grasas/aceites y coliformes en descargas o escurrimientos si hubo falla sanitaria; turbidez y sólidos en pluvial si hubo derrumbes.
• Capacitación y simulacros (al menos anuales) para ocupantes y personal de mantenimiento; señalización ANSI/ISO y tsunami.

La aplicación integral de estas medidas transforma un proyecto de casa-habitación en un núcleo de regeneración ambiental. El predio pasará de ser un terreno degradado a un ecosistema en recuperación que no sólo mitiga su propio impacto, sino que aporta servicios ambientales tangibles (agua, biodiversidad, conectividad, belleza escénica) a la propiedad y, de manera crucial, a la Zona Federal colindante, beneficiando a toda la comunidad.

**Programa de vigilancia ambiental**

Se llevará a cabo un programa de vigilancia ambiental, el cual tiene como finalidad establecer un seguimiento responsable de actividades que permitan seguir conservando al medio ambiente en condiciones óptimas para el desarrollo de especies de flora y fauna que en un principio se verán afectadas al arranque del proyecto “POSADA LA SALADA” se apegará a las recomendaciones y lineamientos que le proporcione la autoridad competente responsable de evaluar el presente manifiesto. Es importante, además llevar a cabo un programa de mantenimiento para el correcto funcionamiento de la planta de tratamiento que se instalará dentro del proyecto, ya que de ésta vigilancia en todas las construcciones del área, dependerá la calidad del agua superficial y subterránea que a todos beneficia.

**Seguimiento y control (monitoreo)**

El programa de Supervisión y Vigilancia Ambiental el mecanismo que garantiza que las medidas preventivas y mitigatorias propuestas se ejecuten correctamente y que el proyecto cumpla con la normativa ambiental aplicable. Para un proyecto en un entorno sensible como Troncones, este programa es la herramienta que asegura la **integración armónica** de la vivienda con su entorno, minimizando los impactos durante la construcción y operación.

La fase de construcción es la de mayor riesgo potencial. El monitoreo será frecuente (semanal o inmediatamente después de un evento, como lluvias), a continuación se describen las actividades a realizar durante cada las visitas de supervisión:

- Fotos del arranque de obras
- Inspección de colocación de baños portátiles
- Tomar fotos de recibos o bitácoras de mantenimiento de baños
- Supervisar y asegurarse que no se hayan encontrado vestigios arqueológicos
- Áreas limpias y libres de residuos sólidos
- Colocación del letrero de autorización ambiental en un lugar visible
- Verificar que no se dañen poblaciones de flora y fauna en las zonas colindantes del proyecto
- Acopio de residuos reciclables
- Asegurar que se construyan barreras para evitar el paso de escombros, basura y relleno hacia el mar
- Vigilancia periódica para detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental
- Revisar que no se realicen obras donde no se planteó en la MIA-P

- Fotos para Informe Semestral
- Observar que las máquinas no emitan gases en exceso y que se les dé mantenimiento preventivo
- Supervisar que se rieguen las zonas de terracería para evitar emisión de polvo
- Vigilar que se les coloquen lonas a los camiones volteo al transportar residuos
- Verificar que no haya emisiones excesivas de ruido
- Verificar que se cuente con contenedores de basura (residuos sólidos urbanos)
- Asegurar la conservación de los suelos (no erosión ni compactación excesiva)
- Documentar si hay residuos que se destinen al reciclaje
- Revisar que no haya derrames de residuos peligrosos, en su caso, realizar el acopio y destino adecuado
- Retirar obras provisionales como la bodega de materiales
- Verificar el manejo adecuado de líquidos como aceites, grasas y solventes, etc; para evitar su derrame
- Vigilar que no se realicen actividades como cazar, capturar, dañar y/o comercializar especies de flora y fauna silvestres
- Supervisar la implementación de reforestación/restitución vegetal.
- Colocación de letreros preventivos (no cazar, no hacer fogata, no tirar basura, etc.)
- Supervisar que no se realice el fecalismo al aire libre en zonas aledañas
- Verificar que no se planten especies introducidas
- Verificar el uso materiales permeables en áreas libres

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

Descripción y análisis del escenario sin proyecto.
Bajo la condición sin proyecto, se establece que:
**Suelo y Geología**: El área funciona como una zona de infiltración natural, contribuyendo a la recarga del acuífero local. Los procesos morfodinámicos (erosión hídrica) continúan de manera natural, sin intervención.
**Flora y Fauna:** El terreno provee un hábitat potencial de bajo perfil para fauna local como insectos, aves y reptiles pequeños, característicos de zonas perturbadas.
**Calidad del Aire y Emisiones Acústicas:** Las condiciones se mantienen dentro de los parámetros de fondo natural de la zona, sin emisiones asociadas a actividades antrópicas en el sitio.
**Paisaje:** El predio se integra visualmente al entorno natural costero sin elementos antrópicos destacables, manteniendo la continuidad visual del paisaje característico de Troncones.
La tendencia esperada sin la intervención del proyecto es la evolución natural del ecosistema existente, con una posible recuperación paulatina de la vegetación, pero sin generar beneficios socioeconómicos directos. El análisis del escenario sin proyecto sirve como referencia fundamental para identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales derivados de la construcción y operación del proyecto **"POSADA LA SALADA".**
**Descripción y análisis del escenario con proyecto.**
Se considera que por el tipo del proyecto y las características físicas y bióticas de la zona donde éste se desarrollará, las medidas de prevención y/o mitigación planteadas en el presente estudio favorecerán los mecanismos de autorregulación.

Con relación a las características socioeconómicas, el conjunto se proyecta como un fuerte impulso a la economía de la zona, pues demandará gran número de empleos temporales y permanentes durante sus fases constructivas; se incrementará la demanda de bienes y servicios a nivel regional y se verán beneficiadas las finanzas del municipio por concepto de pago de impuestos, concesiones, licencias, entre otros.
En cuanto a los aspectos biológicos en la operación del proyecto se considera un cambio benéfico al realizarse un calendario de mantenimiento del área natural; ya que permitirá el mejoramiento del hábitat y desarrollo de especies de la región, así como las actividades de mantenimiento y de las áreas ajardinadas permitirá la ampliación de los espacios para especies que se han adaptado a las zonas urbanas y presencia del hombre.
En el ámbito socioeconómico, solo se pueden vislumbrar aspectos positivos con la realización de este y otros proyectos en la zona, ya que implica ingresos extras al Municipio, por el pago de impuestos, y además beneficia a los pobladores que aumentan sus posibilidades de mejorar sus ingresos al dar opciones de ocupación en las diferentes etapas del proyecto.

**Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.**

La ejecución del proyecto **"POSADA LA SALADA"** incorporará un programa de medidas de mitigación que modificará favorablemente el escenario ambiental:
Las áreas verdes se destinarán a reforestación con especies nativas, superando el valor ecológico del proyecto.
La instalación de tecnologías limpias (calentador solar, en algún futuro, sistemas fotovoltaicos) reducirá significativamente las emisiones de Gases de Efecto Invernadero comparado con una casa convencional, el sistema de tratamiento de aguas residuales con infiltración controlada evitará impactos en mantos freáticos.
**Evaluación Final:** El escenario con medidas de mitigación presentará un balance ambiental positivo, con mejoras en infiltración hídrica, creación de nuevo hábitat y reducción de huella de carbono, garantizando que los impactos residuales se mantendrán dentro de los límites de aceptabilidad ambiental.

**Pronóstico ambiental.**

**Impactos Significativos por Fase:**

**Fase de Construcción (Impactos Temporales):**

Aire: Incremento de material particulado por movimientos de tierra y construcción. Duración: Corto plazo (4-6 meses). Magnitud: Moderada, mitigable con riego y barreras.
Suelo: Pérdida de capa vegetal y riesgo de erosión en el **14.23%** con respecto al área total (**10,661.73 m** $^2$).
Mitigable con obras de contención y revegetación inmediata.
Flora/fauna: Remoción de vegetación secundaria en zona de desplante. Impacto directo localizado.

**Fase de Operación:**

Recursos Hídricos: Consumo de agua para uso doméstico y alberca. Mitigado con sistema de captación pluvial y reutilización.
Energía y Emisiones: Generación de Gases de Efecto Invernadero por consumo energético. Mitigado significativamente con paneles solares y calentador solar.
Residuos: Generación de residuos sólidos urbanos y aguas residuales. Mitigado con separación, compostaje y sistema de tratamiento propio.

**Pronóstico Integrado con Medidas de Mitigación:**

**Hábitat:** Pérdida neta mínima post-mitigación. Ganancia cualitativa en las áreas libres.
**Hidrología:** La implementación de infiltración controlada y captación pluvial puede lograr una mejora neta en la recarga del acuífero comparado con la condición inicial.
**Emisiones:** Reducción drástica de la huella de carbono operativa mediante energías renovables.
**Conclusión del Pronóstico:** El proyecto, con la estricta aplicación de las medidas de mitigación propuestas, generará impactos negativos manejables y principalmente temporales durante la construcción. En operación, se alcanzará un balance ambiental positivo o neutro, donde los impactos residuales se mantendrán dentro de los

límites de aceptabilidad establecidos por la LGEEPA. La alta proporción de áreas libres es el pilar fundamental para la viabilidad ambiental del proyecto **“POSADA LA SALADA”.**

**Conclusiones**

Hecho el análisis de la información obtenida y de los resultados observados en las matrices de identificación y evaluación, concluimos que la construcción del proyecto **“POSADA LA SALADA”** provocará diversos impactos en el ambiente, entre los cuales, los más significativos son la alteración del suelo durante las tareas de preparación del sitio, ya que esto altera la vegetación de la zona y propiciará la huida de fauna existente. Sin embargo, para evitar un desequilibrio ecológico en el área, el proyecto contempla dejar una superficie sin construir de un **85.77%** del área total de las 3 parcelas, esto vendrá a ofrecer condiciones favorables para la permanencia de especies características de la zona, una vez terminado el proceso de construcción.

Con relación a las características socioeconómicas, el proyecto se planea como una ampliación de casa habitación incluyendo alberca y un amplio patio que representa al tipo de construcciones del desarrollo turístico, dando un fuerte impulso a la economía de la zona, pues demandará varios empleos, entre temporales y permanentes durante sus fases constructivas y de operación, se incrementará la demanda de bienes y servicios turísticos de alojamiento a nivel local y regional, además, se verán beneficiadas las finanzas del municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca por concepto de pago de impuestos, concesiones y licencias, entre otros.

Es importante verificar los niveles de contaminación finales del agua tratada y evitar las descargas de estas al mar. Así mismo, se recomienda arreglar un convenio con las autoridades Municipales para la recolección de residuos sólidos, debido a la distancia que guarda el sitio del proyecto con la población más cercana y a la ausencia de este servicio. El seguimiento responsable de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales detectados en el presente estudio, así como el seguimiento de la normatividad ambiental vigente, nos permite considerar que el desarrollo del proyecto **“POSADA LA SALADA”** es viable desde el punto de vista ambiental.

**SITUACIÓN ACTUAL DE PARCELAS 54 Z-1 P-2/2, PARCELA 57 Z-1 P-2/2, REMANENTE DE PARCELA 57 Z-1 P-2/2**

Cabe señalar que el conjunto de las 3 parcelas mencionadas en el encabezado de este apartado se realizó limpieza de vegetación en base a una autorización de Poda y Derribo de árbol público, emitida el 18 de febrero del 2026 por la Dirección de Ecología y Medio Ambiente del Ayuntamiento de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Gro., posteriormente se inició el procedimiento para Solicitar una Modalidad de Manifestación de Impacto Ambiental a nivel estatal en Guerrero SEMAREN, donde se determinó el 20 de marzo del 2026 que la superficie del conjunto de las 3 parcelas debía someterse a una Evaluación de Impacto Ambiental a nivel Federal en SEMARNAT debido a la cercanía al cuerpo de agua del denominado localmente “Arroyo del Puerco”, así como la cercanía a Playa Boca de Leña (esta última se ubica a 320 metros hacia el sur). Es importante destacar que la superficie de la Parcela 54 Z-1 P-2/2, Parcela 57 Z-1 P-2/2 y Remanente de Parcela 57 Z-1 P-2/2 **NO cuentan con avances de obra civil.**