# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

# MODALIDAD PARTICULAR

## Sectores cambio de uso de suelo

## RESUMEN EJECUTIVO

CONSULTA PÚBLICA

## Proyecto:
## "AUTTOTIANGUIS CUMBRES".

## Promovente:
## FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.

Responsable técnico del estudio:

**A4 ESTRATEGIA AMBIENTAL, S. A. DE C.V.**

# I. Resumen ejecutivo

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un estacionamiento público para el espacio de compra-venta de vehículos particulares. Esto formará parte del proyecto denominado **"AUTOTIANGUIS CUMBRES"**, integrándose funcionalmente a la dinámica urbana y a la infraestructura existente en la zona.

El proyecto se pretende desarrollar en un predio con una superficie total de **7.3250 ha**, dentro del cual se llevarán a cabo las actividades necesarias para acondicionar el terreno y establecer la infraestructura requerida para el funcionamiento adecuado del estacionamiento. Las obras y actividades contempladas se desarrollarán de manera progresiva, considerando las diferentes etapas que conforman el proyecto: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

La promovente del presente proyecto será **FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.** (La promovente en lo sucesivo). Ver anexo VIII.2.1 documentación legal del promovente. Destacando que la promovente cuenta con la legitima posesión de los predios donde pretende desarrollarse el presente proyecto. Ver anexo VIII.2.2 documentación legal del predio.

El presente proyecto pretende desarrollarse en un periodo de tiempo total de 3 años (36 meses) incluyendo todas las etapas desde la preparación de sitio, incluyendo el cambio de uso de suelo. En cuanto el tiempo de vida útil de operación del proyecto, se pretende que las instalaciones tengan un tiempo de vida útil de 50 años.

El proyecto "**AUTOTIANGUIS CUMBRES**" se desarrollará en un predio ubicado en Av. Abraham Lincoln S/N, Pol. 1, entre la Av. Cumbres de San Agustín y servidumbre de paso conocida como Av. La Castellana, en **Monterrey**, **Nuevo León**, identificados con el número de **expediente catastral 81-000-089**, con la coordenada central de referencia UTM (Datum WGS 84, Zona 14) **X: 357,474 y Y: 2,850,273.**

| | |
| --- | --- |
| Coordenada Este | 357,474 |
| Coordenada Norte | 2,850,273 |

CONSULTA PÚBLICA

Destacando que el sitio bajo estudio se encuentra fuera de toda Área Natural Protegida (ANP) de carácter federal o estatal, así como de Regiones Prioritarias para la conservación (AICAS y RTP´s) y zonas de riesgo geológico e hidrológico. Se ha elaborado cartografía del proyecto para señalar las características de ubicación, las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación y otras que permitan su fácil ubicación.

El desarrollo de presente proyecto "**AUTOTIANGUIS CUMBRES**" tiene como objetivos:

- Habilitar un área destinada a la compra-venta de vehículos, proporcionando infraestructura funcional y segura para atender las necesidades de movilidad y estacionamiento asociadas a las actividades del entorno.
- Aprovechar de manera ordenada el predio, mediante su acondicionamiento y transformación para un uso compatible con las necesidades actuales del área.
- Mejorar las condiciones de accesibilidad y movilidad, facilitando el ingreso, circulación y estacionamiento de vehículos y reduciendo la necesidad de utilizar espacios no destinados formalmente para este fin.
- Generar empleos temporales durante las diferentes etapas del proyecto, particularmente durante las actividades de preparación del sitio, construcción y acondicionamiento del estacionamiento.
- Impulsar la actividad económica local, mediante la contratación de mano de obra, adquisición de materiales, servicios y otros insumos requeridos durante la ejecución del proyecto.
- Establecer una infraestructura funcional y segura, mediante el acondicionamiento de la superficie y la instalación de los elementos necesarios para permitir la operación adecuada del estacionamiento.
- Realizar el proyecto bajo criterios de cumplimiento ambiental, implementando medidas de prevención, mitigación y, en su caso, compensación para reducir los impactos ambientales asociados a la preparación y construcción del sito.

**Tabla 1.**Cuadro de áreas del proyecto.

| Áreas | Superficie (ha) |
| --- | --- |
| Estacionamiento y área de compra-venta | 7.3250 |
| **TOTAL** | **7.3250** |

Los criterios para la selección del sitio son los siguientes:

➔ El promovente acredita la legal posesión del predio.

CONSULTA PÚBLICA

- Se encuentra en una zona dentro del área urbana.
- No se modificará de manera considerable las características topográficas del sitio.
- Dentro del predio no se encuentra ninguna corriente de agua intermitente o perenne.
- El predio no presenta riesgos hidrológicos.
- El predio no presenta riesgos del tipo geológico.
- Durante las distintas etapas de se generarán fuentes de empleo temporales y permanentes para los habitantes de la zona.
- El sitio seleccionado tiene acceso a todos los servicios requeridos tales como electrificación, iluminación, acceso a vialidades, entre otros.
- El sitio bajo estudio se encuentra fuera de toda Área Natural Protegida (ANP) de carácter federal o estatal.

Para el desarrollo del presente proyecto, la promovente reporta una inversión de **$770,000.00** (**Setecientos setenta mil pesos 00/100 M.N.**), correspondientes a la totalidad del proyecto. Siendo $200,000.00 pesos para cubrir los costos requeridos para llevar a cabo la ejecución de las medidas de prevención, mitigación y/o restauración de los impactos ambientales resultantes del desarrollo del proyecto, cabe aclarar que este monto no forma parte de la totalidad de la inversión, siendo un adicional.

A continuación, se presenta el monto de inversión del proyecto discriminando lo destinado para la ejecución de las obras de prevención, mitigación y/o restauración:

- Traslado y colocación de contenedores marítimos- $30,000.00 (treinta mil pesos 00/100 M.N.).
- Traslado y reubicación de baños- $20,000.00 (Veinte mil pesos 00/100 M.N.).
- Renta de maquinaria para movimiento de tierras, nivelación y relleno del pozo- $90,000.00 (Noventa mil pesos 00/100 M.N.).
- Material de relleno y trabajos para tapar el pozo- $80,000.00 (Ochenta mil pesos 00/100 M.N.).
- Suministro y transporte de grava- $100,000.00 (Cien mil pesos 00/100 M.N.).
- Extendido, nivelación y compactación - $55,000.00 (Cincuenta y cinco mil pesos 00/100 M.N.).
- Instalaciones y adecuaciones eléctricas básicas- $40,000.00 (Cuarenta mil pesos 00/100 M.N.).
- Acondicionamiento de accesos y señalización - $25,000.00 (Veinticinco mil pesos 00/100 M.N.).
- Limpieza y trabajos complementarios - $10,000.00 (Diez mil pesos 00/100 M.N.).
- Desmontaje y traslado de cámaras de seguridad - $12,000.00 (Doce mil pesos 00/100 M.N.).

CONSULTA PÚBLICA

- Reinstalación, cableado, conexiones y ajustes- $23,000.00 (Veintitres mil pesos 00/100 M.N.).
- Configuración y pruebas del sistema de cámaras - $5,000.00 (Cinco mil pesos 00/100 M.N.).
- Desmonte de vegetación en 7.3 hectáreas- $150,000.00 (Ciento cincuenta mil pesos 00/100 M.N.)

Operación- $60,000.00 (Sesenta mil pesos 00/100 M.N.)

Actualmente la superficie donde se desarrollará el proyecto se encuentra con una cubierta de vegetación de matorral submontano perturbada y en proceso de sucesión, cuya superficie total a afectar es de **7.3250 ha**.

De acuerdo con los datos vectoriales de Hidrología Superficial de la región hidrológica desarrollados por el INEGI, señala que existe un pequeño escurrimiento dentro del predio, aunque dentro del sistema ambiental si se presentan distintas corrientes de agua de tipo intermitente. Ver Anexo VIII.2.5. cartográfico.

El Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA), desarrollado por la Comisión Nacional del Agua, señala que el sitio en estudio se ubica sobre el acuífero 1906 - "Área Metropolitana de Monterrey", con una zona de disponibilidad 2.

De acuerdo con el Atlas de Riesgo Etapa I, para el estado de Nuevo León, el sitio bajo estudio no presenta zonas con riesgo de inundación. Se considera que esto no afecta el desarrollo del proyecto ya que se realizarán las obras necesarias para prevenir la inundación y permitir el flujo de agua en caso de presentarse lluvias fuertes.

A continuación, se presenta el cronograma de actividades de las etapas en evaluación.

CONSULTA PÚBLICA

El promovente contempla realizar la preparación del sitio y en aproximadamente 2 años (24 meses), mientras que la construcción se llevará a cabo en un periodo 1 años (12 meses), tal como se describe en la tabla siguiente:

| Cronograma de actividades del proyecto (preparación de sitio 1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Etapa** | **Actividades** | **Mes 1** | | | | **Mes 2** | | | | **Mes 3** | | | | **Mes 4** | | | | **Mes 5** | | | | **Mes 6** | | | | **Mes 7** | | | | **Mes 8** | | | | **Mes 9** | | | | **Mes 10** | | | | **Mes 11** | | | | **Mes 12** | | | |
| | | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Preparación del sitio.** | Obtención de licencias, permisos y/o autorizaciones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Inicio del rescate y reubicación de especies de flora y fauna de interés y/o estatus de protección. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Traslado de maquinaria. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Desmonte y despalme | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Acopio de residuos en lugar determinado. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CONSULTA PÚBLICA

| Cronograma de actividades del proyecto (preparación de sitio 1) | |
|---|---|
| | Recolección y disposición de residuos. |

| Cronograma de actividades del proyecto (preparación de sitio 2) | | |

Cronograma de actividades del proyecto (preparación de sitio 2)

| Etapa | Actividades | Mes 13 | | | | Mes 14 | | | | Mes 15 | | | | Mes 16 | | | | Mes 17 | | | | Mes 18 | | | | Mes 19 | | | | Mes 20 | | | | Mes 21 | | | | Mes 22 | | | | Mes 23 | | | | Mes 24 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | lugar determinado. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Recolección y disposición de residuos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Cronograma de actividades del proyecto (posteriores a la preparación de sitio)

| Etapa | Actividades | Mes 25 | | | | Mes 26 | | | | Mes 27 | | | | Mes 28 | | | | Mes 29 | | | | Mes 30 | | | | Mes 31 | | | | Mes 32 | | | | Mes 33 | | | | Mes 34 | | | | Mes 35 | | | | Mes 36 | | | | … (Duración de la operación por 25 años) | | | | 2054 (posterior 25 años) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Construcción. | Delimitación del área del proyecto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Traslado de maquinaria y equipo para construcción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Colocación de obras de apoyo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Excavaciones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CONSULTA PÚBLICA

Cronograma de actividades del proyecto (posteriores a la preparación de sitio)

| Etapa | Actividades | Mes 25 | | | | Mes 26 | | | | Mes 27 | | | | Mes 28 | | | | Mes 29 | | | | Mes 30 | | | | Mes 31 | | | | Mes 32 | | | | Mes 33 | | | | Mes 34 | | | | Mes 35 | | | | Mes 36 | | | | … (Duración de la operación por 25 años) | | | | 2054 (posterior 25 años) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Nivelación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Compactación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Traslado de materiales para la construcción. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tendido de grava para estacionamiento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Introducción de servicios (conexiones eléctricas) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operación y mantenimiento. | Operación del autotianguis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mantenimiento (limpiezas generales) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Servicios auxiliares | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CONSULTA PÚBLICA

| Cronograma de actividades del proyecto (posteriores a la preparación de sitio) | | |

*Inicio del Rescate y Reubicación de especies de Flora y Fauna de interés y/o en estatus de protección.* El promovente deberá contar con el apoyo de personal capacitado para dar inicio al rescate y la reubicación de flora y fauna de interés o en estatus de protección que pudieran encontrarse en el sitio en evaluación.

*Recorridos y localización de ejemplares de Flora y Fauna.*
Los encargados del programa de rescate y reubicación de flora realizarán recorridos a pie para identificar y marcar los ejemplares de flora que sean factibles técnica y económicamente viables para su rescate y reubicación.

Los individuos de flora considerados para su rescate serán los de difícil regeneración, de lento crecimiento y/o que se encuentren enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a fauna, los individuos a rescatar serán los que se encuentren dentro del área destinada a cambio de uso de suelo y en riesgo de ser afectadas durante la preparación del sitio, se encuentre o no dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Los ejemplares de fauna serán capturados, para posteriormente ser liberados en sitio cercanos al área en estudio.
*Trasplante de ejemplares de flora rescatados.* Los ejemplares de flora extraídos serán reubicados bajo condiciones similares a las del lugar en que habitaba. Dicha actividad se realizará de manera directa al sitio a reubicarse y/o en un centro de acopio.
*Supervisión y/o mantenimiento de los ejemplares de flora rescatados.* Una vez trasplantados los ejemplares de flora en el sitio de reubicación se realizarán una serie de prácticas de mantenimiento que garantice un adecuado desarrollo de las plantas.

*Establecimiento de límites de velocidad:* Dentro de las actividades de cambio de uso de suelo se requerirá de maquinaria pesada por lo que se requiere definir un límite de velocidad al interior del predio.

*Traslado de maquinaria.* Para iniciar con las actividades de remoción de vegetación (cambio de uso de suelo) se requerirá de maquinaria pesada, por lo que se realizará su traslado al sitio en evaluación.

CONSULTA PÚBLICA

*Platica de inducción a trabajadores:* Se requerirá dar capacitación al personal que llevará acabo el cambio de uso de suelo.

*Remoción de la vegetación.* La remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo) se realizará utilizando maquinaria pesada, como el bulldozer (tractor de cadenas o trackes con pala frontal), sin utilizar fuego ni sustancias químicas. La remoción de la vegetación se desarrollará de manera paulatina y conforme sea requerido por el avance del proyecto. Esta actividad se evitará realizar cuando existan posibilidades de fuertes lluvias en la zona.

Desmonte. Consistirá en el retiro de toda la vegetación existente en el terreno donde se realizará el proyecto.
Despalme. Consistirá en retirar la capa superficial (tierra vegetal) que por sus características mecánicas no es adecuada para el desplante de las construcciones.

Dichas actividades se realizarán de la siguiente manera:
La cuchilla de la maquinaria pesada se colocará al ras del suelo, lo cual permitirá cortar y empujar el material cortado hacia un lado, para posteriormente retroceder y colocar en posición para apilar el material en una segunda pasada.
Una vez acumulado el material, luego de un secado natural, se recolectará, reutilizará en el sitio y/o se trasladará a los lugares permitidos por la autoridad.

*Acopio de material vegetal en un lugar determinado:* El encargado de la obra determinará el lugar en donde se acopiarán los restos vegetales, los cuales serán trozados y esparcidos, utilizándolos como mejorador de suelos, en las áreas susceptibles a la erosión y/o serán recolectados y trasladados a los lugares permitidos para su disposición.

*Personal requerido.*
Durante el desarrollo del proyecto se requerirá de personal, el cual se irá contratando de acuerdo con los avances del mismo. Durante la preparación del sitio se requerirá un mínimo de personal, a razón de un operador por cada maquinaria a utilizar y un supervisor.

CONSULTA PÚBLICA

El personal que podría requerirse para la construcción podría llegar a ser: ingeniero, ayudante, arquitecto, topógrafo, supervisor de obra, operadores de maquinaria, albañiles, eléctrico, plomero, soldador, pintor, vidrieros, vigilantes, personal administrativo, entre otros. La cantidad de personal se puede considerar alrededor de 30 personas.

*Electricidad.* Durante la etapa de preparación del sitio se podría requerir de energía eléctrica, por lo que, para el abastecimiento de esta, pudiera utilizarse una planta generadora de energía, lo cual permitiría alimentar los equipos eléctricos que lo requieran. Se estima un consumo de 1,200 litros de gasolina para el generador. El combustible se adquirirá en estaciones de servicio cercanas y no se almacenará a granel en el sitio.

Adicionalmente, en la zona existe suministro de la Comisión Federal de Electricidad, por lo que es factible la adquisición de energía eléctrica durante la etapa de construcción. Sin embargo, no se descarta la utilización de plantas generadoras de energía portátiles.

*Combustibles.* Para la operación de maquinaria y unidades de transporte podrían utilizarse combustibles como gasolina, diésel, lubricantes, aditivos, para el funcionamiento de estas. Para la calefacción de alimentos podría utilizarse gas LP.

Se estima un consumo total de 10,000 litros de diésel durante el proyecto. El combustible se adquirirá en estaciones de servicio cercanas y no se almacenará a granel en el sitio.

*Fuentes de abastecimiento.* Se requerirá de agua gris, agua residual tratada o agua no potable, para la compactación del suelo y el humedecimiento de las áreas, la cual será suministrada por medio de camiones pipas y almacenada temporalmente en cisterna.

El agua para el consumo humano podría ser suministrada directamente por empresas embotelladoras en garrafones de 20 litros donde se estima una dotación de 3 litros por trabajador al día para una plantilla promedio de 25 obreros durante las jornadas activas.

CONSULTA PÚBLICA

El consumo de agua potable en el proyecto dependerá del número de trabajadores que laboren y de las actividades que se realicen. Se establece que no se requerirá pretratamiento o tratamiento de aguas residuales.

*Residuos sólidos.* Durante el desarrollo del proyecto, los residuos estarán conformados por residuos de construcción como empaques de cemento, yeso y estucos, clavos, pedacería de varilla, madera, remanentes de mezcla de concreto, entre otros.

Además, durante la totalidad de la duración del proyecto se generarán residuos de manejo especial (papel, cartón, vidrio, aluminio, plástico), producto de las actividades y consumos en horario recreativo de los empleados.

*Residuos líquidos.* Podrían generarse residuos líquidos provenientes principalmente de los servicios sanitarios, por lo que se contará con una empresa arrendadora, la cual será la responsable de la limpieza, mantenimiento y la disposición de estos residuos. En determinado caso extraordinario, se pudiera tener residuos líquidos peligrosos por algún mantenimiento no programado en el predio a alguna de las maquinarias.

*Residuos de manejo especial.* Se producirán residuos de material orgánico resultante de las áreas designadas para la ingesta de alimentos, desechos sanitarios, así como residuos generados durante la construcción. Para los residuos de manejo especial será de observancia obligatoria la NAE-EM-SDS-002-2019 y la Ley Ambiental del estado de Nuevo León y su reglamento.

En la etapa de preparación del sitio se generarán residuos debido a la limpieza del sitio, estos podrían ser recolectados y dispuestos en los sitios permitidos por la autoridad.

Durante las excavaciones para el desarrollo del proyecto se generará material resultante de dicha actividad, el cual serán utilizado para el relleno de las mismo, sin embargo, podría haber un excedente, el cual deberá ser manejado y dispuestos en sitios permitidos por la autoridad (escombreras).

*Residuos peligrosos.* En caso de que alguna maquinaria y/o unidades de transporte llegara a generar aceites gastados y trapos contaminados con aceites, estos deben ser recolectados, transportados y

CONSULTA PÚBLICA

dispuestos finalmente mediante prestadores de servicio autorizados ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Los residuos peligrosos se manejan de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

*Emisiones a la atmósfera.* Durante la construcción se tendrán emisiones a la atmósfera por la suspensión de partículas sólidas suspendidas por el movimiento de tierras producto del retiro de la cobertura vegetal y las excavaciones de la tierra. Se deberá de realizar los monitoreos de emisiones conforme lo establecido por la Norma Ambiental Estatal NAE-EM-SDS-002-2019.

Además, se espera la generación de emisiones de combustión por la maquinaria pesada que empleará combustibles tales como gasolina y/o diésel.

*Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo.*

Una vez terminada la etapa de construcción de las instalaciones, se realizaría el desmantelamiento de las obras de apoyo (caseta de vigilancia, oficinas, almacenes de residuos, almacenes de sustancias químicas, sanitarios portátiles), para lo cual se contempla la segregación de los materiales para su reutilización y/o disposición, la caseta móvil y los contenedores podrían ser retirados hacia otra obra, en cuanto a los servicios sanitarios estos serían retirados por la empresa arrendadora de los mismos.

CONSULTA PÚBLICA

**Etapa de operación y mantenimiento.**

La etapa operativa consistirá exclusivamente en la prestación de servicios de exhibición de vehículos automotores para la compra-venta. El flujo operativo comprenderá el ingreso vehicular, el registro automatizado o manual en la caseta de control, la circulación interna a velocidad máxima controlada y el cajón asignado.

Las actividades de mantenimiento ordinario se limitarán a la nivelación y rastrilleo periódico de la grava para evitar baches y la limpieza superficial de basura general, así como la delimitación con cal para los cajones de estacionamiento.

A continuación, se presenta las actividades generales:
*Recepción.* En la entrada del establecimiento contará con una caseta donde una persona estará dando el acceso.
*Registro y asignación de espacios.* Una vez que se proporciona el boleto procede a buscar lugar disponible.
*Cobro de tarifas.* Se solicitará el cobro por tarifa única.
*Salida de vehículos.* Una vez pagado, será la salida del vehículo.

*Recursos naturales que serán aprovechados.*
Debido a la naturaleza pasiva de la infraestructura urbana del proyecto, no se contempla el aprovechamiento, explotación ni transformación de recursos naturales renovables ni no renovables en el sitio.

*Requerimiento de personal.*
El personal requerido para la operación contempla: 1 subgerente, 4 Operativos, 2 limpieza, 2 mantenimiento.

*Tiempo de operación diaria.*
El tiempo de operación será de viernes a domingo de 7:30 a 17:00 horas, siendo un solo turno.
La época de mayor afluencia de vehículos para su exhibición es en diciembre por pago de aguinaldo y las épocas de vacaciones como en verano y semana santa. La estimación diaria es de 200 vehículos diarios, para su exhibición.

CONSULTA PÚBLICA

*Materiales y sustancias peligrosas a utilizar.*

Las sustancias que se utilizarán serán productos de limpieza, tales como cloro, pinol y fabuloso. A continuación, se presenta el consumo mensual de cada producto de limpieza y se descarta su nombramiento en el Primer y Segundo Listado de la Federación por Actividades Altamente Riesgosas, por lo que no se consideran como sustancias peligrosas, de acuerdo con sus hojas de seguridad

*Requerimientos de energía.*

La demanda de energía eléctrica estimada para la caseta de cobro es por el equipo de cómputo y las luminarias perimetrales será sumamente baja, estimando un consumo aproximado de 150 a 200 kWh mensuales, el cual se solventará mediante la conexión definitiva a la red de media tensión de la CFE.

*Requerimiento de agua.*

El consumo hidráulico operativo será de mínimo impacto, estimando una dotación de 50 litros por trabajador al día destinada exclusivamente al uso sanitario de los operadores y aseo básico de la caseta modular.

*Aguas residuales.*

El proyecto no generará aguas residuales de proceso industrial. Las únicas descargas generadas serán de tipo sanitario doméstico provenientes y de la cual se contempla la instalación de fosas sépticas.

Manejo y disposición de residuos.

La generación se limitará a Residuos Sólidos Urbanos (RSU) de tipo comercial e institucional, estimando una tasa de generación mínima de 2.0 kg/día. Estos serán almacenados temporalmente en recipientes metálicos o de plástico.

Se deberá contratar prestadores para la recolección, transporte y disposición final de cada residuo generado.

**Abandono del sitio.**

*Estimar la vida útil.*

Se manifiesta que este proyecto contempla una vida útil de 25 años con posibilidad de ampliación condicionada al mantenimiento, uso de suelo y autorizaciones vigentes.

CONSULTA PÚBLICA

*Programa de restitución, rehabilitación o remediación del área.*

Derivado que no se contempla la etapa de abandono del sitio, no se cuenta con ningún programa de restitución, rehabilitación o remediación del sitio, en caso del abandono del sitio se presentará ante la autoridad correspondiente. Sin embargo, de manera general pudieran realizarse las siguientes actividades:

*Aviso a la autoridad del abandono del sitio.* Si el promovente decide el abandono del sitio, estos deberán dar aviso previo a las autoridades correspondientes, para que determinen las medidas a seguir.

*Retiro de inmobiliario y/o equipo.* Se realizará el retiro del inmobiliario y/o equipo que se encuentre dentro de las instalaciones, que dependiendo de sus condiciones podría ser utilizados en otras instalaciones, o bien se realizaría su retiro y disposición.

*Demolición de construcciones.* En su caso, se realizaría la demolición de las construcciones, para el nuevo uso del área.

*Recuperación de material reciclable.* Los residuos generados serán separados, para que los materiales factibles de reciclar sean dispuestos con empresas recicladoras, lo que disminuiría el volumen de residuos de las instalaciones.

*Recolección y disposición de residuos.* Se realizaría la recolección de los residuos generados durante el abandono del sitio, para su posterior disposición en los lugares permitidos por la autoridad.

CONSULTA PÚBLICA

**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN CUENCA DE BURGOS.**

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 21 de febrero de 2012.

El Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos promueve el desarrollo de las actividades productivas en aquellas áreas donde se presenten las condiciones ambientales, sociales y económicas más aptas para ello. Para inducir las actividades, este ordenamiento ecológico define estrategias, lineamientos, objetivos específicos y criterios de regulación ecológica, encaminados a hacer que el desarrollo de la Cuenca de Burgos sea consistente con los principios y líneas de la política ambiental federal y de los estados participantes, particularmente en lo relativo a la explotación, uso y aprovechamiento del suelo a partir de su vocación y aptitud, en el ámbito de sus facultades.



El predio del proyecto se localiza dentro del ámbito de aplicación del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2012, correspondiéndole la Unidad de Gestión Ambiental RES-615, a la cual se asigna una política ambiental de Restauración y el uso predominante de Desarrollo Industrial.

En tal virtud, el proyecto resulta congruente con el modelo de ordenamiento ecológico aplicable, toda vez que la actividad que corresponde de manera directa al uso predominante asignado a la Unidad de Gestión Ambiental en que se ubica, y se desarrollará bajo criterios de aprovechamiento sustentable conforme a los lineamientos y criterios de regulación ecológica que a continuación se analizan.

CONSULTA PÚBLICA

La Unidad de Gestión Ambiental señalada como **RES-615**, la cual señala como Política Ecológica el **Restauración y Desarrollo Industrial,** cuenta con los Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica **L3**: 01, 02, 03, 04; **L4**: 01, 02, 03; **L8**: 01, 02, 03; **L11**: 01, 02, 03; **L19**: 01, 02, 03, 04.

Para el caso de este proyecto, se delimitó el área de influencia del proyecto mediante el uso de una microcuenca. La delimitación propuesta para el estudio tiene como base una visión integradora de los elementos del ecosistema, y para ello, se considera que el enfoque que mejor se adapta para la delimitación es una microcuenca. Es importante mencionar que una microcuenca tiene características biológicas e hidrológicas los cuales proveen servicios ecosistémicos importantes para el medio ambiente. Además de lo anterior, por su extensión se puede realizar un análisis comparativo más preciso con la del proyecto que nos compete.

Metodología:

Para delimitar la microcuenca donde se ubica el sitio de evaluación se utilizó lo siguiente:

- Software: QGis v.3.2.1
- Complemento: GRASS 7.4.1
- RASTER: Modelo Digital de Elevación (MDE) G14C15 y G14C25.
- Herramientas:
  - r.fill.dr: filtra y genera un mapa de elevación sin depresión y un mapa de dirección de flujo a partir de un mapa ráster de elevación dado.
  - r.watershed: genera un conjunto de mapas que indican: la acumulación de flujo, la dirección de drenaje, la ubicación de las corrientes y las subcuencas de las cuencas hidrográficas
  - r.water.outlet: genera una cuenca a partir de un mapa de dirección de drenaje y un conjunto de coordenadas que representan el punto de salida de la cuenca

Se utilizó la herramienta r.fill.dir para generar un mapa de elevación sin depresión del MDE Combinado. Este mapa se usó como base para generar un mapa de dirección de drenaje de las subcuencas con la herramienta r.watershed. Esta herramienta por medio de algoritmos determina los parteaguas de la cuenca y subcuencas tomando como referencia las celdas con valor de mayor elevación del RASTER, y para determinar la dirección del flujo de los escurrimientos, el código determina la pendiente de cada celda del

CONSULTA PÚBLICA

RASTER y de las 8 celdas circundantes y asigna la dirección del flujo a la celda con el valor de mayor pendiente.

Para determinar la microcuenca donde se ubica el sitio de evaluación, se utilizó la herramienta r.water.outlet, donde se tomó como base el mapa de dirección de flujo generado previamente con la herramienta r.watershed y el conjunto de coordenadas del punto de salida de la cuenca, este es donde el arroyo de la microcuenca confluye con otro escurrimiento.
La microcuenca generada tiene una superficie de 4,942 ha, el parteaguas comienza en el punto de elevación máxima a 2,220.00 msnm, tiene una elevación media de 750 m y una pendiente de 25.5%, el punto de salida de drenaje tiene como coordenadas X: 360,939, Y: 2,849,658, donde confluye con un arroyo a una elevación de 580.00 msnm

Por lo anterior se delimitó una microcuenca la cual denominaremos dentro de este estudio como AI (Área de influencia) en base a la escurrimientos hidrológicos y modelos de elevación, obteniendo una superficie de **4,942 ha**

El **área de influencia** presenta un tipo de clima: **BS1hw**, correspondientes a semiárido y semicálido, de conformidad a la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García.

El **área de influencia** se ubica dentro de la provincia fisiográfica "**Llanura Costera del Golfo Norte**", dentro de la subprovincia "**Llanuras y lomeríos**" y **"Sierras y llanuras coahuilenses"**

El **área de influencia** se ubica geológicamente sobre:

**Suelo (sedimentos no consolidados)**. Corresponde a depósitos recientes del Cuaternario, principalmente acumulaciones de materiales sueltos como arenas, limos, arcillas, gravas y depósitos aluviales. Se forman por procesos de erosión, transporte y sedimentación asociados a ríos, arroyos, abanicos aluviales, llanuras y zonas bajas. Presentan poca o nula cementación y pueden tener alta variabilidad en sus propiedades geotécnicas.

**Caliza**: Unidad constituida principalmente por rocas sedimentarias carbonatadas, dominadas por calizas marinas. Son rocas compactas formadas por acumulación de carbonato de calcio proveniente de

CONSULTA PÚBLICA

organismos marinos. Suelen presentar estratificación, fracturamiento y desarrollo de sistemas kársticos (cavidades, dolinas y conductos subterráneos).

**Sistemas de topoformas:** Sierras y llanuras coahuilenses, Lomerío con Llanuras.

Los tipos de suelo presentes en el **área de influencia** están conformados por:

- CLlv-lo+KScc-lv/2: Calcisol lúvico loámico + Kastañozem cálcico lúvico de textura media.
- CLptp-sk+PHpcp-sk/2: Calcisol epipétrico esquelético + Phaeozem epipetrocálcico esquelético con textura media.
- LPli-eu+LPrz-ca/2G: Leptosol lítico éutrico + Leptosol réndzico calcárico de textura media gravosa.
- LPrz-ca+PHlep-ca/2: Leptosol réndzico calcárico + Phaeozem epiléptico calcárico de textura media
- TCek-ub+VRha-mz/2: Technosol ecránico úrbico + Vertisol háplico mázico de textura media.

El **área de influencia** se localiza en la región hidrológica **RH24** "Bravo - Conchos", dentro de la **Cuenca B** "Río Bravo – Río San Juan" y específicamente en la subcuencas "Río Pesquería" y "R. Monterrey". De acuerdo a los datos vectoriales de Hidrología Superficial de la región hidrológica desarrollados por el INEGI, señala que inciden dos escurrimientos de tipo intermitente, sin embargo, no son de carácter federal o estatal.

En conjunto, el **área de influencia**, determinada por la interacción de condiciones climáticas, fisiográficas, geológicas, edafológicas, hidrológicas, biológicas y socioeconómicas, presenta un clima semicálido y semiárido, así como su ubicación entre la Llanura Costera del Golfo Norte y la Sierra Madre Oriental, genera una diversidad de condiciones físicas que se refleja en la distribución de las topoformas y de los diferentes tipos de suelo.

La composición geológica, representada principalmente por sedimentos no consolidados y calizas, junto con la amplia diversidad edafológica identificada, evidencia que existen sectores con diferentes condiciones de profundidad, permeabilidad y desarrollo del suelo. Estas características condicionan el funcionamiento del medio físico y, particularmente, la capacidad de infiltración, el establecimiento de la vegetación y la susceptibilidad a procesos de erosión.

CONSULTA PÚBLICA

En materia hidrológica, el área forma parte de la región hidrológica RH24 Bravo-Conchos, cuenca Río Bravo–Río San Juan y subcuenca Río Pesquería y Río Monterrey. Aunque dentro del predio incide un escurrimiento de tipo intermitente, no es de carácter federal o estatal, así como existen escurrimientos intermitentes dentro del área de influencia, por lo que la dinámica del agua superficial constituye un componente que debe ser considerado en la planeación y ejecución del proyecto.

Por lo anterior, se concluye que el **área de influencia** presenta un mosaico ambiental con condiciones naturales diferenciadas, en el que el suelo, la geología, la topografía y la hidrología mantienen una relación directa con la estructura y funcionamiento del ecosistema. En este contexto, el desarrollo del proyecto deberá orientarse a minimizar la alteración de estos componentes, particularmente del suelo y de los patrones de escurrimiento superficial, con el propósito de conservar la funcionalidad del área de influencia y reducir los efectos derivados de la modificación del terreno.

Como se mencionó anteriormente dentro del área de influencia se encuentran diversos tipos de vegetación, sin embargo con el desarrollo del presente proyecto solo se afectaría en específico las comunidades vegetales pertenecientes a la **vegetación de matorral submontano**, destacando que la mayoría de las especies que se registraron en el sitio bajo estudio se encuentran presentes en el área de influencia demostrando que estas se encuentran bien representadas en la región e igualmente se observa una mayor riqueza en el área de influencia.

Los cambios sociales y económicos que se prevén con el desarrollo del proyecto se consideran benéficos, al proporcionar empleos permanentes durante su operación y mantenimiento y temporales durante la preparación de sitio, construcción, cierre, desmantelamiento y abandono de sitio, proporcionando un servicio necesario en la zona y en concordancia con los Planes de Desarrollo y Ordenamientos Territoriales aplicables al predio y al municipio de Monterrey, Nuevo León.

Actualmente el predio se encuentra sin uso por parte del promovente, cubierto en su mayoría por especies pertenecientes a vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano, las cuales se encuentran en un proceso de degradación, derivado al crecimiento en las actividades antropogénicas dentro de la misma, además otro factor que influye es que el sitio bajo estudio donde se desarrollará el proyecto se encuentra delimitado por zonas industriales, observándose dentro del predio, caminos de terracería, así como áreas con escombro.

CONSULTA PÚBLICA

Destacando que la diversidad de flora encontrada dentro del sitio bajo estudio se encuentra bien representada dentro del sistema ambiental, por lo que el desarrollo del presente proyecto no comprometerá la biodiversidad de la región, en cuanto a la fauna, los grupos faunísticos tiene una similitud en las especies que se registraron en el AI y el AP, además se considera que en particular el grupo de fauna, al momento de las actividades esta se desplazará a las zonas aledañas, así mismo con el propósito de desahogar el precepto normativo de excepción de "No comprometer la Biodiversidad" del Artículo 93, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable de disminuir, así como disminuir los efectos adversos del desarrollo del proyecto, la promovente llevará a cabo actividades de búsqueda y rescate de Flora y Fauna, buscando la reubicación de especies susceptibles a rescate, tomando en cuenta especies de lento crecimiento o desplazamiento o que se encuentren con algún estatus de protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en los muestreos y las características ecológicas de las especies presentes, se propone realizar el rescate de las siguientes especies:

CONSULTA PÚBLICA

| No. | Especie | Nombre Común | Ind. a rescatar |
|---|---|---|---|
| 1 | *Celtis pallida* | Granjeno | 250 |
| 2 | *Colubrina texensis* | Colubrina | 70 |
| 3 | *Cordia boissieri* | Anacahuita | 300 |
| 4 | *Diospyros texana* | Chapote negro | 100 |
| 5 | *Forestiera angustifolia* | Panalero | 200 |
| 6 | *Guaiacum angustifolium* | Guayacán | 100 |
| 7 | *Karwinskia humboldtiana* | Coyotillo | 200 |
| 8 | *Leucophyllum frutescens* | Cenizo | 90 |
| 9 | *Neltuma glandulosa* | Mezquite | 70 |
| 10 | *Neopringlea integrifolia* | Palo estaca | 50 |
| 11 | *Parkinsonia aculeata* | Retama | 15 |
| 12 | *Parkinsonia texana* | Palo verde | 30 |
| 13 | *Schaefferia cuneifolia* | Capul | 25 |
| 14 | *Senegalia greggii* | Tesota | 100 |
| 15 | *Sideroxylon lanuginosum* | Coma | 100 |
| 16 | *Yucca filifera* | Yuca | 40 |
| 17 | *Zanthoxylum fagara* | Colima | 300 |
| **Total** | | | **2,040** |

Es importante mencionar que al tratarse de una estimación estadística y no un censo, los individuos reales presentes en el sitio en evaluación pueden variar en números.

Una vez llevado la identificación de los posibles impactos que se generarían por el desarrollo del proyecto se lograron identificar aquellos impactos que podrían considerarse destacables, los cuales se consideran de forma puntual ya que solo se estarían generando en el sitio del proyecto, temporales ya que estos perdurarán durante el desarrollo del proyecto y reversibles, ya que mediante obras de restauración podría regenerarse el sitio a sus condiciones naturales.

CONSULTA PÚBLICA

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

# MODALIDAD PARTICULAR

## Sector cambio de uso de suelo

Proyecto:

**"AUTOTIANGUIS CUMBRES"**

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

Responsable técnico del estudio:

**A4 ESTRATEGIA AMBIENTAL, S. A. DE C.V.**

CONSULTA PÚBLICA

# ÍNDICE.

**I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCION DEL PROYECTO. ..... I.1**

I.1 PROYECTO. ..... I.2

*I.1.1 Nombre del proyecto. ..... I.2*

*I.1.2 Ubicación del proyecto. ..... I.2*

*I.1.3 Tiempo de vida útil. ..... I.3*

I.2 PROMOVENTE. ..... I.3

*I.2.1 Nombre o razón social. ..... I.3*

*I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente. ..... I.3*

*I.2.3 Nombre y cargo del representante legal. ..... I.3*

*I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones. ..... I.3*

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. ..... I.4

*I.3.1 Nombre o razón social. ..... I.4*

*I.3.2 Registro federal de contribuyentes o clave única de registro de población. ..... I.4*

*I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio. ..... I.4*

*I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio. ..... I.4*

I.4 UBICACIÓN DEL PROYECTO. ..... I.5

I.5 TIPOS DE OBRAS O ACTIVIDADES CONFORME AL ARTÍCULO 5 DEL REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL ..... I.6

I.6 DESCRIPCIÓN ESPECIFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, INCLUYENDO OBRAS COMPLEMENTARIAS. ..... I.6

*I.6.1 Costo de inversión del proyecto. ..... I.15*

*I.6.2 Duración estimada del proyecto. ..... I.16*

I.7 TABLA RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO ..... I.20

I.8 SUPERFICIES GENERALES DEL PROYECTO. ..... I.22

**II VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO. ..... II.1**

II.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. ..... II.2

*II.1.1 LGEEPA. ..... II.2*

*II.1.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. ..... II.4*

II.2 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO. ..... II.5

CONSULTA PÚBLICA

*II.2.1 POEGT. ..... II.5*
*II.2.2 POE de la Región Cuenca de Burgos. ..... II.12*
*II.2.3 Programas y/o planes de desarrollo urbano. ..... II.41*
*II.2.4 Decreto de ANP o ADVC. ..... II.43*
*II.2.5 Plan o Programa de Manejo del ANP o ADVC. ..... II.43*
*II.2.6 Normas Oficiales Mexicanas. ..... II.44*
II.3 LOCALIDADES CON POBLACIÓN INDÍGENA EN LAS QUE INCIDE EL SITIO DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO Y/O SU ZONA DE INFLUENCIA. ..... II.46

**III DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA. ..... III.1**

III.1 ELEMENTOS UTILIZADOS PARA LA DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS Y ALCANCES DEL PROYECTO. ..... III.2
III.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE USO SUELO Y VEGETACIÓN PRESENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA ..... III.4
*III.2.1 Especies potenciales. ..... III.4*
*III.2.2 Resumen y metodología de muestreos en el Área del proyecto (AP) y el Área de influencia (AI). ..... III.15*
*III.2.3 Especies identificadas en campo endémicas o que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. ..... III.19*
III.3 ÍNDICES DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA. ..... III.19
*III.3.1.1 Flora. ..... III.19*
*III.3.1.2 Fauna. ..... III.54*
III.4 ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES AL INTERIOR DEL ÁREA DE INFLUENCIA ..... III.67
*III.4.1 Biótico. ..... III.67*
*III.4.2 Abiótico. ..... III.73*
*III.4.3 Socio-económico ..... III.86*
III.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL. ..... III.93
III.6 PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA. ..... III.96
III.7 REPORTE GENERAL DE INCIDENCIAS DEL PROYECTO Y SU AI. ..... III.97
*III.7.1 Uso de suelo y vegetación. ..... III.97*
*III.7.2 Áreas de importancia ambiental. ..... III.97*
*III.7.3 Corrientes y cuerpos de agua. ..... III.97*
*III.7.4 Ecosistemas relevantes. ..... III.98*

**IV . IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN. ..... IV.1**

CONSULTA PÚBLICA

IV.1 METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS ..... IV.2

*IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto..... IV.28*

*IV.1.2 Resumen del análisis de los impactos ambientales significativos, acumulativos, sinérgicos y residuales. IV.46*

IV.2 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE ACUERDO CON LA EXTENSIÓN E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. ..... IV.49

IV.3 UBICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE COMPENSACIÓN Y/O RESTAURACIÓN AMBIENTAL ..... IV.49

**INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA. ..... 1**

CONSULTA PÚBLICA

# TABLAS.

**Tabla I-1.** Listado de maquinaria. ..... I.6
**Tabla I-1.** Listado de materiales. ..... I.7
**Tabla I-1.** Cronograma de actividades del proyecto (preparación de sitio 1) ..... I.17
**Tabla I-1.** Cronograma de actividades del proyecto (preparación de sitio 2) ..... I.17
**Tabla I-1.** Cronograma de actividades del proyecto (posteriores a la preparación de sitio) ..... I.18
**Tabla I-3** Características del proyecto ..... I.20
**Tabla I-4 Características del proyecto** ..... I.22
**Tabla I-5** Distribución de los tipos de vegetación en el área de evaluada ..... I.22
**Tabla I-6** Distribución de los tipos de vegetación en el área de evaluada ..... I.23
**Tabla III.1.** Listado de la fauna avistada en los muestreos dentro del sitio en evaluación. ..... III.4
**Tabla III.2.** Listado de la fauna avistada en los muestreos dentro del sitio en evaluación. ..... III.10
**Tabla III-3 Índice de valor de importancia del estrato arbóreo** ..... III.21
**Tabla III-4 Índice de valor de importancia del estrato arbustivo** ..... III.23
**Tabla III-5 Índice de valor de importancia de cactáceas, agaves y palmas** ..... III.25
**Tabla III-6 Índice de valor de importancia del estrato herbáceas** ..... III.26
**Tabla III-7 Índice de diversidad del estrato arbóreo** ..... III.29
**Tabla III-8 Índice de diversidad del estrato arbustivo** ..... III.30
Tabla III-11 Índice de Sorensen (Estrato arbóreo). ..... III.34
Tabla III-12 Índice de Sorensen (Estrato arbustivo). ..... III.34
Tabla III-13 Índice de Sorensen (Cactáceas, agaves y palmas). ..... III.34
Tabla III-14 Índice de Sorensen (Estrato herbáceo). ..... III.35
Tabla III-26 Índice de Sorensen (Estrato herbáceo). ..... III.53
**Tabla III-15 Índice de diversidad de Aves.** ..... III.55
**Tabla III-16 Índice de diversidad de Herpetofauna** ..... III.57
**Tabla III-17 Índice de diversidad de Mamíferos** ..... III.59
**Tabla III-15 Índice de diversidad de Aves.** ..... III.61
**Tabla III-16 Índice de diversidad de Herpetofauna** ..... III.63
**Tabla III-17 Índice de diversidad de Mamíferos** ..... III.65
**Tabla III-18** Distribución de los tipos de vegetación presentes en el área de influencia. ..... III.68
**Tabla III.19.** Listado florístico de las especies observadas en el área de influencia. ..... III.68
**Tabla III.20.** Listado florístico de las especies observadas en el área del Proyecto ..... III.70
**Tabla III.21.** Listado de las especies de fauna observadas en el AI ..... III.71
Tabla III-1. Clasificación climática del AI. ..... III.73

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla III.2.** Temperaturas registradas en la Estación climatológica más cercana al AI (°C) ..... III.73
**Tabla III.3.** Precipitaciones registradas en las Estaciones climatológicas más cercana al AI (mm de lluvia). .... III.73
Tabla III-24. Clasificación geológica en el AI ..... III.75
**Tabla III-25** Tipos de suelo presentes en el AI ..... III.82
**Tabla III-26** Datos poblacionales del municipio de Monterrey. ..... III.86
**Tabla III-27** Distribución de los tipos de vegetación presentes en área del proyecto y su AI ..... III.97
**Tabla III-28** Incidencia de escurrimientos en el área del proyecto y su AI ..... III.98
**Tabla IV-1 Descripción de las acciones.** ..... IV.4
**Tabla IV-2 Componentes del medio que son afectados por el desarrollo del proyecto.** ..... IV.6
**Tabla IV-3 Matriz de Identificación.** ..... IV.7
**Tabla IV-4 Criterios y escalas utilizados para obtener la magnitud del impacto ambiental.** ..... IV.10
**Tabla IV-5 Criterios tomados para obtener la importancia del componente ambiental afectado** ..... IV.12
**Tabla IV-6 Clase de significancia.** ..... IV.13
**Tabla IV-7 Matriz cribada** ..... IV.14
**Tabla IV-8 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales** ..... IV.24
**Tabla IV-9 Contabilización de impactos por nivel de significancia** ..... IV.26
**Tabla IV-10 Contabilización de impactos por etapa del proyecto** ..... IV.26
**Tabla IV-11 Contabilización de impactos por componente ambiental** ..... IV.27
**Tabla IV.12.**Cuadro de áreas del proyecto. ..... IV.46
**Tabla IV-13.** Especies propuesta para rescate. ..... IV.47
**Tabla IV-14** Ubicación del área de compensación ..... IV.50

CONSULTA PÚBLICA

# FIGURAS.

Figura I-1 Ubicación del área solicitada para el proyecto..... I.5
Figura II-1 Polígono del AP respecto a poblaciones indígenas (puntos rojos)..... II.46
**Figura III.1.** Histograma de los valores de pendiente presentes en el área de influencia..... III.79
Figura III-2 Nuevo León. Población base y proyectada, 2015 y 2050..... III.87
Figura III-3 Estructura poblacional por edad y sexo del municipio de Monterrey..... III.88
Figura III-4 Fecundidad y mortalidad del municipio de Monterrey..... III.89
Figura III-5 Migración del municipio de Monterrey..... III.89
Figura III-6 Distribución de la población económicamente activa por sexo..... III.90
**Figura III-7** Análisis del NDVI del AI..... III.96

# ANEXOS.

Anexo VIII.2.1. Documentación legal del promovente.
Anexo VIII.2.2. Documentación legal del predio.
Anexo VIII.2.3. Documentación del responsable técnico del estudio.
Anexo VIII.2.4. Planos del proyecto.
Anexo VIII.2.5. Cartográfico.
Anexo VIII.2.6. Anexo fotográfico.
Anexo VIII.2.7. Programa de búsqueda y rescate de flora.
Anexo VIII.2.8. Programa de rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre.
Anexo VIII.2.9. Programa de conservación de suelos.
Anexo VIII.2.10. Programa de vigilancia ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

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

## I.1 Proyecto.

El proyecto "**Autotianguis Cumbres**" se desarrollará en un predio ubicado en calle Av. Abraham Lincoln S/N, Pol. 1, entre la Av. Cumbres de San Agustín y servidumbre de paso conocida como Av. La Castellana, en Monterrey, Nuevo León, identificados con el número de **expediente catastral 81-000-089**, con la coordenada central de referencia UTM (Datum WGS 84, Zona 14) **X: 357,474 y Y: 2,850,273.**

La promovente del presente proyecto será **FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.** (La promovente en lo sucesivo). Ver **Anexo VIII.2.1 documentación legal del promovente**. Destacando que la promovente cuenta con la legitima posesión de los predios donde pretende desarrollarse el presente proyecto. Ver **Anexo VIII.2.2 documentación legal del predio**.

### I.1.1 Nombre del proyecto.

El presente proyecto se denomina "**Autotianguis Cumbres**".

### I.1.2 Ubicación del proyecto.

Av. Abraham Lincoln S/N, Pol. 1, entre la Av. Cumbres de San Agustín y servidumbre de paso conocida como Av. La Castellana, en **Monterrey**, **Nuevo León**, identificados con el número de **expediente catastral 81-000-089**, con la coordenada central de referencia UTM (Datum WGS 84, Zona 14) **X: 357,474 y Y: 2,850,273.**

| | |
|---|---|
| Coordenada Este | 357,474 |
| Coordenada Norte | 2,850,273 |

La superficie donde se pretende desarrollar el proyecto es de **7.3250 ha**, la cual actualmente se encuentra con una cubierta de Matorral Submontano, por lo cual el presente proyecto se somete a la evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular.

CONSULTA PÚBLICA

I.1.3 Tiempo de vida útil.

*Duración total (incluye todas las etapas).*

El cambio de uso de suelo del presente proyecto pretende desarrollarse en un periodo de tiempo total de **2 años (24 meses)** para la etapa de la preparación del sitio, mientras que para el desarrollo del mismo, se planea un lapso de **1 año (12 meses)** contemplando un total de **36 meses** para la conclusión de actividades previas a la operación. En cuanto el tiempo de vida útil de operación del proyecto, se pretende que las instalaciones tengan un tiempo de vida útil de **25 años**.

El proyecto se realizará en una sola fase.

## I.2 Promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

La promovente del presente proyecto es, el **FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.** Ver anexo VIII.2.1 documentación legal del promovente.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente.

RFC: FNO700218A11. Ver anexo VIII.2.1. documentación legal del promovente.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Para el caso del presente proyecto el **C. LUIS GREGORIO PEREZ CANTU**, representa a **FOMENTO DEL NORTE S.A. de C.V.** Ver anexo VIII.2.1. documentación legal del promovente.

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

Callejón de los Ayala 101, Segundo Piso Colonia Del Valle, San Pedro Garza García, N.L. C.P.66220. y tramitesnl@a4ambiental.com y lperez@fonte.com.mx. Tel. 8116572660

CONSULTA PÚBLICA

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

CONSULTA PÚBLICA

## I.4 Ubicación del proyecto.

**Entidad federativa y municipio, calle y número, código postal y localidad.**

El presente proyecto denominado "**Autotianguis Cumbres**" se pretende desarrollar en la Av. Abraham Lincoln S/N, Pol. 1, entre la Av. Cumbres de San Agustín y servidumbre de paso conocida como Av. La Castellana, en **Monterrey**, **Nuevo León**, identificados con el número de **expediente catastral 81-000-089**, con la coordenada central de referencia UTM (Datum WGS 84, Zona 14) **X: 357,474 y Y: 2,850,273.**

**Imagen de ubicación del proyecto, incluir todos los polígonos de los componentes que lo conforman.**

A continuación, se muestra el polígono solicitado para su evaluación para la realización del presente proyecto, asimismo, esto ese puede apreciar en el Anexo VIII.2.5 Anexo Cartográfico.




Figura I-1 Ubicación del área solicitada para el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

## I.5 Tipos de obras o actividades conforme al artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental

El proyecto se encuentra bajo el supuesto del artículo 5 del reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental el cual estipula que se requerirá previamente la autorización en materia de impacto ambiental para las actividades descritas en el inciso O) "Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.", Fracción I.

## I.6 Descripción especifica de las obras y actividades, incluyendo obras complementarias.

**Preparación del sitio y construcción.**

Preparación de sitio.

*Obtención de licencias, permisos y/o autorizaciones.* El promovente deberá obtener previamente los permisos, licencias y/o automaciones a nivel Federal, Estatal y Municipal, para el desarrollo del proyecto en evaluación.

*Equipo a utilizar:* La maquinaria que podría requerirse podría ser principalmente martillo hidráulico, retroexcavadora, generador, camiones de volteo, pipas y diversas herramientas como equipo ligero, como pulidoras, cortadoras eléctricas, martillos, pistolas neumáticas.

**Tabla I-1.** Listado de maquinaria.

| Maquinaria / Equipo | Cantidad | Marca | Modelo | Capacidad |
|---|---|---|---|---|
| Retroexcavadora | 1 | Caterpillar (CAT) | 416 | Motor de 93 HP / Balde de 1.0 m³ |
| Martillo hidráulico | 1 | CAT (Acoplable) | H55 S | Energía de impacto de 1,000 Joules |
| Camiones de volteo | 2 | Kenworth | T370 (7 m³) | Capacidad de carga de 14 toneladas |
| Pipa de agua | 1 | International | MV607 | Capacidad de 10,000 litros (10 m³) |
| Generador eléctrico | 1 | Cummins | C25D5 | Potencia de 25 kVA (Diésel/Insonorizado) |
| Cortadora de disco | 1 | Husqvarna | K 770 | Disco de 14" |
| Pulidora | 2 | DeWalt | DWE4214 | Disco de 4-1/2" / Potencia de 1,200 W |
| Pistolas neumáticas | 2 | Ingersoll Rand | 2135QXPA | Torque máximo de 1,050 ft-lb |
| Martillos manuales | 4 | Truper | MD-16F | No disponible |

CONSULTA PÚBLICA

*Materiales a utilizar:* Los materiales requeridos para la preparación del sitio serán, agua gris, agua residual tratada o agua no potable, mallas o mamparas, agua potable para consumo humano, aceites y aditivos para maquinaria, contenedores para almacenamiento temporal de residuos de manejo especial, cal, grava. A continuación, se estiman las cantidades de los materiales antes mencionados

**Tabla I-2.** Listado de materiales.

| Material | Unidad de medida | Cantidad estimada | Forma de almacenamiento |
|---|---|---|---|
| Grava | $m^3$ | 2,811.0 $m^3$ | Intemperie |
| Mallas / Mamparas Perimetrales | m | 650.0 m | Intemperie |
| Cal | Toneladas (Bultos de 25 kg) | 75.0 ton (3,000 bultos) | Bultos |
| Contenedores de RME (Metálicos) | Piezas (Capacidad) | 2 piezas | Contenedores |
| Aceites y Aditivos de Maquinaria | Litros (Tambos de 200 L) | 600.0 litros (3 tambos) | Tambos |

*Inicio del Rescate y Reubicación de especies de Flora y Fauna de interés y/o en estatus de protección.* El promovente deberá contar con el apoyo de personal capacitado para dar inicio al rescate y la reubicación de flora y fauna de interés o en estatus de protección que pudieran encontrarse en el sitio en evaluación.

*Recorridos y localización de ejemplares de Flora y Fauna.*

Los encargados del programa de rescate y reubicación de flora realizarán recorridos a pie para identificar y marcar los ejemplares de flora que sean factibles técnica y económicamente viables para su rescate y reubicación.

Los individuos de flora considerados para su rescate serán los de difícil regeneración, de lento crecimiento y/o que se encuentren enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a fauna, los individuos a rescatar serán los que se encuentren dentro del área destinada a cambio de uso de suelo y en riesgo de ser afectadas durante la preparación del sitio, se encuentre o no dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Los ejemplares de fauna serán capturados, para posteriormente ser liberados en sitio cercanos al área en estudio.

CONSULTA PÚBLICA

*Trasplante de ejemplares de flora rescatados.* Los ejemplares de flora extraídos serán reubicados bajo condiciones similares a las del lugar en que habitaba. Dicha actividad se realizará de manera directa al sitio a reubicarse y/o en un centro de acopio.

*Supervisión y/o mantenimiento de los ejemplares de flora rescatados.* Una vez trasplantados los ejemplares de flora en el sitio de reubicación se realizarán una serie de prácticas de mantenimiento que garantice un adecuado desarrollo de las plantas.

*Establecimiento de límites de velocidad:* Dentro de las actividades de cambio de uso de suelo se requerirá de maquinaria pesada por lo que se requiere definir un límite de velocidad al interior del predio.

*Traslado de maquinaria.* Para iniciar con las actividades de remoción de vegetación (cambio de uso de suelo) se requerirá de maquinaria pesada, por lo que se realizará su traslado al sitio en evaluación.

*Platica de inducción a trabajadores:* Se requerirá dar capacitación al personal que llevará acabo el cambio de uso de suelo.

*Remoción de la vegetación.* La remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo) se realizará utilizando maquinaria pesada, como el bulldozer (tractor de cadenas o trackes con pala frontal), sin utilizar fuego ni sustancias químicas. La remoción de la vegetación se desarrollará de manera paulatina y conforme sea requerido por el avance del proyecto. Esta actividad se evitará realizar cuando existan posibilidades de fuertes lluvias en la zona.

Desmonte. Consistirá en el retiro de toda la vegetación existente en el terreno donde se realizará el proyecto.

Despalme. Consistirá en retirar la capa superficial (tierra vegetal) que por sus características mecánicas no es adecuada para el desplante de las construcciones.

Dichas actividades se realizarán de la siguiente manera:

La cuchilla de la maquinaria pesada se colocará al ras del suelo, lo cual permitirá cortar y empujar el material cortado hacia un lado, para posteriormente retroceder y colocar en posición para apilar el material en una segunda pasada.

CONSULTA PÚBLICA

Una vez acumulado el material, luego de un secado natural, se recolectará, reutilizará en el sitio y/o se trasladará a los lugares permitidos por la autoridad.

*Acopio de material vegetal en un lugar determinado:* El encargado de la obra determinará el lugar en donde se acopiarán los restos vegetales, los cuales serán trozados y esparcidos, utilizándolos como mejorador de suelos, en las áreas susceptibles a la erosión y/o serán recolectados y trasladados a los lugares permitidos para su disposición.

*Personal requerido.*

Durante el desarrollo del proyecto se requerirá de personal, el cual se irá contratando de acuerdo con los avances del mismo. Durante la preparación del sitio se requerirá un mínimo de personal, a razón de un operador por cada maquinaria a utilizar y un supervisor.

El personal que podría requerirse para la construcción podría llegar a ser: ingeniero, ayudante, arquitecto, topógrafo, supervisor de obra, operadores de maquinaria, albañiles, eléctrico, plomero, soldador, pintor, vidrieros, vigilantes, personal administrativo, entre otros. La cantidad de personal se puede considerar alrededor de 30 personas.

*Electricidad.* Durante la etapa de preparación del sitio se podría requerir de energía eléctrica, por lo que, para el abastecimiento de esta, pudiera utilizarse una planta generadora de energía, lo cual permitiría alimentar los equipos eléctricos que lo requieran. Se estima un consumo de 1,200 litros de gasolina para el generador. El combustible se adquirirá en estaciones de servicio cercanas y no se almacenará a granel en el sitio.

Adicionalmente, en la zona existe suministro de la Comisión Federal de Electricidad, por lo que es factible la adquisición de energía eléctrica durante la etapa de construcción. Sin embargo, no se descarta la utilización de plantas generadoras de energía portátiles.

*Combustibles.* Para la operación de maquinaria y unidades de transporte podrían utilizarse combustibles como gasolina, diésel, lubricantes, aditivos, para el funcionamiento de estas. Para la calefacción de alimentos podría utilizarse gas LP.

CONSULTA PÚBLICA

Se estima un consumo total de 10,000 litros de diésel durante el proyecto. El combustible se adquirirá en estaciones de servicio cercanas y no se almacenará a granel en el sitio.

*Fuentes de abastecimiento*. Se requerirá de agua gris, agua residual tratada o agua no potable, para la compactación del suelo y el humedecimiento de las áreas, la cual será suministrada por medio de camiones pipas y almacenada temporalmente en cisterna.

El agua para el consumo humano podría ser suministrada directamente por empresas embotelladoras en garrafones de 20 litros donde se estima una dotación de 3 litros por trabajador al día para una plantilla promedio de 25 obreros durante las jornadas activas.

El consumo de agua potable en el proyecto dependerá del número de trabajadores que laboren y de las actividades que se realicen. Se establece que no se requerirá pretratamiento o tratamiento de aguas residuales.

*Residuos sólidos.* Durante el desarrollo del proyecto, los residuos estarán conformados por residuos de construcción como empaques de cemento, yeso y estucos, clavos, pedacería de varilla, madera, remanentes de mezcla de concreto, entre otros.

Además, durante la totalidad de la duración del proyecto se generarán residuos de manejo especial (papel, cartón, vidrio, aluminio, plástico), producto de las actividades y consumos en horario recreativo de los empleados.

*Residuos líquidos.* Podrían generarse residuos líquidos provenientes principalmente de los servicios sanitarios, por lo que se contará con una empresa arrendadora, la cual será la responsable de la limpieza, mantenimiento y la disposición de estos residuos. En determinado caso extraordinario, se pudiera tener residuos líquidos peligrosos por algún mantenimiento no programado en el predio a alguna de las maquinarias.

*Residuos de manejo especial.* Se producirán residuos de material orgánico resultante de las áreas designadas para la ingesta de alimentos, desechos sanitarios, así como residuos generados durante la

CONSULTA PÚBLICA

construcción. Para los residuos de manejo especial será de observancia obligatoria la NAE-EM-SDS-002-2019 y la Ley Ambiental del estado de Nuevo León y su reglamento.

En la etapa de preparación del sitio se generarán residuos debido a la limpieza del sitio, estos podrían ser recolectados y dispuestos en los sitios permitidos por la autoridad.

Durante las excavaciones para el desarrollo del proyecto se generará material resultante de dicha actividad, el cual serán utilizado para el relleno de las mismo, sin embargo, podría haber un excedente, el cual deberá ser manejado y dispuestos en sitios permitidos por la autoridad (escombreras).

*Residuos peligrosos.* En caso de que alguna maquinaria y/o unidades de transporte llegara a generar aceites gastados y trapos contaminados con aceites, estos deben ser recolectados, transportados y dispuestos finalmente mediante prestadores de servicio autorizados ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Los residuos peligrosos se manejan de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

*Emisiones a la atmósfera.* Durante la construcción se tendrán emisiones a la atmósfera por la suspensión de partículas sólidas suspendidas por el movimiento de tierras producto del retiro de la cobertura vegetal y las excavaciones de la tierra. Se deberá de realizar los monitoreos de emisiones conforme lo establecido por la Norma Ambiental Estatal NAE-EM-SDS-002-2019.

Además, se espera la generación de emisiones de combustión por la maquinaria pesada que empleará combustibles tales como gasolina y/o diésel.

*Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo.*

Una vez terminada la etapa de construcción de las instalaciones, se realizaría el desmantelamiento de las obras de apoyo (caseta de vigilancia, oficinas, almacenes de residuos, almacenes de sustancias químicas, sanitarios portátiles), para lo cual se contempla la segregación de los materiales para su reutilización y/o disposición, la caseta móvil y los contenedores podrían ser retirados hacia otra obra, en cuanto a los servicios sanitarios estos serían retirados por la empresa arrendadora de los mismos.

CONSULTA PÚBLICA

**Etapa de operación y mantenimiento.**

La etapa operativa consistirá exclusivamente en la prestación de servicios de exhibición de vehículos automotores para la compra-venta. El flujo operativo comprenderá el ingreso vehicular, el registro automatizado o manual en la caseta de control, la circulación interna a velocidad máxima controlada y el cajón asignado.

Las actividades de mantenimiento ordinario se limitarán a la nivelación y rastrilleo periódico de la grava para evitar baches y la limpieza superficial de basura general, así como la delimitación con cal para los cajones de estacionamiento.

A continuación, se presenta las actividades generales:

*Recepción.* En la entrada del establecimiento contará con una caseta donde una persona estará dando el acceso.

*Registro y asignación de espacios.* Una vez que se proporciona el boleto procede a buscar lugar disponible.

*Cobro de tarifas.* Se solicitará el cobro por tarifa única.

*Salida de vehículos.* Una vez pagado, será la salida del vehículo.

*Recursos naturales que serán aprovechados.*

Debido a la naturaleza pasiva de la infraestructura urbana del proyecto, no se contempla el aprovechamiento, explotación ni transformación de recursos naturales renovables ni no renovables en el sitio.

*Requerimiento de personal.*

El personal requerido para la operación contempla: 1 subgerente, 4 Operativos, 2 limpieza, 2 mantenimiento.

*Tiempo de operación diaria.*

El tiempo de operación será de viernes a domingo de 7:30 a 17:00 horas, siendo un solo turno.

La época de mayor afluencia de vehículos para su exhibición es en diciembre por pago de aguinaldo y las épocas de vacaciones como en verano y semana santa. La estimación diaria es de 200 vehículos diarios, para su exhibición.

CONSULTA PÚBLICA

*Materiales y sustancias peligrosas a utilizar.*

Las sustancias que se utilizarán serán productos de limpieza, tales como cloro, pinol y fabuloso. A continuación, se presenta el consumo mensual de cada producto de limpieza y se descarta su nombramiento en el Primer y Segundo Listado de la Federación por Actividades Altamente Riesgosas, por lo que no se consideran como sustancias peligrosas, de acuerdo con sus hojas de seguridad

*Requerimientos de energía.*

La demanda de energía eléctrica estimada para la caseta de cobro es por el equipo de cómputo y las luminarias perimetrales será sumamente baja, estimando un consumo aproximado de 150 a 200 kWh mensuales, el cual se solventará mediante la conexión definitiva a la red de media tensión de la CFE.

*Requerimiento de agua.*

El consumo hidráulico operativo será de mínimo impacto, estimando una dotación de 50 litros por trabajador al día destinada exclusivamente al uso sanitario de los operadores y aseo básico de la caseta modular.

*Aguas residuales.*

El proyecto no generará aguas residuales de proceso industrial. Las únicas descargas generadas serán de tipo sanitario doméstico provenientes y de la cual se contempla la instalación de fosas sépticas.

Manejo y disposición de residuos.

La generación se limitará a Residuos Sólidos Urbanos (RSU) de tipo comercial e institucional, estimando una tasa de generación mínima de 2.0 kg/día. Estos serán almacenados temporalmente en recipientes metálicos o de plástico.

Se deberá contratar prestadores para la recolección, transporte y disposición final de cada residuo generado.

**Abandono del sitio.**

*Estimar la vida útil.*

Se manifiesta que este proyecto contempla una vida útil de 25 años con posibilidad de ampliación condicionada al mantenimiento, uso de suelo y autorizaciones vigentes.

CONSULTA PÚBLICA

*Programa de restitución, rehabilitación o remediación del área.*

Derivado que no se contempla la etapa de abandono del sitio, no se cuenta con ningún programa de restitución, rehabilitación o remediación del sitio, en caso del abandono del sitio se presentará ante la autoridad correspondiente. Sin embargo, de manera general pudieran realizarse las siguientes actividades:

*Aviso a la autoridad del abandono del sitio.* Si el promovente decide el abandono del sitio, estos deberán dar aviso previo a las autoridades correspondientes, para que determinen las medidas a seguir.

*Retiro de inmobiliario y/o equipo.* Se realizará el retiro del inmobiliario y/o equipo que se encuentre dentro de las instalaciones, que dependiendo de sus condiciones podría ser utilizados en otras instalaciones, o bien se realizaría su retiro y disposición.

*Demolición de construcciones.* En su caso, se realizaría la demolición de las construcciones, para el nuevo uso del área.

*Recuperación de material reciclable.* Los residuos generados serán separados, para que los materiales factibles de reciclar sean dispuestos con empresas recicladoras, lo que disminuiría el volumen de residuos de las instalaciones.

*Recolección y disposición de residuos.* Se realizaría la recolección de los residuos generados durante el abandono del sitio, para su posterior disposición en los lugares permitidos por la autoridad.

CONSULTA PÚBLICA

## I.6.1 Costo de inversión del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

I.6.2 Duración estimada del proyecto.

A continuación, se presenta el programa general de trabajo, en donde se incluyen las medidas de mitigación y prevención consideradas para el sitio en evaluación, así como las actividades del programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, el plazo que se solicita para la ejecución para el cambio de uso de suelo es de **24 meses**, mientras que para la etapa del desarrollo se contempla la duración de **12 meses**.

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla I-3.** Cronograma de actividades del proyecto (preparación de sitio 1)

| Etapa | Actividades | Mes 1 | | | | Mes 2 | | | | Mes 3 | | | | Mes 4 | | | | Mes 5 | | | | Mes 6 | | | | Mes 7 | | | | Mes 8 | | | | Mes 9 | | | | Mes 10 | | | | Mes 11 | | | | Mes 12 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Preparación del sitio. | Obtención de licencias, permisos y/o autorizaciones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Inicio del rescate y reubicación de especies de flora y fauna de interés y/o estatus de protección. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Traslado de maquinaria. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Desmonte y despalme | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Acopio de residuos en lugar determinado. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Recolección y disposición de residuos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Tabla I-4.** Cronograma de actividades del proyecto (preparación de sitio 2)

| Etapa | Actividades | Mes 13 | | | | Mes 14 | | | | Mes 15 | | | | Mes 16 | | | | Mes 17 | | | | Mes 18 | | | | Mes 19 | | | | Mes 20 | | | | Mes 21 | | | | Mes 22 | | | | Mes 23 | | | | Mes 24 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Preparación del sitio. | Obtención de licencias, permisos y/o autorizaciones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Inicio del rescate y reubicación de especies de flora y fauna | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla I-4.** Cronograma de actividades del proyecto (preparación de sitio 2)

| Etapa | Actividades | Mes 13 | | | | Mes 14 | | | | Mes 15 | | | | Mes 16 | | | | Mes 17 | | | | Mes 18 | | | | Mes 19 | | | | Mes 20 | | | | Mes 21 | | | | Mes 22 | | | | Mes 23 | | | | Mes 24 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | de interés y/o estatus de protección. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Traslado de maquinaria. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Desmonte y despalme | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Acopio de residuos en lugar determinado. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Recolección y disposición de residuos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Tabla I-5.** Cronograma de actividades del proyecto (posteriores a la preparación de sitio)

| Etapa | Actividades | Mes 25 | | | | Mes 26 | | | | Mes 27 | | | | Mes 28 | | | | Mes 29 | | | | Mes 30 | | | | Mes 31 | | | | Mes 32 | | | | Mes 33 | | | | Mes 34 | | | | Mes 35 | | | | Mes 36 | | | | … (Duración de la operación por 25 años) | | | | 2054 (posterior 25 años) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Construcción. | Delimitación del área del proyecto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Traslado de maquinaria y equipo para construcción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Colocación de obras de apoyo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Excavaciones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Nivelación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Compactación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla I-5.** Cronograma de actividades del proyecto (posteriores a la preparación de sitio)

| Etapa | Actividades | Mes 25 | | | | Mes 26 | | | | Mes 27 | | | | Mes 28 | | | | Mes 29 | | | | Mes 30 | | | | Mes 31 | | | | Mes 32 | | | | Mes 33 | | | | Mes 34 | | | | Mes 35 | | | | Mes 36 | | | | ... (Duración de la operación por 25 años) | | | | 2054 (posterior 25 años) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Traslado de materiales para la construcción. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tendido de grava para estacionamiento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Introducción de servicios (conexiones eléctricas) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operación y mantenimiento. | Operación del autotianguis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mantenimiento (limpiezas generales) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Servicios auxiliares | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abandono | Abandono del sitio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CONSULTA PÚBLICA

## I.7 Tabla resumen de características del proyecto

| **Tabla I-6** Características del proyecto | | |
|---|---|---|
| | **Preparación del sitio y construcción (Cantidad y unidades)** | **Operación (Cantidad y unidades)** |
| Consumo de energía eléctrica. | 0kWh | 2,400 kWh |
| Consumo de agua. | 6,240 $m^3$/año | 18.35 $m^3$/año |
| Emisiones de gases de efecto invernadero. | 5,000 ton $CO^2e$/año | 0 ton $CO^2e$/año |
| Aprovechamiento de otros recursos naturales (especificar). | 0 $m^3$ | 0 $m^3$ |
| Generación de residuos.<br>• Peligrosos<br>• Manejo Especial<br>• Sólidos Urbanos | 5 $m^3$/año | 0 $m^3$/año |
| | 10 $m^3$/año | 0 $m^3$/año |
| | 7 $m^3$/año | 2.5 $m^3$/año |
| Descargas de agua residual y/o de proceso, indicando el cuerpo receptor y la ubicación del sitio específico de descarga, georreferenciado en UTM, Datum WGS84. | 0 $m^3$/año | 0 $m^3$/año |

Consumo de energía eléctrica: Durante la etapa de preparación del sitio y desarrollo no estima el consumo de energía eléctrica. En caso de requerirse será a través de generadores a base de combustible fósil (gasolina y Diesel). En la etapa de operación será requerido el alumbrado del sitio, por lo que se pretende colocar aproximadamente 50 luminarias de un consumo aproximado máximo total de 200 kWh, cuyo consumo total de energía eléctrica se muestra en la tabla anterior. Este consumo se solventará mediante la conexión definitiva a la red de media tensión de la CFE.

Consumo de agua: El proyecto abarca el desmonte, despalme nivelación y compactación durante la etapa de preparación del sitio y desarrollo. Para estas actividades se requiere el consumo de agua tratada para el riego de caminos desprovistos de vegetación, cuyo consumo se estima en 6,240 $m^3$ a lo largo de los dos años pretendidos de duración de la etapa de la preparación del sitio.

Emisiones de gases de efecto invernadero: Para las actividades de preparación del sitio y desarrollo se pretende utilizar maquinaria pesada (moto conformadoras, rodillo de compactación, pipas, volteos, retroexcavadora, entre otras.) las cuales al funcionar mediante combustión interna emiten gases de efecto invernadero. Durante la etapa de operación solo se considera el transito interno de unidades, por lo cual será un flujo controlado.

CONSULTA PÚBLICA

Aprovechamiento de otros recursos naturales (especificar): Para el proyecto no se pretende realizar el aprovechamiento de otros recursos naturales en ninguna de las etapas.

Generación de residuos:

- Peligrosos: Al tratarse de un estacionamiento público, no se pretende utilizar químicos que o solventes que al desecharse pudieran generar residuos peligrosos, sin embargo, se considera la generación mínima por los casos extraordinarios (derrames y fugas de aceite de las unidades móviles y maquinaria).

- Manejo especial: El predio en estudio cuenta con vegetación de matorral submontano, el cual se pretende realizar la remoción de un volumen total de 1.92 $m^3$. A esto se le suma los que se pudieran generar durante el proceso de desarrollo (costales de cemento, grava.). También se consideran los residuos líquidos (agua residual en sanitarios portátiles).

- Sólidos urbanos: Para el proceso de preparación del sitio y desarrollo se requiere personal operativo, por lo cual estos generaran residuos sólidos urbanos por el consumo de alimentos y bebidas necesarios para cubrir sus necesidades.

Descargas de agua residual y/o de proceso, indicando el cuerpo receptor y la ubicación del sitio específico de descarga, georreferenciado en UTM, Datum WGS84: En las etapas de preparación del sitio y desarrollo, así como en la de operación, no se consideran descargas de aguas residuales al tratarse de un estacionamiento público. Sin embargo, las aguas residuales producto del uso de los sanitarios portátiles para el uso de personal, serán transportadas y dispuestas por un prestador de servicios especializado para estas actividades, el cual cuente con sus autorizaciones correspondientes.

CONSULTA PÚBLICA

## I.8 Superficies generales del proyecto.

La superficie donde se pretende desarrollar el proyecto es de **7.3250 ha**, la cual representa la totalidad del área a desarrollar para este proyecto, es decir, el 100% corresponde a áreas destinadas para obras, instalaciones y desarrollo del mismo.

| Tabla I-7 Características del proyecto | |
|---|---|
| **Concepto** | **Superficie (ha)** |
| Superficie total para el desarrollo del proyecto | 7.3250 |
| Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones | 7.3250 |
| Superficie sin construcciones | - |

Asimismo, la superficie cubierta por vegetación forestal en el área de estudio es de **7.3250 ha**. Durante la visita al sitio, se corroboró que la superficie en cuestión presenta vegetación tipo de matorral submontano en proceso de degradación, donde se observan afectaciones como la perdida de cubierta vegetal en algunas partes del predio, las cuales cubren aproximadamente **0.131 ha** de la totalidad del terreno. Destacando que la promovente no ha realizado actividades de ningún tipo dentro del sitio bajo estudio, así mismo la promovente contempla llevar a cabo actividades de rescate de flora y fauna de individuos que se encuentren enlistados con algún estatus en la NOM-SEMARNAT-059-2010, así como aquellos que sean de importancia ecología o lento crecimiento o desplazamiento.

Dentro del predio se registra la presencia de dos escurrimientos de tipo intermitente de acuerdo con la cartografía proporcionada por el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas o SIATL, cuya incidencia se registran con **148 m**, los cuales serán afectados en su totalidad

| **Tabla I-8** Distribución de los tipos de vegetación en el área de evaluada | | |
|---|---|---|
| **Tipos de Vegetación** | **Superficie (ha)** | **Porcentaje (%)** |
| Matorral submontano | 7.3245 | 99.99 |
| Asentamientos humanos | 0.0005 | 0.01 |
| **Total** | **7.3250 ha** | **100** |

*VIII.2.5. cartográfico.*

CONSULTA PÚBLICA

Asimismo, se presenta la clasificación e incidencia del área solicitada para su evaluación respecto a demás zonificaciones forestales, como de aprovechamiento, restauración y conservación:

***Conservación y aprovechamiento restringido:*** El predio donde se pretende desarrollar el proyecto no se ubica en ninguna zona de conservación y o aprovechamiento restringido.

***Producción:*** De acuerdo con la zonificación de los terrenos forestales y de aptitud preferentemente forestal con base en el Inventario Forestal Nacional y el Ordenamiento Ecológico del Territorio Nacional, la totalidad del predio 7.3250 ha del predio donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica en zona de producción II F, clasificada como terrenos preferentemente forestales.

***Restauración y otros usos:*** El predio donde se pretende desarrollar el proyecto no se ubica en ninguna zona de Restauración y otros usos.

En base al Acuerdo por el que se integra y organiza la zonificación forestal, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de noviembre de 2011, indica que el área en evaluación abarca zonas marcadas como producción.

**Tabla I-9** Distribución de los tipos de vegetación en el área de evaluada

| Zonas | Clasificaciones. | Superficie (ha). | % |
|---|---|---|---|
| **Zona de Conservación y aprovechamiento restringido.** | Áreas Naturales Protegidas | | |
| | Superficie arriba de los 3,000 msnm. | | |
| | Superficies con pendientes mayores al 100% o 45° | | |
| | Superficie con vegetación de manglar o Bosque Mesófilo de Montaña | | |
| | Superficie con vegetación en galería. | | |
| **Zona de producción** | Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable alta. | | |
| | Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable media. | | |
| | Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable baja. | | |
| | Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas. | | |
| | Terrenos adecuados para realizar forestaciones. | | |

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla I-9** Distribución de los tipos de vegetación en el área de evaluada | | | |
|---|---|---|---|
| **Zonas** | **Clasificaciones.** | **Superficie (ha).** | **%** |
| | **Terrenos forestales** | **7.3250** | **100** |
| **Zona de Restauración** | Terrenos con degradación alta | | |
| | Terrenos con degradación media | | |
| | Terrenos con degradación baja | | |
| | Terrenos degradados que ya estén sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración. | | |
| **Nota:** Zonificación de los terrenos forestales y de aptitud preferentemente forestal con base en el Inventario Forestal Nacional y el Ordenamiento Ecológico del Territorio Nacional. | | | |

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

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

## II.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

II.1.1 LGEEPA.

### LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación en fecha 28 de enero de 1988
Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de enero de 2026

| ARTÍCULO. | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO. |
|---|---|
| Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger al ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.<br>… VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;" | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se encuentra comprendido en el supuesto previsto en el artículo 28, fracción VII de la presente Ley, por lo que se somete a evaluación en materia de impacto ambiental ante esta H. Autoridad, estableciéndose las medidas de prevención y mitigación señaladas en el IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto, con la finalidad de reducir al mínimo los efectos negativos sobre el medio ambiente. |
| Artículo 36.- Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto:<br>I. Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en la producción, uso y destino de bienes, en insumos y en procesos;<br>II. Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente;<br>III. Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable;<br>IV. Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen, y<br>V. Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.<br>La expedición y modificación de las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, se sujetará al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el sitio se ajustarán a las Normas Oficiales Mexicanas que emitan las autoridades competentes, para efecto de reducir al mínimo los efectos negativos al medio ambiente y obtener la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para las actividades que se pretenden realizar. |
| Artículo 37 TER.- Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación. | |
| Artículo 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que los residuos generados durante las obras y actividades en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se ajustarán a los lineamientos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas, NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-054- |

CONSULTA PÚBLICA

| ARTÍCULO. | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO. |
|---|---|
| Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final.<br>El Reglamento y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el párrafo anterior, contendrán los criterios y listados que identifiquen y clasifiquen los materiales y residuos peligrosos por su grado de peligrosidad, considerando sus características y volúmenes; además, habrán de diferenciar aquellos de alta y baja peligrosidad. Corresponde a la Secretaría la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos | SEMARNAT-1993, asimismo con las obligaciones señaladas en el presente numeral para el manejo integral y disposición de los residuos. A su vez serán aplicadas las medidas de mitigación de acuerdo con lo establecido en el IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto |
| Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.<br>Quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.<br>En las autorizaciones para el establecimiento de confinamientos de residuos peligrosos, sólo se incluirán los residuos que no puedan ser técnica y económicamente sujetos de reúso, reciclamiento o destrucción térmica o físico química, y no se permitirá el confinamiento de residuos peligrosos en estado líquido. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que los residuos generados durante las obras y actividades en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se ajustarán a los lineamientos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas, NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-054-SEMARNAT-1993, asimismo con las obligaciones señaladas en el presente numeral para el manejo integral y disposición de los residuos. A su vez serán aplicadas las medidas de mitigación de acuerdo con lo establecido en el IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| Artículo 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.<br>En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que los residuos generados durante las obras y actividades en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se ajustarán a los lineamientos establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994., asimismo con las obligaciones señaladas en el presente numeral. Asimismo, serán aplicadas las medidas de mitigación de acuerdo con lo establecido en el IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto |

CONSULTA PÚBLICA

## II.1.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

**REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.**

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 30 de mayo de 2000.

| ARTÍCULO. | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO. |
|---|---|
| Artículo 3o.- Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes:<br>I Ter. Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación; | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que se pretenden realizar constituyen un cambio de uso de suelo, entendido como la modificación de la vocación natural o predominante del terreno mediante la remoción total o parcial de la vegetación, conforme a la definición contenida en dicho precepto, y que se describe en el apartado I.6 Descripción especifica de las obras y actividades, incluyendo obras complementarias. |
| Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental.<br>O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:<br>I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables; | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se pretende realizar se ubica en el supuesto previsto en el inciso O) de dicho precepto, por lo que requiere previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, la cual se tramita conjuntamente con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se solicita con base en la presente Manifestación de Impacto Ambiental. |

CONSULTA PÚBLICA

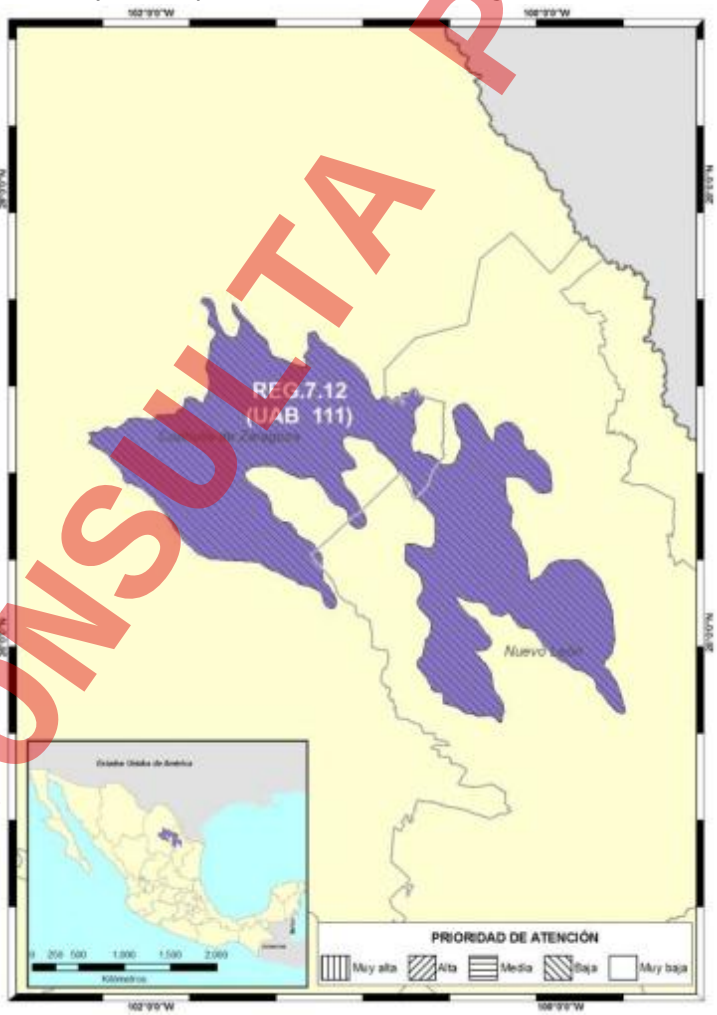
## II.2 Programas de Ordenamiento Ecológico.

II.2.1 POEGT.

**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.**

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 7 de septiembre de 2012.

Se precisa que la zona del proyecto se encuentra dentro de la **Unidad Ambiental Biofísica UAB 111**, cuyo estado del medio ambiente al 2008, es considerado como estable a inestable con conflicto sectorial bajo; existe media superficie de áreas naturales protegidas, media degradación de los suelos, baja degradación de la vegetación y media degradación por desertificación; la modificación antropogénica es media, la longitud de las carreteras es media, el porcentaje de zonas urbanas es bajo, el porcentaje de cuerpos de agua es muy bajo, la densidad de población es alta, el uso de suelo es de otro tipo de vegetación; existe déficit de agua subterránea, el porcentaje de zona funcional es alto, con baja marginación social; existe un muy alto índice medio de educación, medio índice medio de salud, medio hacinamiento en la vivienda, medio indicador de consolidación de la vivienda y un muy alto indicador de capitalización industrial; existe bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal, medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios, actividad agrícola de transición, alta importancia de la actividad minera y alta importancia de la actividad ganadera.




CONSULTA PÚBLICA

La **Unidad Ambiental Biofísica UAB 111,** corresponde a las **Sierras y Llanuras de Coahuila y Nuevo León**, se encuentra ubicada en la región este de Coahuila y oeste de Nuevo León, sin presencia de población indígena, misma que tiene como Política Ambiental, la establecida como la **Protección** y el **Aprovechamiento Sustentable**, como Rectores del Desarrollo, el Desarrollo Social, la Ganadería y la Industria, como Coadyuvantes del Desarrollo, la Minería y la Preservación de Flora y Fauna, como Asociados del Desarrollo, el Turismo, compatible con las estrategias sectoriales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 41 y 44.

**Tal y como se describe a continuación:**

| REGIÓN. | UAB. | RECTORES DEL DESARROLLO. | COADYUVANTES DEL DESARROLLO. | ASOCIADOS DEL DESARROLLO. | POLÍTICA AMBIENTAL. | PRIORIDAD DE ATENCIÓN. | ESTRATEGIAS SECTORIALES. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.12 | 111. Sierras y Llanuras de Coahuila y Nuevo León. | Desarrollo Social. Ganadería. Industria. | Minería. Preservación de Flora y Fauna. | Turismo. | Protección. Aprovechamiento Sustentable. | Baja. | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 41 y 44. |

**ESTRATEGIAS SECTORIALES.**

**GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO.**

**A) Preservación.**

| ESTRATEGIA. | VINCULACIÓN. |
|---|---|
| 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades de conservación in situ de ecosistemas y su biodiversidad en el sitio, ni el predio se ubica dentro de área natural protegida o área destinada voluntariamente a la conservación. |
| 2. Recuperación de especies en riesgo. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que conforme al inventario de flora y fauna de los apartados III.4 Análisis de los componentes ambientales al interior del área de influencia no se registró la presencia de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el predio ni en su área de influencia, ni serán realizadas actividades de recuperación de especies en riesgo en el sitio. |
| 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. | Es vinculante con el proyecto, toda vez que el presente estudio contiene la descripción y caracterización del área de influencia conforme a los apartados III y IV, incluyendo los aspectos abióticos y bióticos del sitio y su área de influencia, así como el diagnóstico ambiental correspondiente (apartado III.5). Asimismo, se identifican las fuentes de emisión de contaminantes y la generación de residuos (apartado I.6), los impactos ambientales generados y las medidas para su prevención y mitigación (apartado IV.1). |

CONSULTA PÚBLICA

**B) Aprovechamiento Sustentable.**

| ESTRATEGIA. | VINCULACIÓN. |
|---|---|
| 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades de aprovechamiento de ecosistemas, especies silvestres o recursos genéticos en el sitio, ni se contempla el establecimiento de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre. |
| 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades agrícolas ni pecuarias en el sitio, y el predio no presenta uso de suelo agrícola o pecuario conforme a lo señalado en el apartado II.3. |
| 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades agrícolas ni se contempla la construcción, modernización o tecnificación de infraestructura hidroagrícola alguna. |
| 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. | Es vinculante con el proyecto, toda vez que el mismo contempla la remoción de vegetación forestal, para lo cual se tramita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en términos de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, atendiendo a la estimación del volumen y al destino final de las materias primas forestales derivadas del despalme, señalados en los apartados IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN. |
| 8. Valoración de los servicios ambientales. | Es vinculante con el proyecto, toda vez que la remoción de vegetación forestal implica la pérdida de los servicios ambientales que ésta provee, por lo que el promovente cubrirá la compensación ambiental correspondiente mediante el depósito al Fondo Forestal Mexicano, en términos de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento. |

**C) Protección de los Recursos Naturales.**

| ESTRATEGIA. | VINCULACIÓN. |
|---|---|
| 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. | Es vinculante con el proyecto, toda vez que el mismo demandará el suministro de agua potable y generará aguas residuales durante sus etapas de construcción y operación, conforme a lo señalado en el apartado I.6, por lo que el abastecimiento se realizará a través de la red municipal previa factibilidad de servicios emitida por la autoridad competente, sin que se contemple el aprovechamiento directo de aguas subterráneas. |
| 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que la expedición de disposiciones reglamentarias sobre el uso del agua en cuencas y acuíferos corresponde a la Comisión Nacional del Agua y no al promovente; sin perjuicio de ello, el proyecto se sujetará a las disposiciones vigentes en la materia. |
| 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que el mismo no contempla la construcción, operación ni mantenimiento de presas o infraestructura hidráulica administrada por la Comisión Nacional del Agua, ni se ubica dentro del área de influencia de alguna de ellas. |

CONSULTA PÚBLICA

| ESTRATEGIA. | VINCULACIÓN. |
|---|---|
| 12. Protección de los ecosistemas. | Es vinculante con el proyecto, toda vez que la remoción de vegetación forestal incidirá sobre los componentes bióticos caracterizados en los apartados III.4 Análisis de los componentes ambientales al interior del área de influencia, por lo que se contemplan medidas de protección consistentes en la delimitación estricta de las áreas de afectación, el ahuyentamiento pasivo de la fauna silvestre previo al despalme y la conservación de las áreas verdes previstas. |
| 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades agrícolas en el sitio ni se contempla la aplicación de agroquímicos o fertilizantes en ninguna de sus etapas. |

**D) Restauración.**

| ESTRATEGIA. | VINCULACIÓN. |
|---|---|
| 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades de restauración de ecosistemas forestales ni de recuperación de suelos agrícolas en el sitio, ni el predio se ubica dentro de zona declarada de restauración ecológica. |

**D) Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales No Renovables y Actividades Económicas de Producción y Servicios.**

| ESTRATEGIA. | VINCULACIÓN. |
|---|---|
| 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades de exploración, explotación o beneficio de recursos naturales no renovables en el sitio, ni el proyecto se vale de los productos y servicios del Servicio Geológico Mexicano. |
| 15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades mineras en el sitio; adicionalmente, la consolidación del marco normativo en la materia corresponde a las autoridades competentes y no al promovente. |
| 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que no contempla la instalación ni la operación de industrias básicas de ningún tipo. |
| 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). | No es vinculante con el proyecto, toda vez que no contempla actividades de manufactura de ningún tipo. |
| 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades turísticas en el sitio; adicionalmente, el rediseño de los instrumentos de política turística corresponde a las autoridades competentes y no al promovente. |
| 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades turísticas en el sitio; adicionalmente, la orientación de la política turística corresponde a las autoridades competentes y no al promovente. |

CONSULTA PÚBLICA

| ESTRATEGIA. | VINCULACIÓN. |
|---|---|
| 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional). | No es vinculante con el proyecto, toda vez que el mismo no contempla la prestación de servicios turísticos ni incide sobre la demanda turística doméstica o internacional. |

**GRUPO II. DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA.**

**A) Suelo Urbano y Vivienda.**

| ESTRATEGIA. | VINCULACIÓN. |
|---|---|
| 24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que el mismo no está dirigido a hogares en condiciones de pobreza ni forma parte de programa alguno de mejoramiento de vivienda social; adicionalmente, la instrumentación de acciones de mejoramiento de vivienda corresponde a las autoridades competentes y no al promovente. |

**B) Zonas de Riesgo y Prevención de Contingencias.**

| ESTRATEGIA. | VINCULACIÓN. |
|---|---|
| 25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. | Es vinculante con el proyecto, toda vez que el mismo considera la identificación de los riesgos naturales presentes en el sitio conforme a la caracterización geológica, geomorfológica e hidrológica de los apartados III.4 Análisis de los componentes ambientales al interior del área de influencia, y contempla las medidas preventivas correspondientes señaladas en el apartado IV.1.1, sujetándose a las disposiciones que en materia de protección civil determinen las autoridades federales, estatales y municipales competentes. |
| 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física. | Es vinculante con el proyecto, toda vez que las obras se desplantarán conforme a las especificaciones técnicas y estructurales aplicables, respetando las restricciones por escurrimientos, zonas federales y pendientes identificadas en el apartado III.4 Análisis de los componentes ambientales al interior del área de influencia, con lo cual se reduce la vulnerabilidad física asociada al sitio. |

**C) Agua y Saneamiento.**

| ESTRATEGIA. | VINCULACIÓN. |
|---|---|
| 27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. | Es vinculante con el proyecto, toda vez que el mismo contempla la introducción de las obras de conducción de agua potable, drenaje sanitario y drenaje pluvial que requiera el proyecto, conforme a lo señalado en el apartado I.2.1, las cuales se ejecutarán bajo las especificaciones técnicas y previa factibilidad de servicios que emita Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D., incorporándose a la infraestructura municipal y garantizando la conducción de las aguas residuales generadas hacia el sistema de saneamiento existente. |

**D) Infraestructura y Equipamiento Urbano y Regional.**

CONSULTA PÚBLICA

| ESTRATEGIA. | VINCULACIÓN. |
|---|---|
| 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. | Es vinculante con el proyecto, toda vez que el predio se ubica dentro de la estructura urbana existente de la Zona Metropolitana de Monterrey, con acceso a las vialidades y a las redes de infraestructura disponibles en la zona, conforme a lo señalado en el apartado I.2.1, y las obras se ejecutarán con apego a las disposiciones que en materia de uso de suelo determine la autoridad municipal competente. |
| 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de estas para impulsar el desarrollo regional. | Es vinculante con el proyecto, toda vez que el predio se localiza dentro del área clasificada como apta para el desarrollo urbano por el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Monterrey, contando con uso de suelo compatible acreditado mediante la constancia expedida por la autoridad municipal, por lo que su desarrollo constituye un crecimiento urbano ordenado y previsto por el instrumento de planeación correspondiente, y no una expansión irregular sobre suelo no apto. |

**E) Desarrollo Social.**

| ESTRATEGIA. | VINCULACIÓN. |
|---|---|
| 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que el mismo no incide sobre población rural ni sobre actividades de producción rural, y el predio se localiza dentro del área urbana del municipio de Monterrey; adicionalmente, la instrumentación de acciones de seguridad social corresponde a las autoridades competentes y no al promovente. |
| 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que el sitio no se ubica en núcleo agrario ni en localidad rural, y conforme a la descripción de la Unidad Ambiental Biofísica 111 no se registra presencia de población indígena; adicionalmente, la ejecución de programas de integración productiva corresponde a las autoridades competentes. |
| 38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que el mismo no contempla la operación de programas educativos ni de desarrollo de capacidades, correspondiendo su instrumentación a las autoridades competentes en la materia. |
| 39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que el mismo no contempla la prestación de servicios de salud ni la operación de programas en la materia, correspondiendo su instrumentación a las autoridades competentes. |
| 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que el mismo no contempla la operación de programas de asistencia social, y el sitio no corresponde a una comunidad rural con altos índices de marginación; conforme a la descripción de la Unidad Ambiental Biofísica 111, la zona presenta baja marginación social. |
| 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que el mismo no contempla la operación de instancias o programas de protección |

CONSULTA PÚBLICA

| ESTRATEGIA. | VINCULACIÓN. |
|---|---|
| | social, correspondiendo su instrumentación a las autoridades competentes en la materia. |

**GRUPO III. DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL.**

**B) Planeación del Ordenamiento Territorial.**

| ESTRATEGIA. | VINCULACIÓN. |
|---|---|
| 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que la formulación e instrumentación de los programas de ordenamiento territorial y de desarrollo regional corresponde a los tres órdenes de gobierno y no al promovente; no obstante, el proyecto se sujeta a los instrumentos de ordenamiento vigentes aplicables al sitio, conforme al análisis contenido en el presente apartado. |

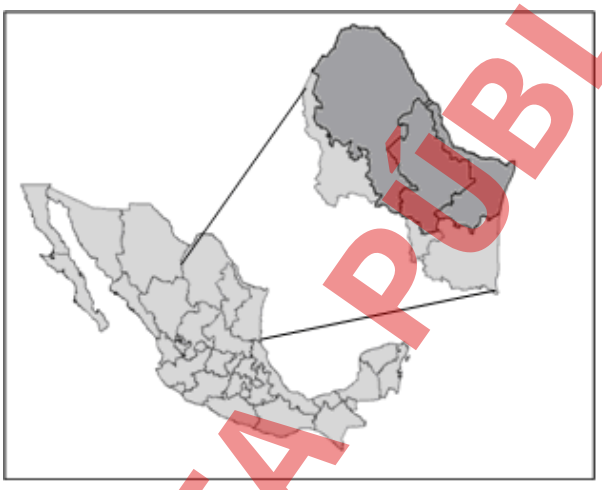
CONSULTA PÚBLICA

## II.2.2 POE de la Región Cuenca de Burgos.

**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN CUENCA DE BURGOS.**

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 21 de febrero de 2012.

El Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos promueve el desarrollo de las actividades productivas en aquellas áreas donde se presenten las condiciones ambientales, sociales y económicas más aptas para ello. Para inducir las actividades, este ordenamiento ecológico define estrategias, lineamientos, objetivos específicos y criterios de regulación ecológica, encaminados a hacer que el desarrollo de la Cuenca de Burgos sea consistente con los principios y líneas de la política ambiental federal y de los estados participantes, particularmente en lo relativo a la explotación, uso y aprovechamiento del suelo a partir de su vocación y aptitud, en el ámbito de sus facultades.



El predio del proyecto se localiza dentro del ámbito de aplicación del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2012, correspondiéndole la Unidad de Gestión Ambiental RES-615, a la cual se asigna una política ambiental de Restauración y el uso predominante de Desarrollo Industrial.

En tal virtud, el proyecto resulta congruente con el modelo de ordenamiento ecológico aplicable, toda vez que la actividad que corresponde de manera directa al uso predominante asignado a la Unidad de Gestión Ambiental en que se ubica, y se desarrollará bajo criterios de aprovechamiento sustentable conforme a los lineamientos y criterios de regulación ecológica que a continuación se analizan.

La Unidad de Gestión Ambiental señalada como **RES-615**, la cual señala como Política Ecológica el **Restauración y Desarrollo Industrial,** cuenta con los Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica **L3**: 01, 02, 03, 04; **L4**: 01, 02, 03; **L8**: 01, 02, 03; **L11**: 01, 02, 03; **L19**: 01, 02, 03, 04; así mismo, A continuación, se describen los criterios vinculantes al proyecto.

**Tabla. UGA RES 615**, aplicable al Sistema de Gestión Ambiental.

**L3. REHABILITAR LOS ECOSISTEMAS DEGRADADOS.**

**01. Conservar las características físico-químicas y biológicas de suelos.**

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 03.- Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 16.- Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de un programa de conservación de suelos, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 17.- Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas. | No es vinculante al proyecto en virtud de que el proyecto no planea realizar actividades productivas. |
| 18..- Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades sobre suelos agrícolas |
| 19.- Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades sobre suelos agrícolas |
| 20.- Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de un programa de conservación de suelos, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 22.- Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades sobre suelos pecuarios. |
| 24.- En la realización de actividades de aprovechamientos forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el Artículo 33, fracciones V y VI, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades de aprovechamiento forestal. |
| 26.- Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades para crear centros de compostaje de ningún tipo. |
| 37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de programas para la protección y conservación de la biodiversidad así como la regeneración de suelos, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 50.- Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional en el sitio. |
| 69.- Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades de plantaciones locales. |
| 71.- Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostaderos para actividades cinegéticas. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades cinegéticas. |
| 75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades de siembra y/o producción. |
| 77.- Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP. | No es vinculante al proyecto en virtud de que la superficie del proyecto no incide en áreas prioritarias para la conservación. |
| 79.- Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para la elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero en el sitio. |
| 81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de un programa de conservación de suelos, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 82.- Promover la elaboración de estudios técnicos que determinen las causas ambientales y sociales de la degradación de los suelos en la región. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla las causas que se mencionan en el presente lineamiento, las cuales se presentan y describen en el capítulo IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN.. |
| 84.- Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas. | Es vinculante al proyecto en virtud de que la promovente realizará el pago ante el Fondo Forestal Mexicano por concepto de compensación ambiental una vez esta H. Autoridad lo solicite. |
| 85.- Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se realizar estudios de ecología de poblaciones. |
| 86.- Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el apartado IV.1 contiene la identificación y estimación de los residuos que se generarán en cada una de las etapas del proyecto, así como su forma de manejo y disposición final. |
| 88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de programas orientados a la mitigación y compensación ambiental debido a las actividades de cambio de uso de suelo, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| | Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 91.- Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planea apoyar al sector agrícola. |
| 93 | No es vinculante con el proyecto en virtud de que dicho criterio no se describe en el Diario Oficial de la Federación por el cual se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. |
| 96 | No es vinculante con el proyecto en virtud de que dicho criterio no se describe en el Diario Oficial de la Federación por el cual se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. |
| 97 | No es vinculante con el proyecto en virtud de que dicho criterio no se describe en el Diario Oficial de la Federación por el cual se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. |

**02. Promover programas de rehabilitación/remediación de las zonas de actividades extractivas.**

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 16.- Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de un programa de conservación de suelos, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 20.- Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de un programa de conservación de suelos, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 21.- Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros). | No es vinculante al proyecto en virtud de que la superficie del proyecto no incide en áreas de sitios contaminados por actividades mineras. |
| 30.- Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal. | No es vinculante al proyecto en virtud de que la superficie del proyecto no incide en áreas de sitios contaminados por actividades mineras. |
| 43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades para la recuperación de fauna acuática. |
| 47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA). | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades para fortalecer el SINAICA. |
| 48.- Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Areas Naturales Protegidas. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades relacionadas al sector turístico. |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 50.- Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional en el sitio. |
| 51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades para la creación de sistemas silvo-pastoriles. |
| 64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas. | No es vinculante al proyecto en virtud de que el manejo de los residuos generados producto de las actividades de cambio de uso de suelo se planea realizar conforme a lo estipulado en las leyes estatales de Nuevo León. |
| 75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades de siembra y/o producción. |
| 84.- Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas. | Es vinculante al proyecto en virtud de que la promovente realizará el pago ante el Fondo Forestal Mexicano por concepto de compensación ambiental una vez esta H. Autoridad lo solicite. |
| 85.- Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se realizar estudios de ecología de poblaciones. |
| 88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de programas orientados a la mitigación y compensación ambiental debido a las actividades de cambio de uso de suelo, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 93 | No es vinculante con el proyecto en virtud de que dicho criterio no se describe en el Diario Oficial de la Federación por el cual se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. |

**03. Implementar programas de manejo de poblaciones forestales enfocados a la recuperación de los ecosistemas.**

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 20.- Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de un programa de conservación de suelos, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 24.- En la realización de actividades de aprovechamientos forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el Artículo 33, fracciones V y VI, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades de aprovechamiento forestal. |
| 25.- El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades de aprovechamiento de material edafológico. |
| 29.- Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades para fomentar programas sobre el control de incendios. |
| 34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de programas orientados a la mitigación y compensación ambiental debido a las actividades de cambio de uso de suelo, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 35.- Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades para la implementación de corredores biológicos. |
| 36.- Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades para la producción de carbón. |
| 37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de programas orientados a la mitigación y compensación ambiental debido a las actividades de cambio de uso de suelo, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 39.- Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de programas orientados a la mitigación y compensación ambiental debido a las actividades de cambio de uso de suelo, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 40.- Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades de aprovechamiento forestal. |
| 43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades para la recuperación de fauna acuática. |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades para la creación de sistemas silvo-pastoriles. |
| 56.- Promover la creación de Unidades para el Manejo, Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la vida silvestre (UMA). | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades para la creación de UMA´s |
| 60.- Fomentar la identificación, evaluación y promoción de tecnologías tradicionales adecuadas a las condiciones socio-ambientales actuales. | No es vinculante al proyecto en virtud de que |
| 62.- Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.). | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de programas orientados a la mitigación y compensación ambiental debido a las actividades de cambio de uso de suelo, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas. | No es vinculante al proyecto en virtud de que el manejo de los residuos generados producto de las actividades de cambio de uso de suelo se planea realizar conforme a lo estipulado en las leyes estatales de Nuevo León. |
| 68.- Capacitar a los productores en producción acuícola integral. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades para la producción acuícola. |
| 69.- Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades de plantaciones locales. |
| 71.- Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostaderos para actividades cinegéticas. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades cinegéticas. |
| 72.- Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades para la difusión de información sobre el impacto ambiental debido a la introducción de especies exóticas en la región |
| 75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades de siembra y/o producción. |
| 81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de un programa de conservación de suelos, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 86.- Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el apartado IV.1 contiene la identificación y estimación de los residuos que se generarán en cada una de las etapas del proyecto, así como su forma de manejo y disposición final. |
| 89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales. | No es vinculante al proyecto en virtud de que la promovente es la propietaria del predio en el cual se planea realizar el presente proyecto. |

**04. Recuperar la cobertura vegetal para evitar la erosión del suelo y el azolve de los cuerpos de agua.**

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 9.- Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas). | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que en el apartado IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto se enlistan las acciones dirigidas al mejoramiento de la cobertura vegetal y a la conservación de los suelos, entre ellas la habilitación de áreas verdes con especies preferentemente nativas y las obras de control de azolves durante la etapa de desarrollo, con el objeto de evitar el arrastre de sedimentos hacia los cuerpos de agua. |
| 20.- Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de un programa de conservación de suelos, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de programas para la protección y conservación de la biodiversidad, así como la regeneración de suelos, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 38.- Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planea la restauración de zonas riparias. |
| 43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades para la recuperación de fauna acuática. |
| 84.- Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas. | Es vinculante al proyecto en virtud de que la promovente realizará el pago ante el Fondo Forestal Mexicano por concepto de compensación ambiental una vez esta H. Autoridad lo solicite. |
| 85.- Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se realizar estudios de ecología de poblaciones. |
| 88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de programas orientados a la mitigación y compensación ambiental debido a las actividades de cambio de uso de suelo, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |

CONSULTA PÚBLICA

## L4. DETENER Y REVERTIR LA SOBREEXPLOTACIÓN Y CONTAMINACIÓN DE LOS ACUÍFEROS.

**01. Coadyuvar, en la creación de mecanismos para que el aprovechamiento de aguas subterráneas sea sustentable.**

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 7.- Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 8.- Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias). | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 14.- Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA). | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 54.- Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |

**02. Promover la recarga de los acuíferos.**

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 3.- Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 6.- Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 16.- Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 38.- Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA). | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 54.- Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 79.- Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 92.- | No es vinculante con el proyecto en virtud de que dicho criterio no se describe en el Diario Oficial de la Federación por el cual se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. |
| 93.- | No es vinculante con el proyecto en virtud de que dicho criterio no se describe en el Diario Oficial de la Federación por el cual se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. |
| 94.- | No es vinculante con el proyecto en virtud de que dicho criterio no se describe en el Diario Oficial de la Federación por el cual se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. |

**03. Promover mecanismos para reducir la contaminación de los acuíferos por diferentes fuentes.**

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 1.- Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales). | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 5.- Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 7.- Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 8.- Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias). | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 12.- Promover la reutilización de las aguas tratadas. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 13.- Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 15.- Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 18.- Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 19.- Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 21.- Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros). | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 22.- Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA). | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 55.- Mejorar el manejo piscícola apoyando la realización de estudios biológico-pesqueros y económicos. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 63.- Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 73.- Capacitar en materia ambiental a los municipios. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 76.- Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 87.- Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de cuerpos acuíferos. |
| 97.- | No es vinculante con el proyecto en virtud de que dicho criterio no se describe en el Diario Oficial de la Federación por el cual se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. |

CONSULTA PÚBLICA

**L8. MEJORAR LAS OPORTUNIDADES SOCIOECONÓMICAS EN FUNCIÓN DE LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES.**

**01. Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.**

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades para la recuperación de fauna acuática. |
| 62.- Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.). | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de programas orientados a la mitigación y compensación ambiental debido a las actividades de cambio de uso de suelo, cuya metodolgía y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades de siembra y/o producción. |
| 81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de un programa de conservación de suelos, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 84.- Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas. | Es vinculante al proyecto en virtud de que la promovente realizará el pago ante el Fondo Forestal Mexicano por concepto de compensación ambiental una vez esta H. Autoridad lo solicite. |
| 88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de programas orientados a la mitigación y compensación ambiental debido a las actividades de cambio de uso de suelo, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 92.- | No es vinculante con el proyecto en virtud de que dicho criterio no se describe en el Diario Oficial de la Federación por el cual se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. |
| 93.- | No es vinculante con el proyecto en virtud de que dicho criterio no se describe en el Diario Oficial de la Federación por el cual se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. |
| 94.- | No es vinculante con el proyecto en virtud de que dicho criterio no se describe en el Diario Oficial de la Federación por el cual se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. |

**02. Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.**

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 61.- Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST). | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean promover y/o difundir programas de educación ambiental. |
| 62.- Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.). | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean promover y/o difundir programas de educación ambiental. |
| 75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean promover y/o difundir programas de educación ambiental. |
| 89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean promover y/o difundir programas de educación ambiental. |

**03. Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.**

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean promover y/o difundir programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas. |
| 72.- Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean promover y/o difundir programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas. |
| 74.- Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean promover y/o difundir programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas. |
| 75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean promover y/o difundir programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas. |
| 81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean promover y/o difundir programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas. |
| 88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean promover y/o difundir programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas. |

CONSULTA PÚBLICA

**L11. PROTEGER LOS ECOSISTEMAS ADYACENTES A LOS CENTROS DE POBLACIÓN Y LAS ZONAS INDUSTRIALES.**

**01. Asegurar la Provisión de los Ecosistemas en el Área de Crecimiento Potencial de los Centros de Población y las Zonas Industriales.**

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 02. Promover la construcción de sistemas de captación de agua. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla el establecimiento de un sistema de drenaje pluvial independiente del drenaje sanitario, conforme al apartado I.6. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES Y OBRAS DEL PROYECTO, con obras de conducción y control de escurrimientos que permiten el manejo del agua de lluvia dentro del predio. |
| 03. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que en el apartado IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto se enlistan las acciones dirigidas a la conservación de la vegetación natural y del suelo, entre ellas la delimitación de las áreas de afectación, el respeto a los escurrimientos y zonas federales identificadas en los apartados III.7 Reporte general de incidencias del proyecto y su AI , la conservación de las áreas verdes previstas y el manejo del suelo orgánico producto del despalme para su posterior reincorporación. |
| 06. Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región en el sitio. |
| 09. Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas). | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que en el apartado IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto se enlistan las acciones dirigidas al mejoramiento de la cobertura vegetal y a la conservación de los suelos, entre ellas la habilitación de áreas verdes con especies preferentemente nativas y las obras de control de azolves durante la etapa de desarrollo, con el objeto de evitar el arrastre de sedimentos hacia los cuerpos de agua. |
| 10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo se ajustará a la disponibilidad de agua acreditada mediante la factibilidad de servicios que emita el organismo operador competente, así como a las densidades, coeficientes de ocupación y utilización del suelo y demás disposiciones establecidas por la autoridad municipal en materia de desarrollo urbano. |
| 14. Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes en la materia. |
| 16. Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación en el sitio. |
| 17. Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el presente estudio contiene la identificación, descripción y evaluación |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| | de los impactos ambientales sobre el componente suelo en el apartado IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto, entre ellas el manejo y disposición de residuos conforme a la normatividad aplicable, la atención inmediata de derrames y la prohibición de realizar mantenimiento de maquinaria dentro del predio. |
| 20. Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se contemplan medidas para prevenir la erosión eólica y la dispersión de material particulado, consistentes en el humedecimiento periódico de las áreas expuestas durante las actividades de despalme y movimiento de tierras, la compactación oportuna de las superficies intervenidas, el cubrimiento de los camiones de acarreo y la habilitación de áreas verdes con cobertura vegetal, conforme a lo señalado en el apartado IV.1. |
| 23. Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades se sujetarán a la regulación de las autoridades en materia de desarrollo urbano y protección ambiental del municipio de Monterrey, Nuevo León, y en la habilitación de las áreas verdes del desarrollo se reincorporará el suelo orgánico conservado del despalme, a fin de asegurar que dichas áreas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada. |
| 25. El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de tierra de monte en el sitio. |
| 26. Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes en la materia. |
| 27. Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 $m^2$/habitante). | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la habilitación de áreas verdes dentro del predio en la proporción que determine la autoridad municipal competente, las cuales se arborizarán con especies preferentemente nativas y recibirán mantenimiento conforme a lo señalado en el apartado IV.1. |
| 29. Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se contempla la aplicación de un programa de contingencias que incluye la prohibición de encender fogatas y de quemar residuos vegetales dentro del predio, así como el retiro oportuno del material producto del despalme, conforme a la legislación en materia de protección civil vigente y a lo señalado en el apartado IV.1. |
| 30. Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal en el sitio. |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que la vegetación forestal presente en el predio, caracterizada en el apartado III.7, corresponde a vegetación de matorral submontano en proceso de degradación, por lo que las obras y actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales contemplan el ahuyentamiento pasivo de la fauna silvestre, la conservación del suelo orgánico producto del despalme y la habilitación de áreas verdes con especies representativas de dicha comunidad vegetal, conforme a lo señalado en el apartado IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto |
| 35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre en el sitio. |
| 36. Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales en el sitio. |
| 37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que la habilitación de las áreas verdes previstas dentro del predio se realizará utilizando especies preferentemente nativas de la región, acompañada de las obras de conservación de suelos que resulten necesarias en taludes y áreas expuestas, conforme a lo señalado en los programas que se incorporan como anexo al presente estudio. |
| 38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de zonas riparias. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de zonas riparias en el sitio. |
| 39. Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático en el sitio. |
| 43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos en el sitio. |
| 44. Promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que conforme al inventario de flora y fauna de los apartados III.4 Análisis de los componentes ambientales al interior del área de influencia no se registró en el predio la presencia de especies en peligro de extinción, amenazadas, endémicas, raras o sujetas a protección especial, conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. El listado de las especies registradas se incorpora en los Anexos electrónicos 8 y 10 del presente estudio. |
| 45. Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes en la materia. |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA). | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes en la materia. |
| 48. Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas en el sitio. |
| 50. Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional en el sitio. |
| 51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras en el sitio. |
| 54. Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal en el sitio. |
| 64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados durante las etapas de preparación del sitio, desarrollo y operación serán acopiados en contenedores identificados y trasladados para su disposición final a sitios autorizados por la autoridad competente, conforme a lo señalado en el apartado IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover la utilización de los controles biológicos de las plagas en el sitio. |
| 68. Capacitar a los productores en producción acuícola integral. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para capacitar a los productores en producción acuícola integral en el sitio. |
| 76. Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes en la materia. |
| 81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para la elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación en el sitio. |
| 83. Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes en la materia. |
| 84. Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes en la materia. |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 86. Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el apartado IV.1 contiene la identificación y estimación de los residuos que se generarán en cada una de las etapas del proyecto, así como su forma de manejo y disposición final. |
| 87. Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes en la materia. |
| 88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes en la materia. |
| 90. Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad en el sitio. |
| 91. Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola en el sitio. |
| 92. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico. |
| 93. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico. |
| 94. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico. |

**02. Promover Acciones de Prevención de Contaminación de Cuerpos de Agua Superficiales y Acuíferos.**

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 01. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales). | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la introducción de la red de drenaje sanitario que dará servicio al proyecto, conforme al apartado I.6, la cual se conectará a la infraestructura municipal previa factibilidad de servicios, garantizando la conducción de las aguas residuales generadas hacia el sistema de saneamiento existente. Durante la preparación del sitio y el desarrollo se dispondrá de sanitarios portátiles cuyo mantenimiento estará a cargo de empresa autorizada. |
| 05. Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado en el sitio. |
| 09. Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas). | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que en el apartado IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto se enlistan las acciones dirigidas al mejoramiento de la cobertura vegetal y a la conservación de los suelos, entre ellas la habilitación de áreas verdes con especies preferentemente nativas y las obras de control de azolves durante la etapa de desarrollo, |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| | con el objeto de evitar el arrastre de sedimentos hacia los cuerpos de agua. |
| 12. Promover la reutilización de las aguas tratadas. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover la reutilización de las aguas tratadas en el sitio. |
| 13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla medidas para evitar la contaminación del agua superficial y subterránea, consistentes en la prohibición de descargas a suelo natural o a escurrimientos, el uso de sanitarios portátiles durante la preparación del sitio y el desarrollo, el confinamiento temporal de residuos en áreas designadas y el mantenimiento de la maquinaria fuera del predio, conforme a lo señalado en los apartado IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización en el sitio. |
| 19. Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas en el sitio. |
| 21. Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros). | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover acciones de remediación en sitios contaminados en el sitio. |
| 26. Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes en la materia. |
| 47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA). | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes en la materia. |
| 63. Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para la restauración de caminos y áreas perimetrales a instalaciones de actividades extractivas en el sitio. |
| 66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover la utilización de los controles biológicos de las plagas en el sitio. |
| 73. Capacitar en materia ambiental a los municipios. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes en la materia. |
| 75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción en el sitio. |
| 76. Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes en la materia. |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para la elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación en el sitio. |
| 88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes en la materia. |
| 92. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico. |
| 94. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico. |
| 97. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico. |

**03. Detener la Fragmentación de los Ecosistemas para Mantener el Flujo de Especies en Regiones Similares.**

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 28. Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que, no obstante, el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se pretende, el proyecto conservará las áreas verdes previstas dentro del predio, en las cuales se privilegiará la permanencia y el restablecimiento de vegetación nativa, conforme a lo señalado en el apartado IV.1 |
| 29. Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se contempla la aplicación de un programa de contingencias que incluye la prohibición de encender fogatas y de quemar residuos vegetales dentro del predio, así como el retiro oportuno del material producto del despalme, conforme a la legislación en materia de protección civil vigente y a lo señalado en el apartado IV.1. |
| 31. Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos en el sitio. |
| 34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral sub montano. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que la vegetación forestal presente en el predio, caracterizada en el apartado III.4 Análisis de los componentes ambientales al interior del área de influencia, corresponde a vegetación de matorral submontano en proceso de degradación, por lo que las obras y actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales contemplan el ahuyentamiento pasivo de la fauna silvestre, la conservación del suelo orgánico producto del despalme y la habilitación de áreas verdes con especies representativas de dicha comunidad vegetal, conforme a lo señalado en el apartado IV.1. |
| 35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre. | biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre en el sitio. |
| 36. Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales en el sitio. |
| 37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que la habilitación de las áreas verdes previstas dentro del predio se realizará utilizando especies preferentemente nativas de la región, acompañada de las obras de conservación de suelos que resulten necesarias en taludes y áreas expuestas, conforme a lo señalado en los programas que se incorporan como anexo al presente estudio. |
| 38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de zonas riparias. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de zonas riparias en el sitio. |
| 39. Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático en el sitio. |
| 43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos en el sitio. |
| 45. Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes en la materia. |
| 51.Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras en el sitio. |
| 62. Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.). | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que en el apartado IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto se enlistan las acciones dirigidas a minimizar el impacto de las obras y actividades sobre los ecosistemas presentes en la región, entre ellas la delimitación estricta de las áreas de afectación, el ahuyentamiento pasivo de la fauna silvestre previo al despalme y la conservación de las áreas verdes previstas dentro del predio. |
| 64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados durante las etapas de preparación del sitio, desarrollo y operación serán acopiados en contenedores identificados y trasladados para su disposición final a sitios autorizados por la autoridad competente, conforme a lo señalado en los apartados IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 65. Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de actividades de extracción en el sitio. |
| 69. Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales en el sitio. |
| 75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción en el sitio. |
| 79. Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para la elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero en el sitio. |
| 81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para la elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación en el sitio. |
| 88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes en la materia. |
| 90. Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad en el sitio. |
| 91. Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola en el sitio. |
| 92. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico. |
| 93. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico. |

CONSULTA PÚBLICA

## L19. PROMOVER LA INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA LA FUNDACIÓN Y CRECIMIENTO DE CENTROS DE POBLACIÓN Y ZONAS INDUSTRIALES.

### 01. Promover la elaboración y actualización de los Planes y Programas de Desarrollo Urbano que Tomen en Cuenta la Aptitud del Territorio.

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 1.- Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales). | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 3.- Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 11.- Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 13.- Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 15.- Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 17.- Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 23.- Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 27.- Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m²/habitante). | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 33.- En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Areas Naturales Protegidas. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA). | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 48.- Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Areas Naturales Protegidas. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 54.- Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 76.- Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea promover la elaboración y/o actualización planes y/o programas de desarrollo urbano. |
| 97.- | No es vinculante con el proyecto en virtud de que dicho criterio no se describe en el Diario Oficial de la Federación por el cual se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. |

**02. Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.**

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades para la productividad agrícola. |
| 18.- Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades para la productividad agrícola. |
| 51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades para la productividad agrícola. |
| 75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades para la productividad agrícola. |
| 88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades para la productividad agrícola. |

**03. Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.**

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 4.- Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos. | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planea fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos. |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 46.- Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA). | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planea fortalecer el SINA. |
| 51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades para la creación de sistemas silvo-pastoriles. |
| 66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean actividades de control de plagas. |
| 67.- Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se presentan comunidades indígenas en las cercanías del proyecto, por lo que no se puede incluir su participación. |
| 75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades de siembra y/o producción. |
| 89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades de siembra y/o producción |

**04. Mantener las áreas de protección o preservación ecológica establecidas en los planes y programas de desarrollo urbano.**

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 1.- Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales). | No es vinculante con el proyecto en virtud de que no se planean realizar actividades referentes al manejo de aguas residuales. |
| 3.- Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 6.- Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planea respetar el escurrimiento intermitente presente en el área del proyecto, ya que este no es de competencia estatal, federal y/o municipal. |
| 9.- Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas). | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que la habilitación de las áreas verdes previstas dentro del predio se realizará utilizando especies preferentemente nativas de la región, acompañada de las obras de conservación de suelos que resulten necesarias en taludes y áreas expuestas, conforme a lo señalado en los programas que se incorporan como anexo al presente estudio. |
| 12.- Promover la reutilización de las aguas tratadas. | Es vinculante al proyecto en virtud de que se plantea la reutilización de aguas tratadas para el riego de superficies afectadas por la perdida de la cobertura vegetal producto de las actividades del cambio de uso de suelo requeridas para la realización de este proyecto. |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 13.- Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas. | No es vinculante al proyecto en virtud de que el proyecto no planea realizar actividades productivas. |
| 20.- Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de un programa de conservación de suelos, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 23.- Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que la habilitación de las áreas verdes previstas dentro del predio se realizará utilizando especies preferentemente nativas de la región, acompañada de las obras de conservación de suelos que resulten necesarias en taludes y áreas expuestas, conforme a lo señalado en los programas que se incorporan como anexo al presente estudio. |
| 27.- Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m²/habitante). | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que la habilitación de las áreas verdes previstas dentro del predio se realizará utilizando especies preferentemente nativas de la región, acompañada de las obras de conservación de suelos que resulten necesarias en taludes y áreas expuestas, conforme a lo señalado en los programas que se incorporan como anexo al presente estudio. |
| 34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de programas orientados a la mitigación y compensación ambiental debido a las actividades de cambio de uso de suelo, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de programas para la protección y conservación de la biodiversidad, así como la regeneración de suelos, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 38.- Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planea la restauración de zonas riparias. |
| 43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades para la recuperación de fauna acuática. |
| 45.- Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean generar sistemas de información para la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos. |
| 51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades para la creación de sistemas silvo-pastoriles. |
| 66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean actividades de control de plagas. |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 68.- Capacitar a los productores en producción acuícola integral. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades para la producción acuícola. |
| 69.- Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades de plantaciones locales. |
| 74.- Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean realizar programas de educación ambiental. |
| 75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades de siembra y/o producción. |
| 77.- Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP. | No es vinculante al proyecto en virtud de que la superficie del proyecto no incide en áreas prioritarias para la conservación. |
| 79.- Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación. | No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para la elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero en el sitio. |
| 81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación. | Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el mismo contempla la ejecución de un programa de conservación de suelos, cuya metodología y acciones a llevar a cabo se describen en el capítulo IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| 83.- Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región. | Es vinculante al proyecto en virtud de que en los apartados III.5 y III.6 se presentan los escenarios ambientales en el área del proyecto y de influencia en caso de realizarse el presente proyecto. |
| 85.- Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se realizar estudios de ecología de poblaciones. |
| 87.- Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región. | No es vinculante al proyecto en virtud de que el proyecto no planea realizar actividades productivas. |
| 89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales. | No es vinculante al proyecto en virtud de que la promovente es la propietaria del predio en el cual se planea realizar el presente proyecto. |
| 90.- Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad. | No es vinculante al proyecto en virtud de que no se planean ejecutar actividades cinegéticas. |
| 92.- | No es vinculante con el proyecto en virtud de que dicho criterio no se describe en el Diario Oficial de la Federación por el cual se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. |
| 93.- | No es vinculante con el proyecto en virtud de que dicho criterio no se describe en el Diario Oficial de la Federación por el cual se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. |
| 94.- | No es vinculante con el proyecto en virtud de que dicho criterio no se describe en el Diario Oficial de la Federación por el cual se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. |

CONSULTA PÚBLICA

| CRITERIOS. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| 95.- | No es vinculante con el proyecto en virtud de que dicho criterio no se describe en el Diario Oficial de la Federación por el cual se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. |

CONSULTA PÚBLICA

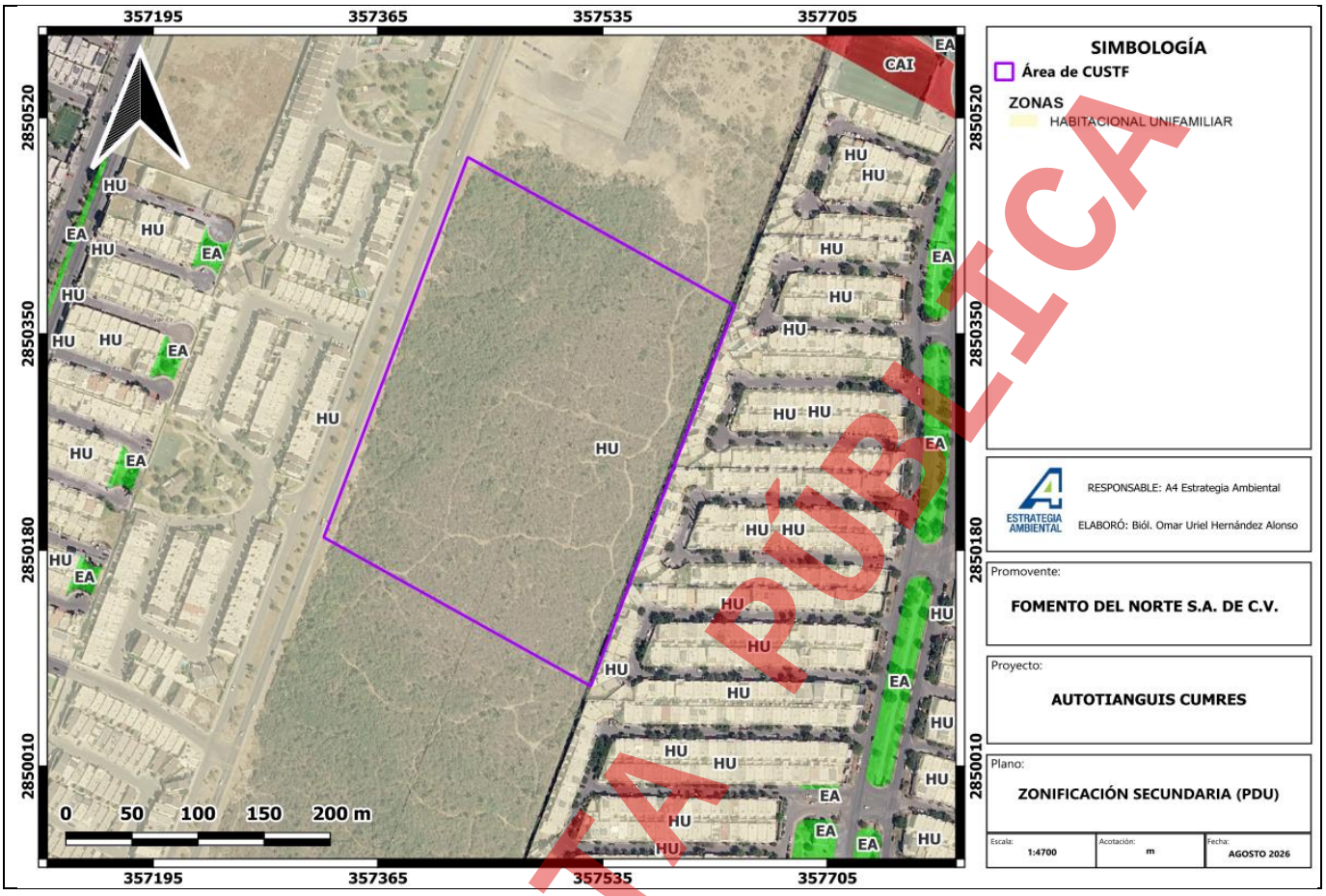
II.2.3 Programas y/o planes de desarrollo urbano.

| | |
|---|---|
| **Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Nuevo León.** | El predio del proyecto se localiza dentro del ámbito de aplicación del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Nuevo León (PEOTDU-NL), publicado en el Periódico Oficial del Estado el 20 de junio de 2025, cuyo ámbito territorial comprende los 51 municipios que integran el Estado, conforme a su Constitución Política. Dicho Programa constituye el instrumento rector de la planeación territorial de la entidad y actualiza al Programa Estatal de Desarrollo Urbano de Nuevo León 2030, publicado en 2013.<br>El Programa establece un Modelo de Ordenamiento Territorial estructurado en cuatro ejes estratégicos: territorio sostenible, resiliente y saludable; sistema urbano-rural funcional para el desarrollo regional; territorio con inclusión e igualdad para el desarrollo social y económico; y gobernanza y participación para el desarrollo territorial.<br>El proyecto guarda congruencia con dichos ejes, toda vez que el predio sujeto a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, con una superficie de 7.3250 hectáreas conforme al apartado "I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCION DEL PROYECTO", se ubica dentro de la estructura urbana existente de la Zona Metropolitana de Monterrey, con acceso a las vialidades y a las redes de infraestructura disponibles en la zona, con lo cual se favorece el uso eficiente del territorio urbano sin promover la expansión dispersa del centro de población. Asimismo, se aplicarán las medidas de prevención y mitigación descritas en el apartado IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto., entre ellas las obras de conservación de suelo y las acciones de revegetación con especies nativas.<br>Por lo anterior, el proyecto resulta compatible con las políticas, objetivos y estrategias del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Nuevo León, sujetándose en todo momento a las disposiciones que en materia de uso de suelo determine la autoridad municipal competente conforme al instrumento de planeación urbana aplicable. |
| **Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Monterrey 2013-2025.** Vigente. | El predio del proyecto se encuentra sujeto a las disposiciones del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Monterrey 2013-2025, instrumento de planeación urbana municipal vigente, el cual tiene su fundamento, entre otros, en los artículos 27 párrafo tercero y 115 fracción V de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 23 párrafo sexto y 132 fracción II de la Constitución Política del Estado de Nuevo León, y en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento |

CONSULTA PÚBLICA

| | |
|---|---|
| | Territorial y Desarrollo Urbano y demás disposiciones aplicables en la materia.<br>Conforme a la zonificación secundaria establecida en dicho Plan, al predio le corresponde la clave HU (Habitacional Unifamiliar), según se acredita con la constancia de uso de suelo expedida por la autoridad municipal y con la consulta al sistema de información geográfica municipal, cuya representación cartográfica se incorpora al presente estudio.<br>Respecto de la clave HU, el Plan señala que este uso se aplica en las zonas ya urbanas al interior de las colonias habitacionales.<br>En razón de lo anterior, el predio cuenta con uso de suelo asignado por el instrumento de planeación urbana municipal y se ubica dentro del área prevista para el crecimiento urbano del municipio, por lo que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se solicita resulta congruente con dicho instrumento y no constituye una expansión irregular sobre suelo no apto para el desarrollo urbano.<br>Sin perjuicio de lo anterior, y con independencia de la autorización federal de cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se solicita, el promovente obtendrá las licencias, permisos y autorizaciones municipales que resulten aplicables, sujetándose a las densidades, al coeficiente de ocupación del suelo (COS), al coeficiente de utilización del suelo (CUS), al coeficiente de área verde (CAV) y a las demás restricciones que determine la autoridad municipal competente en la constancia de uso de suelo correspondiente |

CONSULTA PÚBLICA




CONSULTA PÚBLICA

II.2.4 Decreto de ANP o ADVC.

Se manifiesta que la zona del proyecto no se encuentra dentro de alguna Área Natural Protegida de competencia federal, estatal o municipal. El Área Natural Protegida de competencia federal más próxima corresponde al Parque Nacional Cumbres, ubicada a 11.3 km del predio, y las de competencia estatal Cerro de las Mitras y Cerro del Topo, ubicadas a 3.4 km y 4.5 km respectivamente, sin que el proyecto incida sobre sus superficies. Asimismo, no se presenta incidencia en algún Área Destinada Voluntariamente a la Conservación.

II.2.5 Plan o Programa de Manejo del ANP o ADVC.

Como se mencionó en el numeral anterior, la superficie solicitada para su evaluación no incide dentro de alguna Área Natural Protegida de competencia federal, estatal o municipal o Área Destinada Voluntariamente a la Conservación, por lo que no le resulta aplicable declaratoria ni Programa de Manejo alguno.

## II.2.6 Normas Oficiales Mexicanas.

| NORMA OFICIAL MEXICANA. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental — Especies nativas de México de flora y fauna silvestres — Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio — Lista de especies en riesgo. Publicada en el DOF el 30 de diciembre de 2010; modificación de su Anexo Normativo III publicada el 14 de noviembre de 2019 y Fe de Erratas publicada el 4 de marzo de 2020. | No es vinculante con el proyecto, toda vez que conforme a los inventarios de flora y fauna contenidos en el apartado III.4 Análisis de los componentes ambientales al interior del área de influencia, no se registró la presencia de especies incluidas en la citada Norma Oficial Mexicana dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales ni en el área de influencia. El listado de las especies registradas se incorpora en los Anexos electrónicos 8 y 10 de la presente Manifestación de Impacto Ambiental. No obstante, de identificarse algún ejemplar durante las actividades de despalme, se aplicará lo previsto en el apartado IV 1.1. Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto, suspendiendo los trabajos y dando aviso a la autoridad competente. |
| NOM-060-SEMARNAT-1994, Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal. Publicada en el DOF el 13 de mayo de 1994. | Es vinculante con el proyecto, toda vez que la remoción de la vegetación forestal derivada del cambio de uso de suelo incidirá sobre el suelo y sobre los escurrimientos presentes en el predio, por lo que se contemplan las medidas señaladas en el apartado IV 1.1. Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto, entre ellas la conservación del suelo orgánico producto del despalme, las obras de retención de suelo y las acciones para la prevención de la erosión. |
| NOM-061-SEMARNAT-1994, Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal. Publicada en el DOF el 13 de mayo de 1994. | Es vinculante con el proyecto, toda vez que la remoción de la vegetación forestal afectará a la flora y fauna silvestres presentes en el predio, caracterizadas en los apartados III.4 Análisis de los componentes ambientales al interior del área de influencia, por lo que se aplicarán el PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE y el PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE contenidos en el apartado IX.1 y IX.2, así como las medidas señaladas en el apartado IV 1.1. Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Publicada en el DOF el 10 de junio de 2015, con Acuerdo modificatorio publicado el 14 de octubre de 2015. | Es vinculante con el proyecto, toda vez que durante las actividades de cambio de uso de suelo señaladas en el apartado I.6 se emplearán vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible, los cuales contarán con verificación vehicular vigente y con mantenimiento preventivo, el cual se realizará fuera del predio. Lo anterior sin perjuicio de que la propia Norma exceptúa de su aplicación a la maquinaria dedicada a la industria de la construcción. |
| NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental — Vehículos en circulación que usan diésel como combustible — Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. | Es vinculante con el proyecto, toda vez que durante las actividades de cambio de uso de suelo señaladas en el apartado I.6 se emplearán vehículos que utilizan diésel como combustible para el acarreo de materias primas forestales y materiales, los cuales contarán con verificación vigente y mantenimiento preventivo a fin de no rebasar los límites de opacidad establecidos. |
| NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, | Es vinculante con el proyecto, toda vez que los vehículos automotores empleados durante las actividades de cambio de uso de suelo constituyen fuentes emisoras de ruido, por lo que se mantendrán dentro de los límites establecidos mediante el mantenimiento preventivo de los sistemas de escape y la prohibición del uso innecesario de claxon dentro del predio, en |

CONSULTA PÚBLICA

| NORMA OFICIAL MEXICANA. | VINCULACIÓN AL PROYECTO. |
|---|---|
| motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. | congruencia con las medidas señaladas en el apartado V 1.1. Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto |
| NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Publicada en el DOF el 13 de enero de 1995, con modificación publicada el 3 de diciembre de 2013. | Es vinculante con el proyecto, toda vez que la operación de maquinaria y equipo durante el derribo, troceo y retiro de la vegetación forestal constituye fuente emisora de ruido, por lo que las actividades se restringirán a horario diurno, se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y no se rebasarán los límites establecidos en el límite del predio, conforme a las medidas señaladas en el apartado V 1.1. Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto |
| NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. | Es vinculante con el proyecto, toda vez que las aguas residuales de tipo sanitario que se generen serán conducidas y descargadas al sistema de alcantarillado municipal, previa factibilidad de servicios emitida por el organismo operador competente, conforme a lo señalado en el apartado I.6. Durante las actividades de cambio de uso de suelo se dispondrá de sanitarios portátiles a cargo de empresa autorizada, evitando descargas a suelo natural o a los escurrimientos identificados en el apartado III.4. |
| NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. | Es vinculante con el proyecto, toda vez que durante las actividades de cambio de uso de suelo podrán generarse residuos peligrosos tales como estopas, trapos y envases impregnados con aceites, grasas o combustibles, los cuales serán identificados, clasificados y almacenados temporalmente en área designada, para su posterior entrega a empresa autorizada para su manejo, transporte y disposición final. |
| NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. | Es vinculante con el proyecto, toda vez que las actividades de cambio de uso de suelo generarán residuos de manejo especial conforme a la citada Norma, los cuales serán acopiados de manera separada dentro del predio y trasladados para su disposición final a sitios que cuenten con autorización de la autoridad competente. Por lo que hace a las materias primas forestales derivadas del despalme, su volumen y destino final se señalan en los apartados V 1.1. Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto. |
| NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación. | Es vinculante con el proyecto, toda vez que, ante un eventual derrame de combustibles, aceites o lubricantes durante la operación de la maquinaria y equipo empleados en el cambio de uso de suelo, se realizará la atención inmediata de la contingencia, el retiro del suelo afectado y su disposición conforme a la normatividad aplicable, quedando prohibido el mantenimiento de maquinaria dentro del predio. |

CONSULTA PÚBLICA

## II.3 Localidades con población indígena en las que incide el sitio de intervención del Proyecto y/o su zona de influencia.

En el caso específico de este proyecto, la superficie solicitada para este no incide en zonas donde residan poblaciones indígenas, esto consultándolo con el Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas del INPI. A continuación, se muestra la cercanía del área del proyecto respecto a poblaciones indígenas.



Figura II-1 Polígono del AP respecto a poblaciones indígenas (puntos rojos).

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

# III DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA.

## III.1 Elementos utilizados para la delimitación del área de influencia de acuerdo con las características y alcances del proyecto.

Para el caso de este proyecto, se delimitó el área de influencia del proyecto mediante el uso de una microcuenca. La delimitación propuesta para el estudio tiene como base una visión integradora de los elementos del ecosistema, y para ello, se considera que el enfoque que mejor se adapta para la delimitación es una microcuenca. Es importante mencionar que una microcuenca tiene características biológicas e hidrológicas los cuales proveen servicios ecosistémicos importantes para el medio ambiente. Además de lo anterior, por su extensión se puede realizar un análisis comparativo más preciso con la del proyecto que nos compete.

Metodología:

Para delimitar la microcuenca donde se ubica el sitio de evaluación se utilizó lo siguiente:

- Software: QGis v.3.2.1
- Complemento: GRASS 7.4.1
- RASTER: Modelo Digital de Elevación (MDE) G14C15 y G14C25.
- Herramientas:
  - r.fill.dr: filtra y genera un mapa de elevación sin depresión y un mapa de dirección de flujo a partir de un mapa ráster de elevación dado.
  - r.watershed: genera un conjunto de mapas que indican: la acumulación de flujo, la dirección de drenaje, la ubicación de las corrientes y las subcuencas de las cuencas hidrográficas
  - r.water.outlet: genera una cuenca a partir de un mapa de dirección de drenaje y un conjunto de coordenadas que representan el punto de salida de la cuenca

Se utilizó la herramienta r.fill.dir para generar un mapa de elevación sin depresión del MDE Combinado. Este mapa se usó como base para generar un mapa de dirección de drenaje de las subcuencas con la herramienta r.watershed. Esta herramienta por medio de algoritmos determina los parteaguas de la cuenca y subcuencas tomando como referencia las celdas con valor de mayor elevación del RASTER, y para determinar la dirección del flujo de los escurrimientos, el código determina la pendiente de cada celda del RASTER y de las 8 celdas circundantes y asigna la dirección del flujo a la celda con el valor de mayor pendiente.

CONSULTA PÚBLICA

Para determinar la microcuenca donde se ubica el sitio de evaluación, se utilizó la herramienta r.water.outlet, donde se tomó como base el mapa de dirección de flujo generado previamente con la herramienta r.watershed y el conjunto de coordenadas del punto de salida de la cuenca, este es donde el arroyo de la microcuenca confluye con otro escurrimiento.

La microcuenca generada tiene una superficie de 4,942 ha, el parteaguas comienza en el punto de elevación máxima a 2,220.00 msnm, tiene una elevación media de 750 m y una pendiente de 25.5%, el punto de salida de drenaje tiene como coordenadas X: 360,939, Y: 2,849,658, donde confluye con un arroyo a una elevación de 580.00 msnm

Por lo anterior se delimitó una microcuenca la cual denominaremos dentro de este estudio como AI (Área de influencia) en base a la escurrimientos hidrológicos y modelos de elevación, obteniendo una superficie de **4,942 ha**. Ver anexo VIII.2.5. cartográfico.

CONSULTA PÚBLICA

## III.2 Descripción de los tipos de uso suelo y vegetación presentes en el área de influencia

III.2.1 Especies potenciales.

El área de influencia se encuentra situada en la Provincia Biogeográfica Tamaulipeca, la cual corresponde al Norte y Este del estado de Nuevo León, incluye partes bajas, colinas y montañas de bajo relieve.

A continuación, se presenta una lista de la fauna que se encuentra en dicha provincia esto en base a estudios a lo largo de toda la zona que esta provincia abarca.

- Jiménez Guzmán, A; M.A, Zúñiga-Ramos y J.A. Niño Ramírez. 1999. Mamíferos de Nuevo León, México. Universidad Autónoma de Nuevo Leon.178 pp.
- Cantú, César, Fernando González, José Marmolejo, José Uvalle, David Díaz-Conty, Gláfiro Alanís, y David Lazcano (2010), "Consideraciones finales", en César Cantú, Fernando N. González, José I. Uvalle, José G. Marmolejo, Biodiversidad y Conservación del Monumento Natural Cerro de la Silla, UANL-CONABIO-CONANP, México.

**Flora**

**Tabla III.1.** Listado de la fauna avistada en los muestreos dentro del sitio en evaluación.

| Familia | Nombre científico | Nombre común | Estatus |
|---|---|---|---|
| Adiantaceae | *Adiantum andicola* | Cilantrillo | |
| Malvaceae | *Abutilon malacum* | | |
| Fabaceae | *Acacia berlandieri* | Huizache | |
| Fabaceae | *Acacia coulteri* | | |
| Fabaceae | *Acacia farnesiana* | Huizache | |
| Fabaceae | *Acacia rigidula* | Chaparro prieto | |
| Fabaceae | *Acacia roemeriana* | | |
| Euphorbiaceae | *Acalypha neomexicana* | | |
| Asteraceae | *Achaetogeron pinnatifidum* | | |
| Asteraceae | *Achaetogeron pinnatifidum* | | |
| Asteraceae | *Achaetogeron pinnatifidum* | | |
| Nyctaginaceae | *Acleisanthes obtusa* | | |
| Asteraceae | *Acourtia wrightii* | | |
| Asteraceae | *Acourtia wrightii* | | |
| Asteraceae | *Acourtia wrightii* | | |
| Asteraceae | *Actinea heterophylla var. linearifolia* | | |
| Agavaceae | *Agave bracteosa* | Maguey huasteco | A |
| Agavaceae | *Agave lechuguilla* | Lechuguilla | |
| Agavaceae | *Agave striata ssp. falcata* | Agave, maguey | |
| Verbenaceae | *Aloysia ligustrina* | | |
| Verbenaceae | *Aloysia macrostachya* | | |
| Fabaceae | *Amicia zygomeris* | | |
| Rutaceae | *Amyris madrensis* | | |

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla III.1.** Listado de la fauna avistada en los muestreos dentro del sitio en evaluación. | | | |
|---|---|---|---|
| Familia | Nombre científico | Nombre común | Estatus |
| Primulaceae | *Anagallis arvensis* | | |
| Commelinaceae | *Aneilema karwinskyana* | | |
| Malvaceae | *Anoda wrightii* | | |
| Ericaceae | *Arbutus xalapensis* | Madroño | |
| Papaveraceae | *Argemone mexicana* | Cardo santo | |
| Poaceae | *Aristida purpurea* | | |
| Poaceae | *Arundinella berteroniana* | Cañita | |
| Asclepiadiaceae | *Asclepias curassavica* | Asclepia, hierba María | |
| Asteraceae | *Aster sp.* | Crisantemos | |
| Asteraceae | *Astranthium integrifolium* | Marías | |
| Asteraceae | *Astranthium integrifolium* | | |
| Asteraceae | *Astranthium integrifolium* | | |
| Scrophulariaceae | *Bacopa procumbens* | | |
| Asteraceae | *Bahia pedata* | | |
| Asteraceae | *Bahia pedata* | | |
| Asteraceae | *Bahia pedata* | | |
| Solanaceae | *Bassovia mexicana* | | |
| Fabaceae | *Bauhinia lunarioides* | | |
| Fabaceae | *Bauhinia macranthera* | | |
| Euphorbiaceae | *Bernardia myricifolia* | | |
| Asteraceae | *Bidens pilosa* | | |
| Asteraceae | *Bidens pilosa* | | |
| Asteraceae | *Bidens pilosa* | | |
| Poaceae | *Bothriochloa laguroides subsp. torreyana* | | |
| Solanaceae | *Bouchetia erecta* | | |
| Poaceae | *Bouteloua bromoides* | Zacate | |
| Poaceae | *Bouteloua filiformis* | Zacate | |
| Poaceae | *Bouteloua hirsuta* | | |
| Rubiaceae | *Bouvardia ternifolia* | | |
| Arecaceae | *Brahea berlandieri* | Palma Berlandieri | Pr |
| Poaceae | *Bromus texensis* | | |
| Sapotaceae | *Bumelia celastrina* | | |
| Sapotaceae | *Bumelia lanuginosa* | | |
| Fabaceae | *Caesalpinia mexicana* | | |
| Fabaceae | *Calliandra conferta* | | |
| Asteraceae | *Calyptocarpus vialis* | Hierba de caballo | |
| Asteraceae | *Calyptocarpus vialis* | | |
| Asteraceae | *Calyptocarpus vialis* | | |
| Fabaceae | *Canavalia septentrionalis* | | |
| Solanaceae | *Capsicum annuum var. glabriusculum* | Chile piquín | |
| Brassicaceae | *Cardamine macrocarpa* | | |
| Sapindaceae | *Cardiospermum halicacabum* | | |
| Juglandaceae | *Carya myristiceformis* | | |
| Rutaceae | *Casimiroa pringlei* | | |
| Scrophulariaceae | *Castilleja canescens* | | |
| Rhamnaceae | *Ceanothus caeruleus* | | |
| Ulmaceae | *Celtis laevigata* | | |
| Ulmaceae | *Celtis pallida* | Cenizo | |
| Fabaceae | *Centrosema virginianum* | | |
| Fabaceae | *Cercis canadensis* | | |

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla III.1.** Listado de la fauna avistada en los muestreos dentro del sitio en evaluación. | | | |
|---|---|---|---|
| Familia | Nombre científico | Nombre común | Estatus |
| Asteraceae | *Chaetopappa bellioides* | | |
| Asteraceae | *Chaetopappa bellioides* | | |
| Asteraceae | *Chaetopappa bellioides* | | |
| Fabaceae | *Chamaecrista greggii* | | |
| Pteridaceae | *Cheilanthes aemula* | helecho | |
| Rubiaceae | *Chiococca alba* | | |
| Rubiaceae | *Chiococca pachyphylla* | | |
| Asteraceae | *Chrysactinia pinnata* | | |
| Asteraceae | *Chrysactinia pinnata* | | |
| Asteraceae | *Chrysactinia pinnata* | | |
| Asteraceae | *Cirsium texanum* | | |
| Asteraceae | *Cirsium texanum* | | |
| Asteraceae | *Cirsium texanum* | | |
| Ranunculaceae | *Clematis drummondii* | | |
| Euphorbiaceae | *Cnidoscolus multilobus* | | |
| Apiaceae | *Coaxana ebracteata* | | |
| Apiaceae | *Coaxana ebracteata* | | |
| Apiaceae | *Coaxana ebracteata* | | |
| Rhamnaceae | *Colubrina greggii* | | |
| Commelinaceae | *Commelina erecta* | Flor de Santa Lucía | |
| Commelinaceae | *Commelina virginica* | | |
| Rhamnaceae | *Condalia hookeri* | | |
| Convolvulaceae | *Convolvulus arvensis* | | |
| Boraginaceae | *Cordia boissieri* | Anacahuita | |
| Euphorbiaceae | *Croton ciliatoglandulosus* | | |
| Euphorbiaceae | *Croton cortesianus* | | |
| Euphorbiaceae | *Croton fruticulosus* | | |
| Euphorbiaceae | *Croton torreyanus* | | |
| Cactaceae | *Cylindropuntia leptocaulis* | | |
| Asclepiadiaceae | *Cynanchum barbigerum* | | |
| Asclepiadaceae | *Cynanchum barbigerum* | | |
| Asclepiadaceae | *Cynanchum barbigerum* | | |
| Cyperaceae | *Cyperus lanceolatus* | Zacate | |
| Cyperaceae | *Cyperus odoratus* | | |
| Cyperaceae | *Cyperus rotundus* | Coquillo | |
| Fabaceae | *Dalea bicolor* | | |
| Fabaceae | *Dalea frutescens* | | |
| Fabaceae | *Dalea lutea* | | |
| Agavaceae | *Dasylirion berlandieri* | Sotol | |
| Solanaceae | *Datura inoxia* | | |
| Rutaceae | *Decatropis bicolor* | | |
| Ranunculaceae | *Delphinium madrense* | | |
| Fabaceae | *Desmanthus virgatus* | | |
| Fabaceae | *Desmodium lindheimeri* | | |
| Fabaceae | *Desmodium psilophyllum* | | |
| Cyperaceae | *Dichromena colorata* | Zacate estrella | |
| Ebenaceae | *Diospyros texana* | Chapote prieto | |
| Sapindaceae | *Dodonaea viscosa* | | |
| Dryopteridaceae | *Dryopteridaceae* | Helecho ombligo | |
| Asteraceae | *Dyssodia berlandieri* | | |

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla III.1.** Listado de la fauna avistada en los muestreos dentro del sitio en evaluación. | | | |
|---|---|---|---|
| Familia | Nombre científico | Nombre común | Estatus |
| Asteraceae | *Dyssodia berlandieri* | | |
| Asteraceae | *Dyssodia berlandieri* | | |
| Fabaceae | *Ebenopsis ebano* | Ébano | |
| Crassulaceae | *Echeveria simulans* | Siempreviva | |
| Apocynaceae | *Echites mexicana* | | |
| Apocynaceae | *Echites mexicana* | | |
| Apocynaceae | *Echites mexicana* | | |
| Boraginaceae | *Ehretia anacua* | Anacua | |
| Asteraceae | *Erigeron maximus* | | |
| Asteraceae | *Erigeron maximus* | | |
| Asteraceae | *Erigeron maximus* | | |
| Rutaceae | *Esenbeckia berlandieri* | | |
| Asteraceae | *Eupatorium ageratifolium* | | |
| Asteraceae | *Eupatorium ageratifolium* | | |
| Asteraceae | *Eupatorium ageratifolium* | | |
| Asteraceae | *Eupatorium bigelovii* | | |
| Asteraceae | *Eupatorium bigelovii* | | |
| Asteraceae | *Eupatorium bigelovii* | | |
| Asteraceae | *Eupatorium coelestinum* | | |
| Asteraceae | *Eupatorium havanense* | | |
| Asteraceae | *Eupatorium havanense* | | |
| Asteraceae | *Eupatorium havanense* | | |
| Asteraceae | *Eupatorium odoratum* | | |
| Euphorbiaceae | *Euphorbia cyathophora* | | |
| Euphorbiaceae | *Euphorbia dentata* | | |
| Euphorbiaceae | *Euphorbia graminea* | | |
| Convolvulaceae | *Evolvulus alsinoides* | | |
| Convolvulaceae | *Evolvulus sericeus* | | |
| Fabaceae | *Eysenhardtia polystachya* | | |
| Cactaceae | *Ferocactus hamatacanthus* | | |
| Oleaceae | *Forestiera angustifolia* | | |
| Oleaceae | *Forestiera reticulata* | | |
| Oleaceae | *Fraxinus greggii* | Fresno americano | |
| Oleaceae | *Fraxinus papilosa* | Fresno | |
| Asteraceae | *Gaillardia pulchella* | | |
| Fabaceae | *Galactia texana* | | |
| Garryaceae | *Garrya ovata* | | |
| Malpighiaceae | *Gaudichaudia albida* | | |
| Geraniaceae | *Geranium seemannii* | Geranio | |
| Polemoniaceae | *Gilia incisa* | | |
| Verbenaceae | *Glandularia delticola* | | |
| Verbenaceae | *Glandularia elegans* | | |
| Asteraceae | *Gochnatia hypoleuca* | | |
| Fabaceae | *Havardia pallens* | Barreta | |
| Lamiaceae | *Hedeoma drummondii* | | |
| Lythraceae | *Heimia salicifolia* | | |
| Asteraceae | *Helenium amphibolum* | | |
| Asteraceae | *Helenium amphibolum* | | |
| Asteraceae | *Helianthus annuus* | | |
| Asteraceae | *Helianthus annuus* | | |

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla III.1.** Listado de la fauna avistada en los muestreos dentro del sitio en evaluación. | | | |
|---|---|---|---|
| Familia | Nombre científico | Nombre común | Estatus |
| Rutaceae | *Helietta parvifolia* | | |
| Boraginaceae | *Heliotropium angiospermum* | | |
| Malvaceae | *Herissantia crispa* | | |
| Asteraceae | *Heterotheca canescens* | | |
| Asteraceae | *Heterotheca canescens* | | |
| Asteraceae | *Heterotheca subaxillaris* | | |
| Asteraceae | *Heterotheca subaxillaris* | | |
| Saxifragaceae | *Heuchera mexicana* | | |
| Malvaceae | *Hibiscus acicularis* | | |
| Malvaceae | *Hibiscus cardiophyllus* | | |
| Convolvulaceae | *Ipomoea hederacea* | | |
| Convolvulaceae | *Ipomoea lindheimeri* | Ipomea, Manto de la virgen | |
| Convolvulaceae | *Ipomoea trichocarpa* | Ipomea, Manto de la virgen | |
| Amaranthaceae | *Iresine tomentella* | | |
| Amaranthaceae | *Iresine tomentella* | | |
| Convolvulaceae | *Jacquemontia pentantha* | | |
| Euphorbiaceae | *Jatropha dioica* | | |
| Juglandaceae | *Juglans mollis* | | |
| Rhamnaceae | *Karwinskia humboldtiana* | | |
| Verbenaceae | *Lantana camara* | Lantana | |
| Verbenaceae | *Lantana macropoda* | Lantana | |
| Brassicaceae | *Lepidium virginicum* | | |
| Brassicaceae | *Lesquerella lasiocarpa* | | |
| Fabaceae | *Leucaena greggii* | | |
| Fabaceae | *Leucaena leucocephala* | | |
| Fabaceae | *Leucaena pulverulenta* | | |
| Scrophulariaceae | *Leucophyllum frutescens* | | |
| Verbenaceae | *Lippia nodiflora* | Lantana, Oreganillo | |
| Lauraceae | *Litsea pringlei* | | |
| Campanulaceae | *Lobelia berlandieri* | | |
| Campanulaceae | *Lobelia cardinalis* | | |
| Onagraceae | *Lopezia spp.* | | |
| Fabaceae | *Lupinus sp.* | | |
| Lythraceae | *Lythrum acinifolium* | | |
| Lythraceae | *Lythrum californicum* | | |
| Berberidaceae | *Mahonia gracilis* | | |
| Malpighiaceae | *Malpighia glabra* | | |
| Malvaceae | *Malvastrum coromandelianum* | | |
| Cactaceae | *Mammillaria heyderi* | | |
| Cactaceae | *Mammillaria prolifera* | | |
| Malpighiaceae | *Mascagnia lilacina* | | |
| Malpighiaceae | *Mascagnia macroptera* | | |
| Loasaceae | *Mentzelia incisa* | | |
| Loasaceae | *Mentzelia lindheimeri* | | |
| Asteraceae | *Microseris nutans* | | |
| Asteraceae | *Microseris nutans* | | |
| Fabaceae | *Mimosa malacophylla* | | |
| Nyctaginaceae | *Mirabilis oblongifolia* | | |
| Lamiaceae | *Monarda citriodora* | | |
| Flacourtiaceae | *Neopringlea integrifolia* | | |

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla III.1.** Listado de la fauna avistada en los muestreos dentro del sitio en evaluación. | | | |
|---|---|---|---|
| Familia | Nombre científico | Nombre común | Estatus |
| Solanaceae | *Nierembergia viscosa* | | |
| Fabaceae | *Nissolia platycarpa* | | |
| Pteridaceae | *Notholaena sinuata* | Doradilla ondulada | |
| Onagraceae | *Oenothera albicaulis* | | |
| Onagraceae | *Oenothera kunthiana* | | |
| Boraginaceae | *Omphalodes aliena* | | |
| Cactaceae | *Opuntia lindheimeri* | | |
| Oleaceae | *Osmanthus americanus* | | |
| Oxalidaceae | *Oxalis latifolia* | | |
| Asteraceae | *Parthenium hysterophorus* | | |
| Asteraceae | *Parthenium hysterophorus* | | |
| Malvaceae | *Pavonia lasiopetala* | | |
| Malvaceae | *Pavonia oblongifolia* | | |
| Pteridaceae | *Pellaea ovata* | helecho | |
| Brassicaceae | *Pennellia longifolia* | | |
| Piperaceae | *Peperomia spp.* | | |
| Hydrophyllaceae | *Phacelia congesta* | | |
| Hydrophyllaceae | *Phacelia laxa* | | |
| Hydrangeaceae | *Philadelphus pringlei* | | |
| Lauraceae | *Phoebe tampicensis* | | |
| Phytolaccaceae | *Phytolacca rivinoides* | | |
| Plantaginaceae | *Plantago major* | | |
| Plumbaginaceae | *Plumbago scandens* | | |
| Capparaceae | *Polanisia uniglandulosa* | | |
| Polypodiaceae | *Polypodium plesiosorum* | Helecho milpiés | |
| Polypodiaceae | *Polypodium polypodioides* | Helecho siempre vivo | |
| Portulacaceae | *Portulaca oleracea* | | |
| Fabaceae | *Prosopis glandulosa* | Mezquite | |
| Rosaceae | *Prunus mexicana* | Capulín | |
| Rutaceae | *Ptelea trifoliata* | | |
| Fabaceae | *Pueraria lobata* | | |
| Fagaceae | *Quercus canbyi* | | |
| Fagaceae | *Quercus fusiformis* | | |
| Fagaceae | *Quercus laceyi* | | |
| Fagaceae | *Quercus laeta* | | |
| Fagaceae | *Quercus polymorpha* | Encino duraznillo | |
| Fagaceae | *Quercus rysophylla* | Encino | |
| Fagaceae | *Quercus vaseyana* | Encino | |
| Rubiaceae | *Randia laetevirens* | | |
| Rubiaceae | *Randia watsonii* | | |
| Phytolaccaceae | *Rivina humilis* | | |
| Lamiaceae | *Salvia coccinea* | | |
| Lamiaceae | *Salvia purpurea* | | |
| Lamiaceae | *Salvia regla* | | |
| Sapindaceae | *Sapindus saponaria* | | |
| Rutaceae | *Sargentia greggii* | | |
| Crassulaceae | *Sedum palmeri* | | |
| Selaginellaceae | *Selaginella lepidophyla* | Flor de piedra, siempreviva | |
| Selaginellaceae | *Selaginella pilifera* | Siempreviva | |
| Cactaceae | *Selenicereus spinulosus* | | |

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla III.1.** Listado de la fauna avistada en los muestreos dentro del sitio en evaluación. | | | |
|---|---|---|---|
| Familia | Nombre científico | Nombre común | Estatus |
| Fabaceae | *Senna lindheimeriana* | | |
| Sapindaceae | *Serjania brachycarpa* | | |
| Malvaceae | *Sida abutilifolia* | | |
| Malvaceae | *Sida acuta* | | |
| Malvaceae | *Sida filipes* | | |
| Solanaceae | *Solanum dimidiatum* | | |
| Solanaceae | *Solanum elaeagnifolium* | | |
| Solanaceae | *Solanum fendleri* | | |
| Solanaceae | *Solanum lentum* | | |
| Solanaceae | *Solanum verbascifolium* | | |
| Fabaceae | *Sophora secundiflora* | | |
| Caryophyllaceae | *Stellaria cuspidata* | | |
| Styracaceae | *Styrax platanifolius* | | |
| Taxodiaceae | *Taxodium mucronatum* | Sabino | |
| Bignoniaceae | *Tecoma stans* | | |
| Aspidiaceae | *Tectaria heracleifolia* | Lengua de ciervo | |
| Lamiaceae | *Teucrium cubense* | | |
| Thelypteridaceae | *Thelypteris ovata var. lindheimeri* | helecho | |
| Bromeliaceae | *Tillandsia usneoides* | Heno, paixtle | |
| Commelinaceae | *Tradescantia crassifolia* | | |
| Commelinaceae | *Tradescantia pringlei* | | |
| Ulmaceae | *Ulmus crassifolia* | | |
| Sapindaceae | *Ungnadia speciosa* | | |
| Sapindaceae | *Urvillea ulmacea* | | |
| Verbenaceae | *Verbena carolina* | | |
| Verbenaceae | *Vitis aestivalis* | | |
| Agavaceae | *Yucca filifera* | Palma, palma yuca, yuca | |
| Rutaceae | *Zanthoxylum fagara* | | |

**Fauna**

| **Tabla III.2.** Listado de la fauna avistada en los muestreos dentro del sitio en evaluación. | | | |
|---|---|---|---|
| Familia | Nombre científico | Nombre común | Estatus |
| Mamíferos | | | |
| Canidae | *Canis latrans texensis* | coyote | |
| Canidae | *Urocyon cinereoargenteus* | Zorra gris | |
| Castoridae | *Castor canadensis* | Castor | (P) |
| Cervidae | *Odocoileus virginianus* | Venado cola blanca | |
| Cricetidae | *Baiomys taylori* | Ratón pigmeo | |
| Cricetidae | *Neotoma micropus* | Rata maderera de las planicies | |
| Cricetidae | *Oryzomys couesi* | Rata arrocera de pantanos | |
| Cricetidae | *Peromyscus maniculatus* | Ratón ciervo | |
| Cricetidae | *Peromyscus pectoralis* | Ratón tobillos blancos | |
| Cricetidae | *Peromyscus leucopus* | Rata de patas blancas | |
| Cricetidae | *Reithrodontomys fulvescens* | Ratón de los cultivos | |
| Cricetidae | *Sigmodon hispidus* | Rata algodonera hispida | |

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla III.2.** Listado de la fauna avistada en los muestreos dentro del sitio en evaluación. | | | |
|---|---|---|---|
| Familia | Nombre científico | Nombre común | Estatus |
| Dasypodidae | *Dasypus novemcinctus* | Armadillo | |
| Didelphidae | *Didelphis virginiana californica* | tlacuache | |
| Felidae | *Lynx rufus* | Gato cola rabona | |
| Heteromyidae | *Chaetodipus hispidus* | Ratón de bolsas | |
| Heteromyidae | *Dipodomys merriami* | Rata canguro | |
| Heteromyidae | *Dipodomys ordii* | Rata canguro | |
| Heteromyidae | *Liomys irroratus texensis* | ratón de bolsas espinoso texano | |
| Leporidae | *Lepus californicus* | Liebre de cola negra de Merriam | |
| Leporidae | *Sylvilagus floridanus chapmani* | conejo del este | |
| Mephitidae | *Conepatus leuconotus* | Zorrillo | |
| Mephitidae | *Mephitis mephitis* | Zorrillo listado | |
| Molossidae | *Tadarida brasiliensis mexicana* | Murciélago guanero mexicano | |
| Mormoopidae | *Mormoops megalophylla megalophylla* | murciélago bigotudo de cara plegada | |
| Mormoopidae | *Pteronotus davyi* | Murciélago | |
| Muridae | *Baiomys taylori taylori* | ratón pigmeo del norte | |
| Muridae | *Mus musculus* | ratón casero | |
| Muridae | *Neotoma micropus micropus* | Rata maderera de las planicies | |
| Muridae | *Oligoryzomyz fulvescens engraciae* | Rata arrocera enana | |
| Muridae | *Oryzomys couesi aquaticus* | rata arrocera de pantanos | |
| Muridae | *Peromyscus leucopus texanus* | ratón de patas blancas | |
| Muridae | *Rattus rattus* | rata negra | |
| Muridae | *Reithrodontomys fulvescens intermedius* | ratón cosechador | |
| Muridae | *Sigmodon hispidus berlandieri* | rata algodonera híspida | |
| Mustelidae | *Mustela frenata frenata* | comadreja, visón de cola larga | |
| Mustelidae | *Taxidea taxus* | Tlalcoyote | A |
| Natalidae | *Natalus stramineus* | Murciélago | |
| Phyllostomatidae | *Choeronycteris mexicana* | Murciélago | A |
| Phyllostomatidae | *Desmodus rotundus* | Murciélago | |
| Procyonidae | *Bassariscus astutus* | Cacomixtle | |
| Procyonidae | *Nasua narica* | Coatimundi | |
| Procyonidae | *Procyon lotor* | Mapache | |
| Sciuridae | *Sciurus aureogaster* | Ardilla arbórea | |
| Sciuridae | *Sciurus niger* | Ardilla zorra | |
| Sciuridae | *Spermophilus mexicanus* | Ardilla de tierra mexicana | |
| Sciuridae | *Spermophilus mexicanus parvidens* | Ardilla de tierra mexicana | |
| Vespertilionidae | *Antrozous pallidus* | Murciélago | |
| Vespertilionidae | *Eptesicus fuscus* | Murciélago | |
| Vespertilionidae | *Lasionycteris borealis* | Murciélago | |

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla III.2.** Listado de la fauna avistada en los muestreos dentro del sitio en evaluación. | | | |
|---|---|---|---|
| Familia | Nombre científico | Nombre común | Estatus |
| Vespertilionidae | *Lasionycteris cinereus* | Murciélago | |
| Vespertilionidae | *Lasiurus borealis* | murciélago rojizo | |
| Vespertilionidae | *Myotis californicus* | Murciélago | |
| Vespertilionidae | *Myotis thysanodes* | Murciélago | |
| Vespertilionidae | *Myotis velifera incauta* | Murciélago pardo del norte | |
| Vespertilionidae | *Myotis verlifer* | Murciélago | |
| Vespertilionidae | *Nycticeius humeralis mexicanus* | murciélago crepuscular | |
| Aves | | | |
| Accipitridae | *Buteo jamaicensis* | Águila colirroja | |
| Accipitridae | *Parabuteo unicinctus* | Águila rojinegra | Pr |
| Alaudidae | *Eremophyla alpestris* | Alondra común | |
| Anatidae | *Anas americana* | Pato chalucan | |
| Anatidae | *Anas clypeata* | Pato cuchara | |
| Ardeidae | *Bubulcus ibis* | Garza garrapatera | |
| Caprimulgidae | *Nyctidromus albicollis* | Tapacamino pucuyo | |
| Caprimulgidae | *Phalaenoptilus nuttalli* | Tapacamino ticuer | |
| Cardinalidae | *Cardinalis cardinalis* | Cardenal | |
| Cardinalidae | *Cardinalis sinuatus* | Cardenal pardo | |
| Cardinalidae | *Passerina caerulea* | picogordo azul | - |
| Cardinalidae | *Passerina cyanea* | colorín azul | - |
| Cardinalidae | *Passerina versicolor* | colorín morado | - |
| Cathartidae | *Cathates aura* | Aura común | |
| Cathartidae | *Coragyps atratus* | Carroñero común | |
| Cerylidae | *Chloroceryle americana* | Marlín pescador menor | |
| Charadriidae | *Charadrius vociferus* | Chorlito tildio | |
| Columbidae | *Columba livia* | Paloma domestica | |
| Columbidae | *Columbina inca* | Tortolita colilarga | |
| Columbidae | *Columbina passerina* | Tortolita pechipunteada | |
| Columbidae | *Leptotila verreauxi* | paloma morada | - |
| Columbidae | *Zenaida asiatica* | Paloma de alas blancas | |
| Columbidae | *Zenaida macroura* | Paloma huilota | |
| Corvidae | *Corvus cryptoleucus* | Cuervo llanero | |
| Cracidae | *Ortalis vetula* | Chachalaca norteña | |
| Cuculidae | *Geococcyx californianus* | Correcaminos norteño | |
| Emberizidae | *Pipilo fucus* | Rascador pardo | |
| Falconidae | *Caracara plancus* | Caracara común | |
| Fringillidae | *Carduelis psaltria* | Jilguero dorsiobscuro | |
| Fringillidae | *Carpodacus mexicanus* | Carpodaco domestico | |

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla III.2.** Listado de la fauna avistada en los muestreos dentro del sitio en evaluación. | | | |
|---|---|---|---|
| Familia | Nombre científico | Nombre común | Estatus |
| Hirundinidae | *Hirundo rustica* | Golondrina tijereta | |
| Icteridae | *Icterus gularis* | Bolsero de Altamira | |
| Icteridae | *Quiscalus mexicanus* | Zanate mexicano | |
| Mimidae | *Mimus polyglottos* | Cenzontle | |
| Mimidae | *Toxostoma curvirostre* | Cuitlacoche común | |
| Odontophoridae | *Callipepla squamata* | Perdiz | |
| Odontophoridae | *Colinus virginianus* | Codorniz | |
| Paridae | *Baeolophus atricristatus* | Carbonero crestinegro | |
| Passeridae | *Passer domesticus* | Gorrión común | |
| Picidae | *Melanerpes aurifrons* | Carpintero pechileonado | |
| Picidae | *Picoides scalari* | Carpintero mexicano | |
| Podicipedidae | *Podilymbus podiceps* | Zambullidor piquigrueso | |
| Polioptilidae | *Polioptila caerulea* | Perlita piis | |
| Ptilogonatidae | *Phainopepla nitens* | Capulinero negro | |
| Remizidae | *Auriparus flaviceps* | Parido desértico | |
| Strigidae | *Bubo virginianus* | Búho cornado | |
| Troglodytidae | *Campylorhynchus brunneicapillus* | Matraca desértica | |
| Troglodytidae | *Catherpes mexicanus* | Troglodita saltapared | |
| Troglodytidae | *Thryomanes bewickii* | Troglodita colinegra | |
| Troglodytidae | *Thryothorus ludovicianus* | Troglodita nororiental | |
| Tyrannidae | *Pyrocephalus rubinus* | Mosquero cardenalito | |
| Tytinidae | *Tyto alba* | Lechuza de campanario | |
| Reptiles y anfibios | | | |
| Colubridae | *Arizona elegans* | Culebra brillosa | |
| Colubridae | *Coluber flagellum* | Chirrionera | A |
| Colubridae | *Drymarchon corais erebenus* | culebra negra | |
| Colubridae | *Masticophis flagellum* | culebra látigo | A |
| Colubridae | *Nerodia erythrogaster* | Culebra de agua vientre claro | A |
| Colubridae | *Pantherophis emoryi* | Culebra ratonera de las planicies | |
| Colubridae | *Pituophis melanoleucus* | Culebra sorda toro | |
| Colubridae | *Thamnophis marcianus* | sochuate | A |
| Elapidae | *Micrurus tener* | Serpiente coralillo arlequín | |
| Emydidae | *Pseudemys gorzugi* | jicotea del río Bravo | A |
| Gekkonidae | *Hemidactylus turcicus* | Salamanquesa | |
| Kinosternidae | *Kinosternon flavescens* | tortuga de concha dura | |
| Natricidae | *Thamnophis marcianus* | culebra de agua | A |
| Phrynosomatidae | *Cophosaurus texanus* | Lagartija sin orejas | A |
| Phrynosomatidae | *Holbrookia lacerata* | chivitas | A |

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla III.2.** Listado de la fauna avistada en los muestreos dentro del sitio en evaluación. | | | |
|---|---|---|---|
| Familia | Nombre científico | Nombre común | Estatus |
| Phrynosomatidae | *Holbrookia maculata* | Lagartija sin orejas | |
| Phrynosomatidae | *Phrynosoma cornutum* | Camaleón común | |
| Phrynosomatidae | *Phrynosoma modestum* | Camaleón | |
| Phrynosomatidae | *Sceloporus olivaceus* | lagartija sarnosa | |
| Phrynosomatidae | *Sceloporus poinsetti* | Lagartija de las grietas | |
| Phrynosomatidae | *Sceloporus undalatus* | Lagartija de las cercas | |
| Scincidae | *Plestiodon brevirostris* | Salamanquesa de cola azul | |
| Scincidae | *Plestiodon obsoletus* | Salamanquesa de llanura | |
| Scincidae | *Plestiodon tetragrammus* | Salamanquesa de cola roja | |
| Teiidae | *Aspidoscelis gularis* | Huico pinto del noreste | |
| Teiidae | *Aspidoscelis gularis* | huico pinto del noreste | |
| Testudinidae | *Gopherus berlandieri* | tortuga de tierra | A |
| Testudinidae | *Xerobates berlandieri* | Tortuga | A |
| Trionychedae | *Apalone spinifera* | Tortuga blanda | Pr |
| Trionychidae | *Trionyx spiniferus* | tortuga de concha blanda | Pr |
| Viperidae | *Crotalus atrox* | Víbora de cascabel | Pr |
| Viperidae | *Crotalus atrox* | cascabel | Pr |

NOM-059-SEMARNAT-2010: A (Amenazada), E (Probablemente extinta del medio silvestre), P (En Peligro de extinción) y Pr (Protección especial)

CONSULTA PÚBLICA

III.2.2 Resumen y metodología de muestreos en el Área del proyecto (AP) y el Área de influencia (AI).

*Diseño de muestreo de flora*

Se realizaron **muestreos aleatorios** mediante el método de muestreo denominado ***cuadrantes y parcelas***, incluye principalmente el uso de cuadrados, es una técnica muy empleada tradicionalmente en estudios de vegetación y la talla de unidad de muestreo varía según la comunidad que se estudia, por ejemplo:

Para la caracterización de la vegetación dentro del área del proyecto en los **estratos arbóreo, arbustivo y cactáceas** se utilizaron **10 cuadrantes de 10.00 X 10.00 m (100.00 m$^2$)**, para las **herbáceas** se utilizaron **10 cuadrantes de 1.00 m$^2$**, los muestreos se realizaron utilizando un GPS marca GARMIN, modelo GPSmap 64s. Las visitas al área de estudio para realizar estos muestreos se realizaron los días del **18 de y 19 de junio del 2026, así como el 21 y 22 de septiembre del 2026,** en un horario de **9:00 AM a 3:00 PM**. Se realizaron visitas a los sitios de muestreo en dos épocas distintas, siendo la temporada **seca** en **junio** y la de **lluvias** en **septiembre** de **2026**.

Para determinar los valores de importancia ecológica, parámetros bióticos y estimación de los índices de diversidad y equidad por especies de flora para el área del proyecto se utilizó como referencia los procedimientos de muestreo incluidos en el Inventario Nacional Forestal y de Suelos (2015); empleando un diseño de muestreo estratificado por parcelas, adaptado a muestreos de vegetación de zonas áridas, las cuales se caracterizan por ser ecosistemas de zonas áridas y semiáridas, con baja densidad, comunidades abiertas en donde predominan los arbustos de baja estatura y los matorrales de tipo herbáceo que incluyen los ecosistemas de vegetación gipsófila y la vegetación halófila.

*Diseño de muestreo de fauna*

El muestreo de fauna se realizó por medio de recorridos alrededor de los mismos puntos muestreados para flora, creando líneas de **100.00 metros de longitud y 2 metros hacía cada lado siendo en total 4 recorridos además de 6 sitios de puntos de conteo de aves** dentro del área de influencia, durante los cuales se hicieron observaciones directas, detecciones auditivas, conteo de excretas y de madrigueras, abarcando así todos los grupos de la lista potencial. Las visitas al área de estudio para realizar estos muestreos se realizaron los días del **18 de y 19 de junio del 2026, así como el 21 y 22 de septiembre**

CONSULTA PÚBLICA

**del 2026,** en un horario de **9:00 AM a 3:00 PM**. Se realizaron visitas a los sitios de muestreo en dos épocas distintas, siendo la temporada **seca** en **junio** y la de **lluvias** en **septiembre** de **2026**.

*Diseño y tamaño de muestra*

***Mamíferos.***

Para determinar la presencia de mamíferos en el predio bajo estudio se realizaron observaciones directas y por medio de evidencias indirectas, como lo son la presencia de madrigueras, excretas, huellas y cadáveres. Estos muestreos se realizaron mediante transectos de ancho variable, esta metodología según la literatura resulta muy útil para realizar inventarios de fauna. Dentro de cada transecto se registran todos los animales observados a lo largo del sendero, Los transectos lineales constituyen un método de muestreo donde se puede estimar la presencia, abundancia, actividad y densidad poblacional de grandes mamíferos. (Bucklandet al.,1993; Wallace, 1999)

***Aves.***

Para determinar las especies de aves que habitan en el AI, se realizó utilizando un muestreo sistemático, el método de puntos de conteo (Auckland et al. 1993), para determinar la composición de especies de la comunidad y la abundancia relativa de la población, así como para monitorear a largo tiempo las variaciones en la composición y abundancia de especies en un ecosistema.

El monitoreo se realizó durante las horas crepusculares y al mediodía, para detectar o cubrir una mayor cantidad de especies con diferentes hábitos para que de tal manera sea más representativa la muestra. En este monitoreo se emplearon binoculares para auxiliar en la detección de estos individuos ya que es difícil acercarse o aproximarse demasiado a estas para determinar la especie. El tipo de binoculares empleados son de la marca PENTAX 16 x 20 de 2.8°, además de la consulta de las guías de campo: A Field Guide to Mexican Birds de la Paterson Field Guides y a Guide to The Birds of México and Northern Central America.

***Reptiles y anfibios.***

En las visitas de campo realizadas en el AI, se utilizó el método de transecto (Sánchez O, Evaluación y monitoreo de poblaciones silvestres de reptiles, pp 100.), el cual consiste en recorrer los sectores del predio, haciendo franjas de 2.00 m por lado por cada participante y registrando todos los individuos

CONSULTA PÚBLICA

avistados, teniendo gran cuidado de no alterar permanentemente troncos caídos o rocas, y de recolocarlos en su posición original una vez revisado cada sitio.

*Representatividad de los muestreos mediante estimadores no paramétricos.*

La estimación de la riqueza específica en regiones extensas o con una elevada diversidad taxonómica puede requerir un esfuerzo considerable de muestreo para obtener inventarios que representen adecuadamente la composición de especies del área de estudio. Debido a esta limitación, se han desarrollado diferentes métodos para estimar la riqueza de especies a partir de muestras, entre los que se encuentran la extrapolación mediante curvas de acumulación de especies y el empleo de estimadores paramétricos y no paramétricos de riqueza (Gaston, 1996; Gotelli y Colwell, 2001).

Los estimadores no paramétricos de riqueza utilizan información derivada de la frecuencia de aparición o de la abundancia de las especies registradas y, particularmente, consideran la contribución de las especies poco frecuentes o raras dentro del conjunto de muestras. Entre estas se encuentran aquellas registradas únicamente en una o dos unidades de muestreo, así como las especies representadas por uno o dos individuos en el conjunto de muestras (Colwell y Coddington, 1994; Moreno, 2001). La presencia de un número elevado de especies raras puede indicar que el esfuerzo de muestreo aún no ha permitido registrar adecuadamente la totalidad de la riqueza potencial del sitio, debido a que una proporción importante de las especies presentes puede no haber sido detectada.

Con el objetivo de determinar si el esfuerzo de muestreo realizado fue suficiente para representar adecuadamente la riqueza esperada de especies, se evaluó la riqueza por estrato mediante el programa EstimateS, versión 9, empleando estimadores no paramétricos de riqueza basados en datos de abundancia. Para este análisis se consideraron los estimadores ACE y Chao 1, los cuales permiten estimar la riqueza potencial a partir de la frecuencia y abundancia de las especies raras presentes en las muestras.

La representatividad del muestreo se determinó mediante la comparación entre la riqueza observada y la riqueza estimada por los diferentes estimadores. Valores estimados cercanos a la riqueza observada indican una mayor completitud del inventario y, por tanto, un esfuerzo de muestreo con mayor capacidad para representar la composición florística del área evaluada. Diferencias importantes entre la riqueza observada y la estimada sugieren que podrían existir especies no registradas y que sería necesario incrementar el esfuerzo de muestreo para alcanzar una mayor representatividad de la riqueza específica.

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

III.2.3 Especies identificadas en campo endémicas o que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Durante los recorridos realizados en campo, no hubo registros de especies de flora y/o fauna silvestre que se encuentren listadas dentro de alguna categoría descrita en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como tampoco hubo registros de especies endémicas de la región. Esto tanto para el **AP**, y el **AI**

## III.3 Índices de diversidad biológica.

### III.3.1.1 Flora.

Para el levantamiento de los datos de campo se realizaron dos visitas en distintas temporadas. La primera visita se realizó en temporada de sequía, durante el mes de junio. La segunda visita fue llevada a cabo en temporada de lluvia, específicamente en el mes de septiembre.

A continuación, se describe la vegetación observada en cada visita realizada, así como el método de muestreo utilizado para la determinación de la vegetación.

**Visita de campo en temporada seca.**

**Descripción de la vegetación con base en algunos de sus componentes de estructura.**

*Estimación de parámetros ecológicos.*

Como se describe en los apartados de caracterización de vegetación, en el área de influencia se realizaron 10 unidades de muestreo, con un tamaño de 10.00 m x 10.00 m, totalizando 1,000.00 $m^2$, donde se registraron 35 especies, pertenecientes a 17 familias. Para el área del proyecto, de igual manera se realizaron 10 cuadrantes de 10.00 m x 10.00 m, totalizando en 1,000.00 $m^2$, de superficie muestreada, registrándose 26 especies, pertenecientes a 16 familias, de los cuales en cada unidad de muestreo se contabilizaron los individuos presentes y se realizaron las mediciones de cada ejemplar.

**Parámetros para medir la vegetación.**

El Índice de Valor de Importancia (IVI) es un índice sistemático estructural, desarrollado principalmente para jerarquizar la dominancia de cada especie y se calculó de la siguiente manera:

CONSULTA PÚBLICA

$$IVI = \text{Dominancia Relativa} + \text{Densidad Relativa} + \text{Frecuencia Relativa}$$

La dominancia (estimador de biomasa: área basal, cobertura) relativa se obtuvo de la siguiente manera:

$$\text{Dominancia relativa} = \frac{\text{Dominancia absoluta por especie}}{\text{Dominancia absoluta de todas las especies}} x100$$

Donde:

$$\text{Dominancia absoluta} = \frac{\text{Área de copa de una especie}}{\text{Área muestreada}}$$

El área basal (AB) se obtuvo con la formula siguiente:

$$AC = \frac{\pi}{4} DAP^2$$

La densidad relativa se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Densidad relativa} = \frac{\text{Densidad absoluta por cada especie}}{\text{Densidada absoluta de todas las especies}} x100$$

Donde:

$$\text{Densidad absoluta} = \frac{\text{Número de individuos de una especie}}{\text{Área muestreada}}$$

La frecuencia relativa se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Frecuencia relativa} = \frac{\text{Frecuencia absoluta por cada especie}}{\text{Frecuencia absoluta de todas las especies}} x100$$

Donde:

$$\text{Frecuencia absoluta} = \frac{\text{Número de cuadros en los que se presenta cada especie}}{\text{Número total de cuadros muestreados}}$$

A continuación, se presentan los resultados obtenidos durante el muestreo en temporada seca para el análisis de vegetación dentro del Área de Influencia y del sitio bajo estudio por tipo de vegetación, para cada uno de los estratos.

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla III-3 Índice de valor de importancia del estrato arbóreo**

**Área de Influencia**

| # | Especie | Nombre común | 1 | 2 | 3 | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Condalia hookeri* | *Brasil* | *4.35* | *4.88* | *4.35* | *4.53* |
| 2 | *Cordia boissieri* | *Anacahuita* | *30.43* | *29.22* | *26.09* | *28.58* |
| 3 | *Diospyros texana* | *Chapote negro* | *6.52* | *6.09* | *17.39* | *10.00* |
| 4 | *Ebenopsis ebano* | *Ébano* | *1.09* | *1.08* | *4.35* | *2.17* |
| 5 | *Havardia pallens* | *Tenaza* | *47.83* | *47.24* | *21.74* | *38.93* |
| 6 | *Helietta parvifolia* | *Barreta* | *4.35* | *5.60* | *8.70* | *6.21* |
| 7 | *Senegalia wrightii* | *Uña de gato* | *1.09* | *0.75* | *4.35* | *2.06* |
| 8 | *Sideroxylon celastrinum* | *Coma* | *4.35* | *5.15* | *13.04* | *7.51* |
| **TOTAL** | | | **100** | **100** | **100** | **100** |

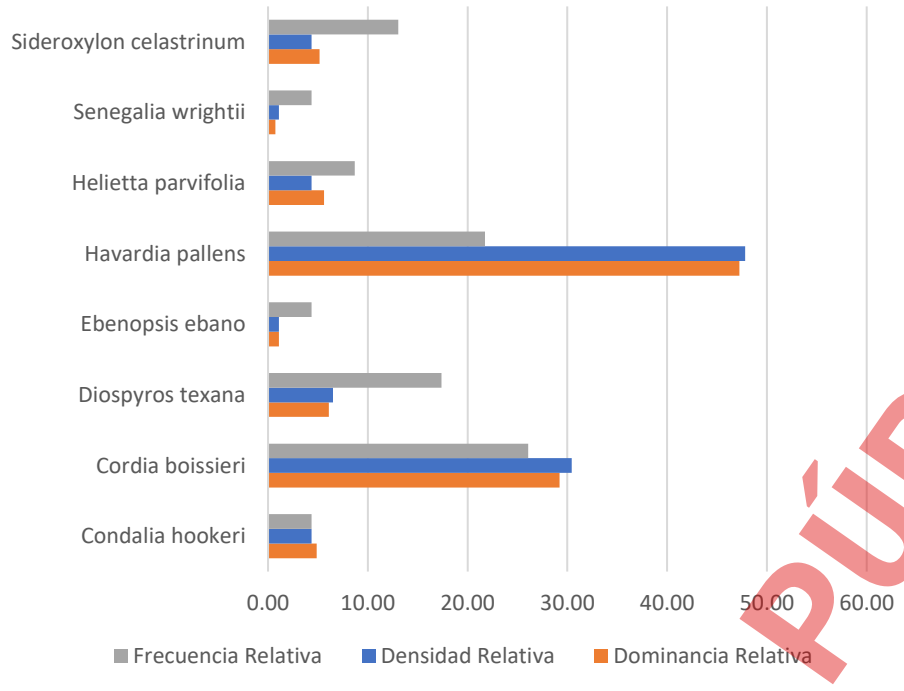
**1.** Densidad relativa, **2.** Dominancia relativa, **3.** Frecuencia relativa, **IVI.** índice de valor de importancia

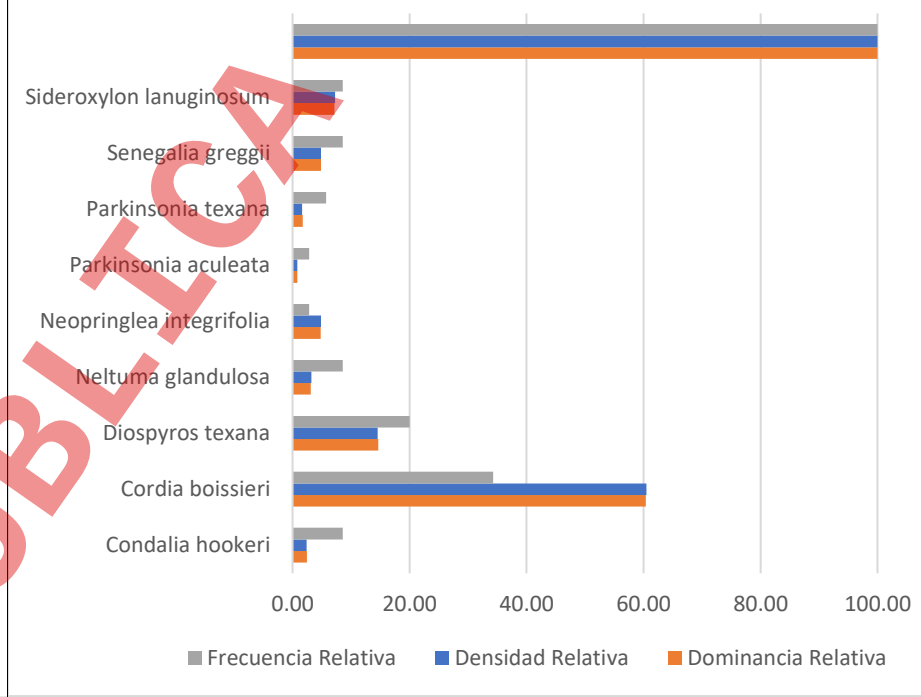
**AP**

| # | Especie | Nombre común | 1 | 2 | 3 | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Condalia hookeri* | *Brasil* | 2.42 | 2.43 | 8.57 | 4.47 |
| 2 | *Cordia boissieri* | *Anacahuita* | 60.48 | 60.40 | 34.29 | 51.72 |
| 3 | *Diospyros texana* | *Chapote negro* | 14.52 | 14.66 | 20.00 | 16.39 |
| 4 | *Neltuma glandulosa* | *Mezquite* | 3.23 | 3.09 | 8.57 | 4.96 |
| 5 | *Neopringlea integrifolia* | *Palo estaca* | 4.84 | 4.82 | 2.86 | 4.17 |
| 6 | *Parkinsonia aculeata* | *Retema* | 0.81 | 0.80 | 2.86 | 1.49 |
| 7 | *Parkinsonia texana* | *Palo verde* | 1.61 | 1.76 | 5.71 | 3.03 |
| 8 | *Senegalia greggii* | *Tesota* | 4.84 | 4.87 | 8.57 | 6.09 |
| 9 | *Sideroxylon lanuginosum* | *Coma* | 7.26 | 7.17 | 8.57 | 7.67 |
| **TOTAL** | | | **100** | **100** | **100** | **100** |

**1.** Densidad relativa, **2.** Dominancia relativa, **3.** Frecuencia relativa, **IVI.** índice de valor de importancia

CONSULTA PÚBLICA




**Resultados.** Del análisis realizado en el Área de Influencia, en el estrato arbóreo se registraron 8 especies, de las cuales la especie con mayor índice fue *Havardia pallens* (Tenaza) con 38.93, mientras que la especie con menor índice fue Senegalia wrightii (uña de gato) con 2.06.

**Resultados.** Del análisis realizado para el estrato arbóreo dentro del sitio del proyecto (AP) nos indica que, de las 9 especies arbóreas presentes en el predio, la Cordia boissieri (Anacahuita) registró mayor representatividad durante los muestreos con un valor de 51.72, mientras que la de menor IVI fue la especie *Parkinsonia texana* (Palo verde) con 3.03.

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla III-4 Índice de valor de importancia del estrato arbustivo**

**Área de Influencia**

| # | Especie | Nombre común | 1 | 2 | 3 | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Aloysia macrostachya* | *Vara dulce* | *7.89* | *7.75* | *4.35* | *6.66* |
| 2 | *Aloysia wrightii* | *Oreganillo* | *2.54* | *2.50* | *1.45* | *2.16* |
| 3 | *Amyris texana* | *Barretilla* | *0.85* | *0.82* | *1.45* | *1.04* |
| 4 | *Bernardia myricifolia* | *Oreja de Ratón* | *4.79* | *4.59* | *7.25* | *5.54* |
| 5 | *Castela erecta* | *Chaparro amargo* | *0.56* | *0.61* | *2.90* | *1.36* |
| 6 | *Celtis pallida* | *Granjeno* | *1.69* | *1.89* | *5.80* | *3.13* |
| 7 | *Colubrina texensis* | *Colubrina* | *0.85* | *0.82* | *1.45* | *1.04* |
| 8 | *Croton incanus* | *Salvia* | *7.61* | *7.45* | *7.25* | *7.44* |
| 9 | *Erythrostemon mexicanus* | *Hierba del potro* | *1.13* | *1.14* | *1.45* | *1.24* |
| 10 | *Eysenhardtia texana* | *Palo dulce* | *12.96* | *12.51* | *7.25* | *10.90* |
| 11 | *Forestiera angustifolia* | *Panalero* | *2.25* | *1.87* | *8.70* | *4.27* |
| 12 | *Guaiacum angustifolium* | *Guayacán* | *0.85* | *0.77* | *1.45* | *1.02* |
| 13 | *Gymnosperma glutinosum* | *Tatalencho* | *5.35* | *3.79* | *4.35* | *4.50* |
| 14 | *Karwinskia humboldtiana* | *Coyotillo* | *3.66* | *0.65* | *4.35* | *2.89* |
| 15 | *Leucophyllum frutescens* | *Cenizo* | *13.24* | *12.81* | *8.70* | *11.58* |
| 16 | *Mimosa malacophylla* | *Raspa huevos* | *0.85* | *0.84* | *1.45* | *1.04* |
| 17 | *Vachellia farnesiana* | *Huizache* | *0.28* | *0.24* | *1.45* | *0.66* |
| 18 | *Vachellia rigidula* | *Chaparro prieto* | *25.92* | *32.42* | *15.94* | *24.76* |
| 19 | *Zanthoxylum fagara* | *Colima* | *6.76* | *6.52* | *13.04* | *8.78* |
| | **TOTAL** | | **100** | **100** | **100** | **100** |

**1.** Densidad relativa, **2.** Dominancia relativa, **3.** Frecuencia relativa, **IVI.** índice de valor de importancia

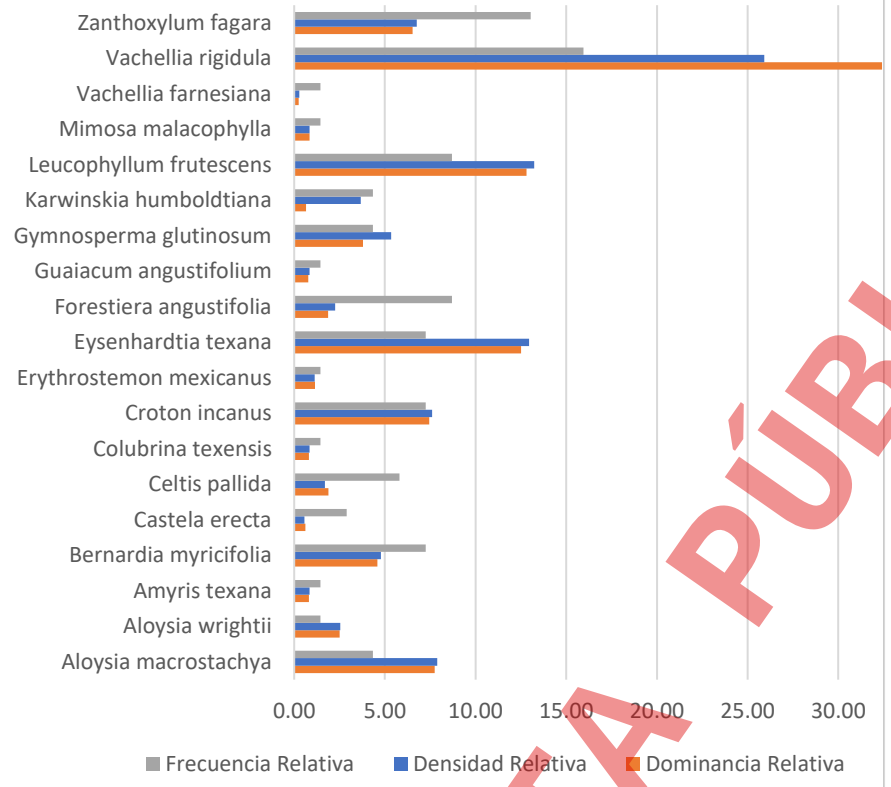
**AP**

| # | Especie | Nombre común | 1 | 2 | 3 | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Aloysia gratissima* | *Vara dulce blanca* | *0.90* | *0.54* | *1.27* | *0.90* |
| 2 | *Aloysia wrightii* | *Oreganillo* | *5.20* | *4.01* | *3.80* | *4.34* |
| 3 | *Bernardia myricifolia* | *Oreja de ratón* | *0.68* | *0.55* | *1.27* | *0.83* |
| 4 | *Celtis pallida* | *Granjeno* | *8.14* | *6.26* | *10.13* | *8.18* |
| 5 | *Colubrina texensis* | *Madera de serpiente* | *1.58* | *1.26* | *3.80* | *2.22* |
| 6 | *Eysenhardtia texana* | *Palo dulce* | *3.62* | *3.42* | *7.59* | *4.88* |
| 7 | *Forestiera angustifolia* | *Panalero* | *10.18* | *9.87* | *12.66* | *10.90* |
| 8 | *Gymnosperma glutinosum* | *Tatalencho* | *6.33* | *2.70* | *7.59* | *5.54* |
| 9 | *Guaiacum angustifolium* | *Guayacán* | *4.07* | *4.40* | *10.13* | *6.20* |
| 10 | *Karwinskia humboldtiana* | *Coyotillo* | *9.73* | *10.56* | *11.39* | *10.56* |
| 11 | *Leucophyllum frutescens* | *Cenizo* | *11.76* | *12.82* | *1.27* | *8.62* |
| 12 | *Schaefferia cuneifolia* | *Capul* | *0.90* | *0.91* | *1.27* | *1.03* |
| 13 | *Sennna lindheimeriana* | *Senna* | *0.45* | *0.39* | *8.86* | *3.23* |
| 14 | *Vachellia rigidula* | *Chaparro prieto* | *10.63* | *12.33* | *15.19* | *12.72* |
| 15 | *Zanthoxylum fagara* | *Colima* | *25.79* | *29.98* | *3.80* | *19.86* |
| | **TOTAL** | | **100** | **100** | **100** | **100** |

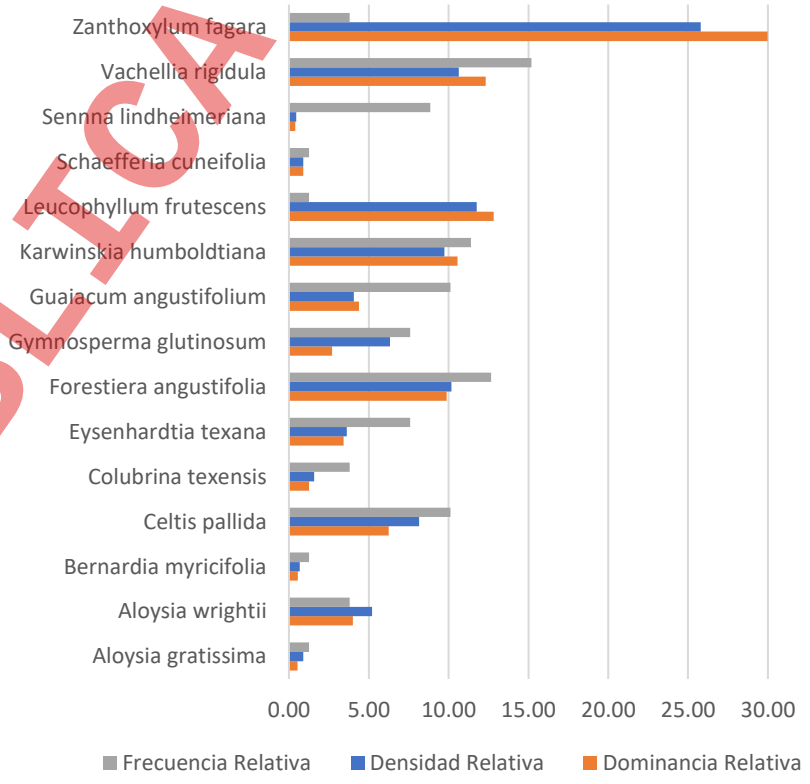
*1. Densidad relativa, 2. Dominancia relativa, 3. Frecuencia relativa, IVI. índice de valor de importancia*

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla III-4 Índice de valor de importancia del estrato arbustivo**




**Resultados.** Del análisis realizado para el estrato arbustivo dentro del área de influencia nos indica que, de las 19 especies registradas, *Vachellia rigidula* (Chaparro prieto) es la especie con mayor IVI presentando un valor de 24.76, mientras que *Vachellia farnesiana* (Huizache) es la especie que presenta un menor índice de valor de importancia con 0.66.




**Resultados.** Del análisis realizado para el estrato arbustivo dentro del sitio del proyecto (AP), de las 15 especies arbustivas registradas, *Zanthoxylum fagara* (Colima) es la especie con mayor IVI presentando un valor de 19.86, mientras que *Bernardia myricifolia* (Oreja de ratón) es la especie que presenta un menor índice de valor de importancia con 0.83.

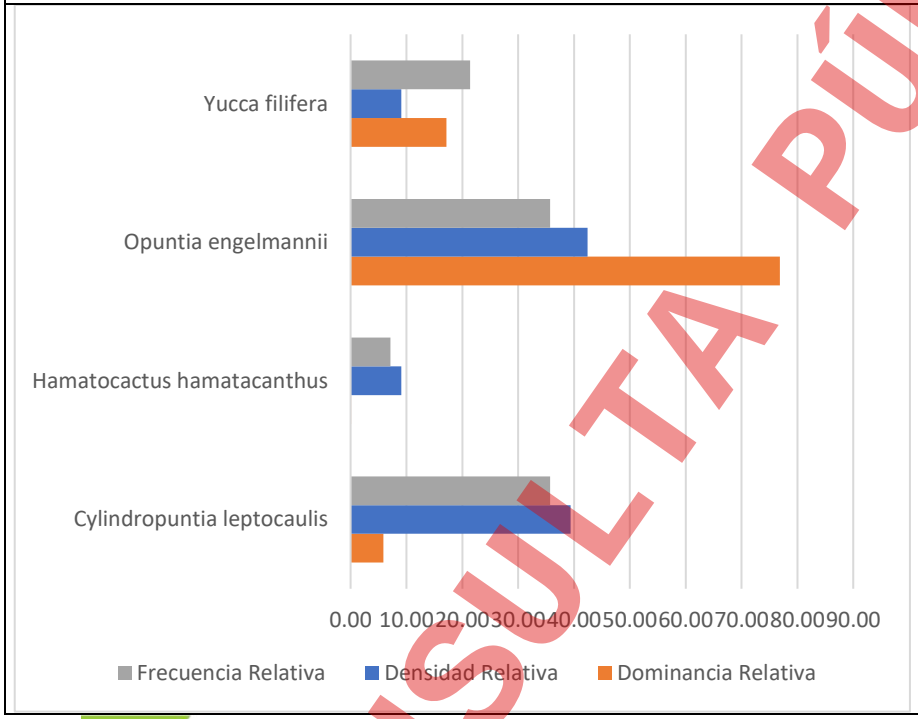
CONSULTA PÚBLICA

## Tabla III-5 Índice de valor de importancia de cactáceas, agaves y palmas

### Área de Influencia

| # | Especie | Nombre común | 1 | 2 | 3 | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cylindropuntia leptocaulis | Tasajillo | 39.39 | 5.90 | 35.71 | 27.00 |
| 2 | Hamatocactus hamatacanthus | Costillona | 9.09 | 0.10 | 7.14 | 5.45 |
| 3 | Opuntia engelmannii | Nopal | 42.42 | 76.84 | 35.71 | 51.66 |
| 4 | Yucca filifera | Yuca | 9.09 | 17.16 | 21.43 | 15.89 |
| | **TOTAL** | | **100** | **100** | **100** | **100** |

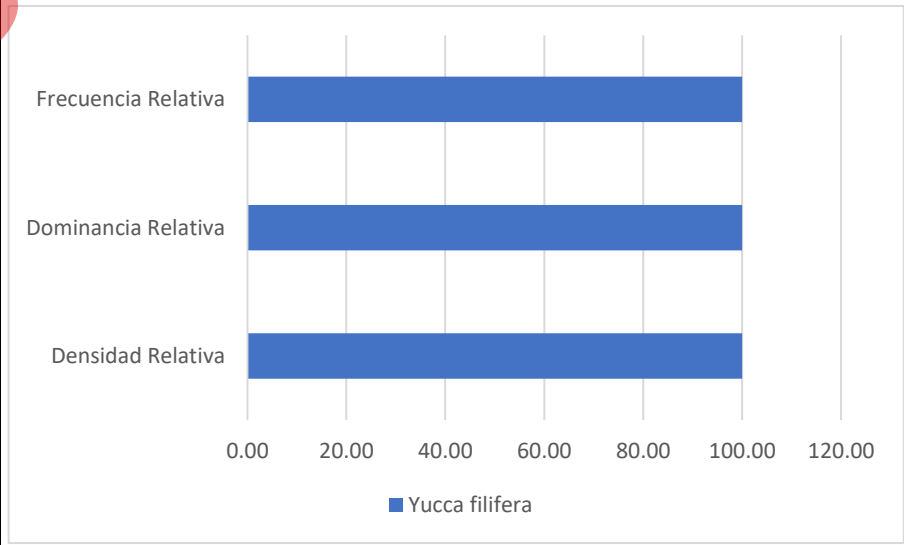
**1.** Densidad relativa, **2.** Dominancia relativa, **3.** Frecuencia relativa, **IVI.** índice de valor de importancia




### AP

| # | Especie | Nombre común | 1 | 2 | 3 | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Yucca filifera | Yuca | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| | **TOTAL** | | **100** | **100** | **100** | **100** |

**1.** Densidad relativa, **2.** Dominancia relativa, **3.** Frecuencia relativa, **IVI.** índice de valor de importancia




CONSULTA PÚBLICA

**Tabla III-5 Índice de valor de importancia de cactáceas, agaves y palmas**

| Área de Influencia | AP |
|---|---|
| **Resultados.** Del análisis realizado para las cactáceas dentro del área de influencia, el índice de valor de importancia nos indica que de las 4 especies registradas, la que obtuvo un valor mayor para el índice de valor de importancia fue la especie *Opuntia engelmannii* (Nopal cuijo) con un valor de 51.66, mientras que la de menor valor fue *Hamatocactus hamatacanthus* (Costillona), con 5.45. | **Resultados.** Del análisis realizado para las cactáceas dentro del sitio del proyecto (AP), solo se observó una única especie, la *Yucca Filifera* por lo que el índice de valor de importancia es 100. |

**Tabla III-6 Índice de valor de importancia del estrato herbáceas**

**Área de Influencia**

| # | Especie | Nombre común | 1 | 2 | 3 | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Cenchrus ciliaris* | *Pasto Buffel* | *50.00* | *48.73* | *50.00* | *49.58* |
| 2 | *Helianthus annuus* | *Girasol* | *9.09* | *13.26* | *20.00* | *14.12* |
| 3 | *Lantana camara* | *Lantana* | *4.55* | *10.36* | *10.00* | *8.30* |
| 4 | *Thymophylla pentachaeta* | *Limoncillo* | *36.36* | *27.65* | *20.00* | *28.01* |
| | **TOTAL** | | **100** | **100** | **100** | **100** |

**1.** Densidad relativa, **2.** Dominancia relativa, **3.** Frecuencia relativa, **IVI.** índice de valor de importancia

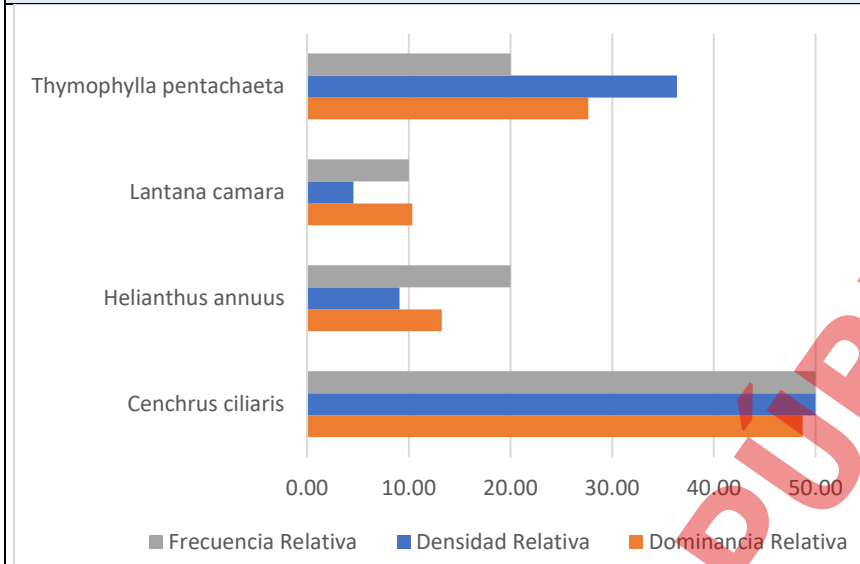
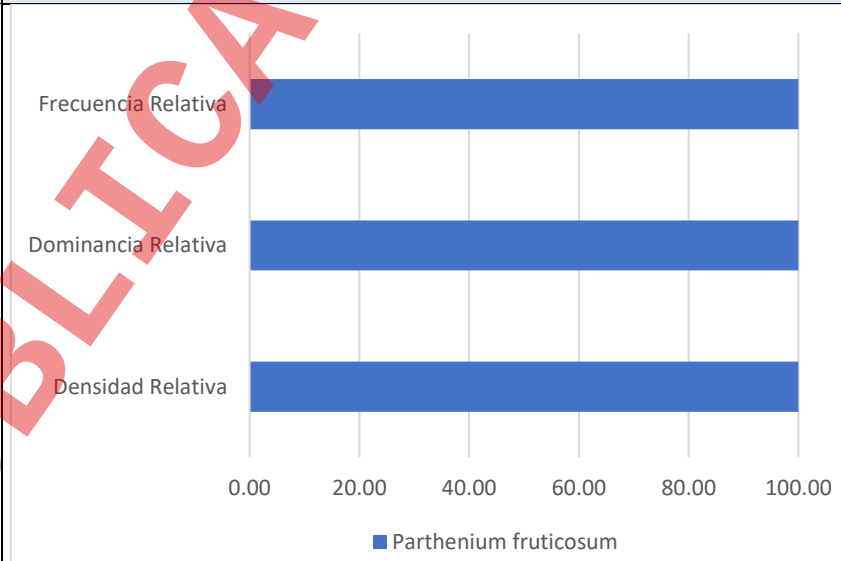
**AP**

| # | Especie | Nombre común | 1 | 2 | 3 | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Parthenium fruticosum* | *Parthenium* | *100.00* | *100.00* | *100.00* | *100.00* |
| | **TOTAL** | | **100** | **100** | **100** | **100** |

**1.** Densidad relativa, **2.** Dominancia relativa, **3.** Frecuencia relativa, **IVI.** índice de valor de importancia

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla III-6 Índice de valor de importancia del estrato herbáceas**

| Área de Influencia | AP |
|---|---|
|  |  |
| **Resultados.** Del análisis realizado para las herbáceas dentro del área de Influencia, el índice de valor de importancia nos indica que, de las 6 especies registradas, *Cenchrus ciliaris* (Pasto Buffel) es la especie con mayor IVI presentando un valor de 49.58, mientras que *Lantana Camara* (Lantana) es la especie que presenta un menor índice de valor de importancia con 8.30. | **Resultados.** Del análisis realizado para las herbáceas dentro del sitio del proyecto (AP), solo se observó una única especie, la *Parthenium fruticosum* por lo que el índice de valor de importancia es 100. |

CONSULTA PÚBLICA

El **Índice de Shannon -Wiener** Es uno de los índices más utilizados para determinar la diversidad de especies de plantas de un determinado hábitat. Para utilizar este índice, el muestreo debe ser aleatorio y todas las especies de una comunidad vegetal deben estar presentes en la muestra. Este índice se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$H' = -\Sigma Pi * \ln Pi$$

Donde:

H = Índice de Shannon-Wiener

Pi = Abundancia

Ln = Logaritmo natural

Para la determinación de la abundancia relativa se utilizó la siguiente formula.

$$i = \frac{n}{N}$$

Donde Pi es la abundancia, n es el número de individuos de la especie i, y N es el número total de individuos.

De acuerdo a la Guía de Métodos para medir la Biodiversidad, de la Universidad Nacional de Loja, Ecuador (2013), la interpretación de este índice es la siguiente:

| Rangos | Significado |
|---|---|
| 0 – 1.35 | Diversidad baja |
| 1.36 – 3.5 | Diversidad media |
| Mayor a 3.5 | Diversidad alta. |

A continuación, se presenta el índice de Shannon para el área de influencia y el sitio bajo estudio, presentando los resultados por estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceas, cactáceas, agaves y palmas).

CONSULTA PÚBLICA

## Tabla III-7 Índice de diversidad del estrato arbóreo

### Área de Influencia

| # | Especie | Nombre común | No. Ind. | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Condalia hookeri* | *Brasil* | *4* | *0.04* | *-3.135* | *-0.136* |
| 2 | *Cordia boissieri* | *Anacahuita* | *28* | *0.30* | *-1.190* | *-0.362* |
| 3 | *Diospyros texana* | *Chapote negro* | *6* | *0.07* | *-2.730* | *-0.178* |
| 4 | *Ebenopsis ebano* | *Ébano* | *1* | *0.01* | *-4.522* | *-0.049* |
| 5 | *Havardia pallens* | *Tenaza* | *44* | *0.48* | *-0.738* | *-0.353* |
| 6 | *Helietta parvifolia* | *Barreta* | *4* | *0.04* | *-3.135* | *-0.136* |
| 7 | *Senegalia wrightii* | *Uña de gato* | *1* | *0.01* | *-4.522* | *-0.049* |
| 8 | *Sideroxylon celastrinum* | *Coma* | *4* | *0.04* | *-3.135* | *-0.136* |
| **TOTAL** | | | **92** | **1.00** | | **-1.40** |
| | | | | | **H'** | **1.40** |
| | | | | | **H' max** | **2.08** |
| | | | | | **J' (H'/H max)** | **0.67** |
| | | | | | **Riqueza** | **8** |

### AP

| # | Especie | Nombre común | No. Ind. | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Condalia hookeri* | *Brasil* | *3* | *0.02* | *-3.722* | *-0.090* |
| 2 | *Cordia boissieri* | *Anacahuita* | *75* | *0.60* | *-0.503* | *-0.304* |
| 3 | *Diospyros texana* | *Chapote negro* | *18* | *0.15* | *-1.930* | *-0.280* |
| 4 | *Neltuma glandulosa* | *Mezquite* | *4* | *0.03* | *-3.434* | *-0.111* |
| 5 | *Neopringlea integrifolia* | *Palo estaca* | *6* | *0.05* | *-3.029* | *-0.147* |
| 6 | *Parkinsonia aculeata* | *Retema* | *1* | *0.01* | *-4.820* | *-0.039* |
| 7 | *Parkinsonia texana* | *Palo verde* | *2* | *0.02* | *-4.127* | *-0.067* |
| 8 | *Senegalia greggii* | *Tesota* | *6* | *0.05* | *-3.029* | *-0.147* |
| 9 | *Sideroxylon lanuginosum* | *Coma* | *9* | *0.07* | *-2.623* | *-0.190* |
| **TOTAL** | | | **124** | **1.00** | | **-1.37** |
| | | | | | **H'** | **1.37** |
| | | | | | **H' max** | **2.20** |
| | | | | | **J' (H'/H max)** | **0.63** |
| | | | | | **Riqueza** | **9** |

| Comparación de índices estrato arbóreo | | |
|---|---|---|
| **Índice** | **AP** | **AI** |
| Riqueza S | 9 | 8 |
| H' | 1.37 | 1.40 |
| H'max | 2.20 | 2.08 |
| Equitatividad | 0.67 | 0.63 |

**Resultados.** Conforme a los datos obtenidos en los muestreos realizados, en el estrato arbóreo, en el área de influencia se presentaron 8 especies, mientras que en el área del proyecto se encontraron 9 especies, de las cuales las 4 se comparten entre ambos sitios. En cuanto a los índices de diversidad de Shannon en el estrato arbóreo, se tiene que el AP presentó un índice de diversidad con 1.37 considerada como diversidad media, mientras que el AI, presento un índice de diversidad de 1.40, la cual se considera como diversidad media.

CONSULTA PÚBLICA

## Tabla III-8 Índice de diversidad del estrato arbustivo

### Área de Influencia

| # | Especie | Nombre común | No. Ind. | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Aloysia macrostachya* | *Vara dulce* | *28* | *0.08* | *-2.540* | *-0.200* |
| 2 | *Aloysia wrightii* | *Oreganillo* | *9* | *0.03* | *-3.675* | *-0.093* |
| 3 | *Amyris texana* | *Barretilla* | *3* | *0.01* | *-4.774* | *-0.040* |
| 4 | *Bernardia myricifolia* | *Oreja de Ratón* | *17* | *0.05* | *-3.039* | *-0.146* |
| 5 | *Castela erecta* | *Chaparro amargo* | *2* | *0.01* | *-5.179* | *-0.029* |
| 6 | *Celtis pallida* | *Granjeno* | *6* | *0.02* | *-4.080* | *-0.069* |
| 7 | *Colubrina texensis* | *Colubrina* | *3* | *0.01* | *-4.774* | *-0.040* |
| 8 | *Croton incanus* | *Salvia* | *27* | *0.08* | *-2.576* | *-0.196* |
| 9 | *Erythrostemon mexicanus* | *Hierba del potro* | *4* | *0.01* | *-4.486* | *-0.051* |
| 10 | *Eysenhardtia texana* | *Palo dulce* | *46* | *0.13* | *-2.043* | *-0.265* |
| 11 | *Forestiera angustifolia* | *Panalero* | *8* | *0.02* | *-3.793* | *-0.085* |
| 12 | *Guaiacum angustifolium* | *Guayacán* | *3* | *0.01* | *-4.774* | *-0.040* |
| 13 | *Gymnosperma glutinosum* | *Tatalencho* | *19* | *0.05* | *-2.928* | *-0.157* |
| 14 | *Karwinskia humboldtiana* | *Coyotillo* | *13* | *0.04* | *-3.307* | *-0.121* |
| 15 | *Leucophyllum frutescens* | *Cenizo* | *47* | *0.13* | *-2.022* | *-0.268* |
| 16 | *Mimosa malacophylla* | *Raspa huevos* | *3* | *0.01* | *-4.774* | *-0.040* |
| 17 | *Vachellia farnesiana* | *Huizache* | *1* | *0.00* | *-5.872* | *-0.017* |
| 18 | *Vachellia rigidula* | *Chaparro prieto* | *92* | *0.26* | *-1.350* | *-0.350* |
| 19 | *Zanthoxylum fagara* | *Colima* | *24* | *0.07* | *-2.694* | *-0.182* |
| **TOTAL** | | | **355** | **1.00** | | **-2.39** |
| | | | | | **H'** | **2.39** |
| | | | | | **H' max** | **2.94** |
| | | | | | **J' (H'/H max)** | **0.81** |
| | | | | | **Riqueza** | **19** |

### AP

| # | Especie | Nombre común | No. Ind. | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Aloysia gratissima* | *Vara dulce blanca* | *4* | *0.01* | *-4.705* | *-0.043* |
| 2 | *Aloysia wrightii* | *Oreganillo* | *23* | *0.05* | *-2.956* | *-0.154* |
| 3 | *Bernardia myricifolia* | *Oreja de ratón* | *3* | *0.01* | *-4.993* | *-0.034* |
| 4 | *Celtis pallida* | *Granjeno* | *36* | *0.08* | *-2.508* | *-0.204* |
| 5 | *Colubrina texensis* | *Madera de serpiente* | *7* | *0.02* | *-4.145* | *-0.066* |
| 6 | *Eysenhardtia texana* | *Palo dulce* | *16* | *0.04* | *-3.319* | *-0.120* |
| 7 | *Forestiera angustifolia* | *Panalero* | *45* | *0.10* | *-2.285* | *-0.233* |
| 8 | *Gymnosperma glutinosum* | *Tatalencho* | *28* | *0.06* | *-2.759* | *-0.175* |
| 9 | *Guaiacum angustifolium* | *Guayacán* | *18* | *0.04* | *-3.201* | *-0.130* |
| 10 | *Karwinskia humboldtiana* | *Coyotillo* | *43* | *0.10* | *-2.330* | *-0.227* |
| 11 | *Leucophyllum frutescens* | *Cenizo* | *52* | *0.12* | *-2.140* | *-0.252* |
| 12 | *Schaefferia cuneifolia* | *Capul* | *4* | *0.01* | *-4.705* | *-0.043* |
| 13 | *Sennna lindheimeriana* | *Senna* | *2* | *0.00* | *-5.398* | *-0.024* |
| 14 | *Vachellia rigidula* | *Chaparro prieto* | *47* | *0.11* | *-2.241* | *-0.238* |
| 15 | *Zanthoxylum fagara* | *Colima* | *114* | *0.26* | *-1.355* | *-0.350* |
| **TOTAL** | | | **442** | **1.00** | | **-2.29** |
| | | | | | **H'** | **2.29** |
| | | | | | **H' max** | **2.71** |
| | | | | | **J' (H'/H max)** | **0.85** |
| | | | | | **Riqueza** | **15** |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla III-8 Índice de diversidad del estrato arbustivo**

| Comparación de índices estrato arbustivo | | |
|---|---|---|
| **Índice** | **AP** | **AI** |
| Riqueza S | 15 | 19 |
| H' | 2.29 | 2.39 |
| H'max | 2.71 | 2.81 |
| Equitatividad | 0.85 | 0.81 |

**Resultados.** Conforme a los datos obtenidos en los muestreos realizados, en el estrato arbustivo, el AI presentó 19 especies, mientras que el AP registro 15, de las cuales 10 de ellas son aquellas que se comparten entre ambos sitios. En cuanto a los índices de diversidad de Shannon en el estrato arbustivo, se tiene que el AP presentó un índice de diversidad con 2.29, mientras que en el AI presentó un índice de diversidad de 2.39, las cuales se consideran como diversidad media.

**Tabla III-9 Índice de diversidad de cactáceas, agaves y palmas**

**Área de Influencia**

| No. | Especie | Nombre común | No. Ind. | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Cylindropuntia leptocaulis* | *Tasajillo* | *13* | *0.39* | *-0.932* | *-0.367* |
| 2 | *Hamatocactus hamatacanthus* | *Costillona* | *3* | *0.09* | *-2.398* | *-0.218* |
| 3 | *Opuntia engelmannii* | *Nopal* | *14* | *0.42* | *-0.857* | *-0.364* |
| 4 | *Yucca filifera* | *Yuca* | *3* | *0.09* | *-2.398* | *-0.218* |
| **TOTAL** | | | **33** | **1.00** | | **-1.17** |
| | | | | | **H'** | **1.17** |
| | | | | | **H' max** | **1.39** |
| | | | | | **J' (H'/H max)** | **0.84** |
| | | | | | **Riqueza** | **4** |

**AP**

| N° | Especie | Nombre común | N° Ind. | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Yucca filifera* | *Yuca* | *7* | *1.00* | *0.000* | *0.000* |
| ***TOTAL*** | | | ***7*** | ***1.00*** | | ***0.00*** |
| | | | | | **H'** | **0.00** |
| | | | | | **H' max** | **0.00** |
| | | | | | **J' (H'/H max)** | **0** |
| | | | | | **Riqueza** | **1** |

CONSULTA PÚBLICA

## Tabla III-9 Índice de diversidad de cactáceas, agaves y palmas

| Comparación de índices de diversidad de cactáceas, agaves y palmas | | |
|---|---|---|
| **Índice** | **AP** | **AI** |
| Riqueza S | 1 | 4 |
| H' | 0 | 1.17 |
| H'max | 0 | 1.39 |
| Equitatividad | 0 | 0.84 |

**Resultados.** Conforme a los datos obtenidos en los muestreos realizados, para las cactáceas, agaves y palmas, el AI presentó 4 especies, mientras que el AP registro 1, de la cual se comparten entre ambos sitios. En cuanto a los índices de diversidad de Shannon para cactáceas, agaves y palmas, se tiene que el AP presentó un índice de diversidad de 0, mientras que en el AI presentó un índice de diversidad de 0.84, las cuales se consideran como diversidad baja.

## Tabla III-10 Índice de diversidad del estrato herbaceo

### Área de Influencia

| No. | Especie | Nombre común | No. Ind. | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Cenchrus ciliaris* | *Pasto Buffel* | *11* | *0.50* | *-0.693* | *-0.347* |
| 2 | *Helianthus annuus* | *Girasol* | *2* | *0.09* | *-2.398* | *-0.218* |
| 3 | *Lantana camara* | *Lantana* | *1* | *0.05* | *-3.091* | *-0.141* |
| 4 | *Thymophylla pentachaeta* | *Limoncillo* | *8* | *0.36* | *-1.012* | *-0.368* |
| ***TOTAL*** | | | ***22*** | ***1.00*** | | ***-1.07*** |
| | | | | | ***H'*** | ***1.07*** |
| | | | | | ***H' max*** | ***1.39*** |
| | | | | | ***J' (H'/H max)*** | ***0.77*** |

### AP

| N° | Especie | Nombre común | N° Ind. | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Parthenium fruticosum* | *Parthenium* | *20* | *1.00* | *0.000* | *0.000* |
| ***TOTAL*** | | | ***7*** | ***1.00*** | | ***0.00*** |
| | | | | | **H'** | **0.00** |
| | | | | | **H' max** | **0.00** |
| | | | | | **J' (H'/H max)** | **0** |
| | | | | | **Riqueza** | **1** |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla III-10 Índice de diversidad del estrato herbaceo**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ***Riqueza*** | ***4*** | |

| Comparación de índices estrato herbaceo | | |
|---|---|---|
| **Índice** | **AP** | **AI** |
| Riqueza S | 1 | 4 |
| H' | 0 | 1.07 |
| H'max | 0 | 1.39 |
| Equitatividad | 0 | 0.77 |

**Resultados.** Conforme a los datos obtenidos en los muestreos realizados, en el estrato herbáceo, el AI presentó 4 especies, mientras que el AP registro 1, de la cual no se comparten entre ambos sitios. En cuanto a los índices de diversidad de Shannon del estrato herbáceo, se tiene que el AP presentó un índice de diversidad de 0, mientras que el AI presentó un índice de diversidad de 0.77, las cuales se consideran como diversidad baja.

CONSULTA PÚBLICA

Aunado a los resultados de diversidad se utilizó el **Índice de Sorensen** (coeficiente de similitud-cualitativo), el cual relaciona el número de especies en común con respecto a todas las especies encontradas en los dos sitios.

$$I_s = \frac{2c}{a+b}$$

Donde:

$I_s$= Índice de Sorensen

a= número de especies en el sitio A.

b= número de especies en el sitio B

c= número de especies presentes en ambos sitios A y B, es decir que están compartidas

La similaridad florística se basa en la incidencia de las especies en cada ambiente (presencia o ausencia) y el resultado se puede visualizar como la proporción o porcentaje de especies compartidas, permitiendo conocer en forma detallada la semejanza entre pares de comunidades florísticas que previamente han sido definidas. El rango de este índice va desde cero (0) cuando no hay especies compartidas, hasta uno (1) cuando los dos sitios comparten las mismas especies. En la **Tabla IV-15**, se presentan el valor del Índice de Sorensen del proyecto por cada tipo de vegetación.

Tabla III-9 Índice de Sorensen (Estrato arbóreo).

| a | b | c | 2c | 2c/(a+b) | % de similitud |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 8 | 4 | 8 | **0.47** | **47.05** |

a= No. de especies del AP; b= No. de especies de la AI; c= No. de especies compartidas entre sitios

Tabla III-10 Índice de Sorensen (Estrato arbustivo).

| a | b | c | 2c | 2c/(a+b) | % de similitud |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 19 | 10 | 20 | **0.59** | **58.82** |

a= No. de especies del AP; b= No. de especies de la AI; c= No. de especies compartidas entre sitios

Tabla III-11 Índice de Sorensen (Cactáceas, agaves y palmas).

| a | b | c | 2c | 2c/(a+b) | % de similitud |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | 1 | 2 | **0.4** | **40.00** |

a= No. de especies del AP; b= No. de especies de la AI; c= No. de especies compartidas entre sitios

CONSULTA PÚBLICA

| Tabla III-12 Índice de Sorensen (Estrato herbáceo). | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **A** | **b** | **c** | **2c** | **2c/(a+b)** | **% de similitud** |
| 1 | 4 | 0 | 0 | **0** | **0** |

a= No. de especies del AP; b= No. de especies de la AI; c= No. de especies compartidas entre sitios

Los valores obtenidos muestran una similitud florística de entre 0 % como la mínima y la máxima de 58.82%. Las comunidades evaluadas, particularmente en las cactáceas, agaves, y palmas (40 %) y el estrato herbario (0 %), indican una composición de especies muy poco semejante entre las áreas comparadas. El valor máximo de similitud se dio en el estrato de arbustivo obteniendo un valor de 58.82 %, el cual se puede considerar que es bajo. Por su parte, el estrato arbóreo presentó el menor valor (50.00 %). Todo esto demuestra una diferencia en la composición de especies entre las áreas comparadas, la cual posiblemente está asociada a su mayor sensibilidad a las condiciones locales y al grado de perturbación.

En conjunto, los resultados indican que la composición florística compartida es de baja importancia entre las áreas comparadas. Esto sugiere que las diferencias entre sitios son bien marcadas en los componentes vegetales de ciclo corto como el estrato herbáceo, así como como para las cactáceas, agaves y palmas, mientras que los estratos arbóreos y arbustivos mantienen una composición poco estable y semejante en promedio del 50 %.

CONSULTA PÚBLICA

**Visita de campo en temporada de lluvia.**

**Descripción de la vegetación con base en algunos de sus componentes de estructura.**

*Estimación de parámetros ecológicos.*

Como se mencionó anteriormente para la caracterización de vegetación en el área de influencia se realizaron 10 unidades de muestreo, con un tamaño de 10.00 m x 10.00 m, totalizando 1,000.00 $m^2$, donde se registraron 37 especies, pertenecientes a 17 familias. Para el área del proyecto, de igual manera se realizaron 10 cuadrantes de 10.00 m x 10.00 m, totalizando en 1,000.00 $m^2$, de superficie muestreada, registrándose 30 especies, pertenecientes a 16 familias, de los cuales en cada unidad de muestreo se contabilizaron los individuos presentes y se realizaron las mediciones de cada ejemplar.

**Parámetros para medir la vegetación.**

El Índice de Valor de Importancia (IVI) es un índice sistemático estructural, desarrollado principalmente para jerarquizar la dominancia de cada especie y se calculó de la siguiente manera:

$$\text{IVI} = \text{Dominancia Relativa} + \text{Densidad Relativa} + \text{Frecuencia Relativa}$$

La dominancia (estimador de biomasa: área basal, cobertura) relativa se obtuvo de la siguiente manera:

$$\text{Dominancia relativa} = \frac{\text{Dominancia absoluta por especie}}{\text{Dominancia absoluta de todas las especies}} x100$$

Donde:

$$\text{Dominancia absoluta} = \frac{\text{Área de copa de una especie}}{\text{Área muestreada}}$$

El área basal (AB) se obtuvo con la formula siguiente:

$$AC = \frac{\pi}{4} DAP^2$$

La densidad relativa se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Densidad relativa} = \frac{\text{Densidad absoluta por cada especie}}{\text{Densidada absoluta de todas las especies}} x100$$

CONSULTA PÚBLICA

Donde:

$$\text{Densidad absoluta} = \frac{\text{Número de individuos de una especie}}{\text{Área muestreada}}$$

La frecuencia relativa se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Frecuencia relativa} = \frac{\text{Frecuencia absoluta por cada especie}}{\text{Frecuencia absoluta de todas las especies}} x100$$

Donde:

$$\text{Frecuencia absoluta} = \frac{\text{Número de cuadros en los que se presenta cada especie}}{\text{Número total de cuadros muestreados}}$$

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para el análisis de vegetación dentro del área de influencia y del sitio bajo estudio por tipo de vegetación, para cada uno de los estratos.

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla III-15 Índice de valor de importancia del estrato arbóreo**

**Área de Influencia**

| # | Especie | Nombre común | 1 | 2 | 3 | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Condalia hookeri* | *Brasil* | *4.35* | *4.88* | *4.35* | *4.53* |
| 2 | *Cordia boissieri* | *Anacahuita* | *30.43* | *29.22* | *26.09* | *28.58* |
| 3 | *Diospyros texana* | *Chapote negro* | *6.52* | *6.09* | *17.39* | *10.00* |
| 4 | *Ebenopsis ebano* | *Ébano* | *1.09* | *1.08* | *4.35* | *2.17* |
| 5 | *Havardia pallens* | *Tenaza* | *47.83* | *47.24* | *21.74* | *38.93* |
| 6 | *Helietta parvifolia* | *Barreta* | *4.35* | *5.60* | *8.70* | *6.21* |
| 7 | *Senegalia wrightii* | *Uña de gato* | *1.09* | *0.75* | *4.35* | *2.06* |
| 8 | *Sideroxylon celastrinum* | *Coma* | *4.35* | *5.15* | *13.04* | *7.51* |
| **TOTAL** | | | **100** | **100** | **100** | **100** |

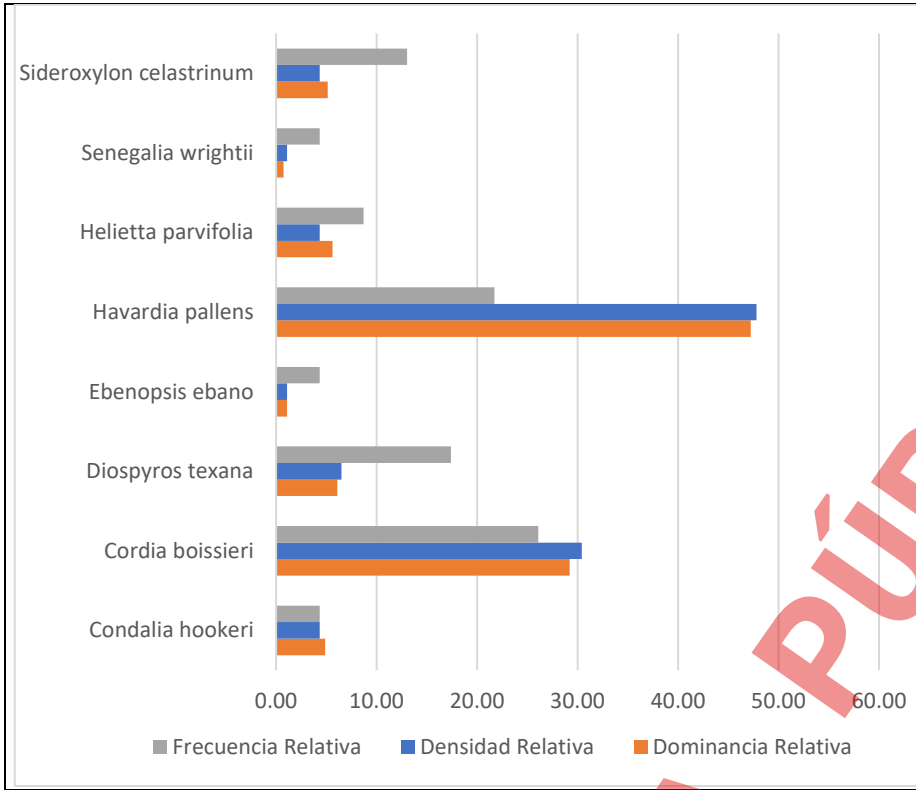
**1.** Densidad relativa, **2.** Dominancia relativa, **3.** Frecuencia relativa, **IVI.** índice de valor de importancia

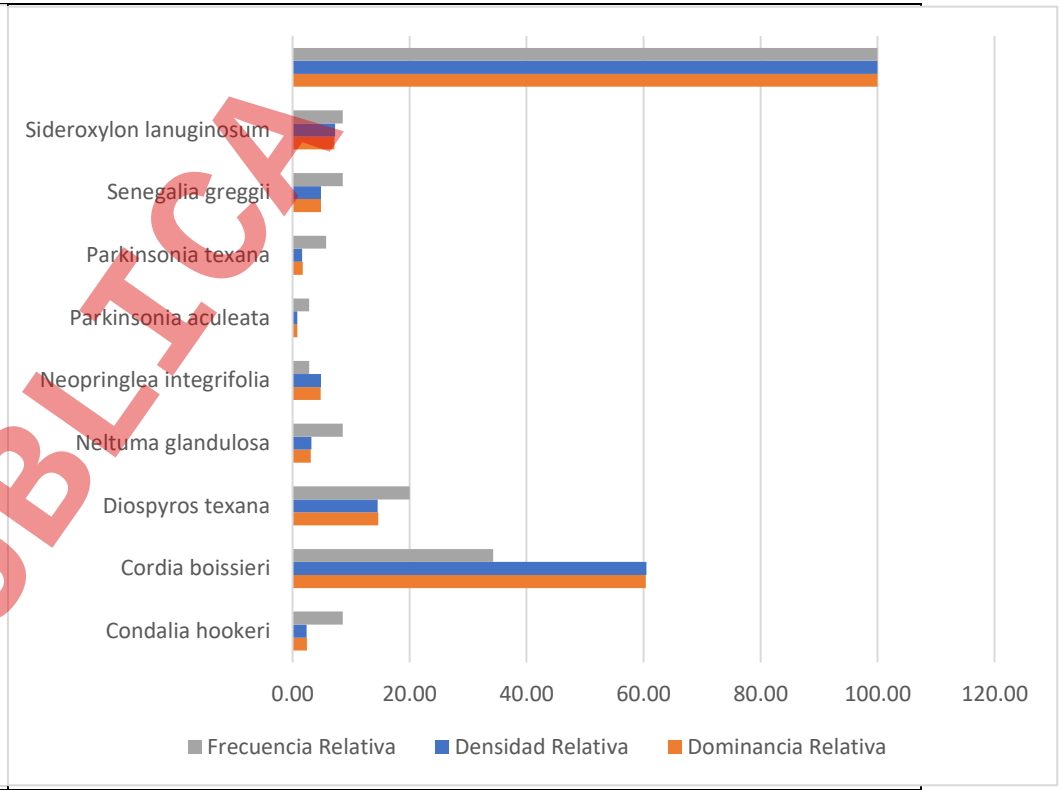
**AP**

| # | Especie | Nombre común | 1 | 2 | 3 | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Condalia hookeri* | *Brasil* | 2.42 | 2.43 | 8.57 | 4.47 |
| 2 | *Cordia boissieri* | *Anacahuita* | 60.48 | 60.40 | 34.29 | 51.72 |
| 3 | *Diospyros texana* | *Chapote negro* | 14.52 | 14.66 | 20.00 | 16.39 |
| 4 | *Neltuma glandulosa* | *Mezquite* | 3.23 | 3.09 | 8.57 | 4.96 |
| 5 | *Neopringlea integrifolia* | *Palo estaca* | 4.84 | 4.82 | 2.86 | 4.17 |
| 6 | *Parkinsonia aculeata* | *Retema* | 0.81 | 0.80 | 2.86 | 1.49 |
| 7 | *Parkinsonia texana* | *Palo verde* | 1.61 | 1.76 | 5.71 | 3.03 |
| 8 | *Senegalia greggii* | *Tesota* | 4.84 | 4.87 | 8.57 | 6.09 |
| 9 | *Sideroxylon lanuginosum* | *Coma* | 7.26 | 7.17 | 8.57 | 7.67 |
| **TOTAL** | | | **100** | **100** | **100** | **100** |

**1.** Densidad relativa, **2.** Dominancia relativa, **3.** Frecuencia relativa, **IVI.** índice de valor de importancia

CONSULTA PÚBLICA




**Resultados.** Del análisis realizado en el Área de Influencia, en el estrato arbóreo se registraron 8 especies, de las cuales la especie con mayor índice fue *Havardia pallens* (Tenaza) con 38.93, mientras que la especie con menor índice fue Senegalia wrightii (uña de gato) con 2.06.

**Resultados.** Del análisis realizado para el estrato arbóreo dentro del sitio del proyecto (AP) nos indica que, de las 9 especies arbóreas presentes en el predio, la Cordia boissieri (Anacahuita) registró mayor representatividad durante los muestreos con un valor de 51.72, mientras que la de menor IVI fue la especie *Parkinsonia texana* (Palo verde) con 3.03.

CONSULTA PÚBLICA

## Tabla III-16 Índice de valor de importancia del estrato arbustivo

### Área de Influencia

| # | Especie | Nombre común | 1 | 2 | 3 | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Aloysia macrostachya* | *Vara dulce* | *7.89* | *7.75* | *4.35* | *6.66* |
| 2 | *Aloysia wrightii* | *Oreganillo* | *2.54* | *2.50* | *1.45* | *2.16* |
| 3 | *Amyris texana* | *Barretilla* | *0.85* | *0.82* | *1.45* | *1.04* |
| 4 | *Bernardia myricifolia* | *Oreja de Ratón* | *4.79* | *4.59* | *7.25* | *5.54* |
| 5 | *Castela erecta* | *Chaparro amargo* | *0.56* | *0.61* | *2.90* | *1.36* |
| 6 | *Celtis pallida* | *Granjeno* | *1.69* | *1.89* | *5.80* | *3.13* |
| 7 | *Colubrina texensis* | *Colubrina* | *0.85* | *0.82* | *1.45* | *1.04* |
| 8 | *Croton incanus* | *Salvia* | *7.61* | *7.45* | *7.25* | *7.44* |
| 9 | *Erythrostemon mexicanus* | *Hierba del potro* | *1.13* | *1.14* | *1.45* | *1.24* |
| 10 | *Eysenhardtia texana* | *Palo dulce* | *12.96* | *12.51* | *7.25* | *10.90* |
| 11 | *Forestiera angustifolia* | *Panalero* | *2.25* | *1.87* | *8.70* | *4.27* |
| 12 | *Guaiacum angustifolium* | *Guayacán* | *0.85* | *0.77* | *1.45* | *1.02* |
| 13 | *Gymnosperma glutinosum* | *Tatalencho* | *5.35* | *3.79* | *4.35* | *4.50* |
| 14 | *Karwinskia humboldtiana* | *Coyotillo* | *3.66* | *0.65* | *4.35* | *2.89* |
| 15 | *Leucophyllum frutescens* | *Cenizo* | *13.24* | *12.81* | *8.70* | *11.58* |
| 16 | *Mimosa malacophylla* | *Raspa huevos* | *0.85* | *0.84* | *1.45* | *1.04* |
| 17 | *Vachellia farnesiana* | *Huizache* | *0.28* | *0.24* | *1.45* | *0.66* |
| 18 | *Vachellia rigidula* | *Chaparro prieto* | *25.92* | *32.42* | *15.94* | *24.76* |
| 19 | *Zanthoxylum fagara* | *Colima* | *6.76* | *6.52* | *13.04* | *8.78* |
| | **TOTAL** | | **100** | **100** | **100** | **100** |

**1.** Densidad relativa, **2.** Dominancia relativa, **3.** Frecuencia relativa, **IVI.** índice de valor de importancia

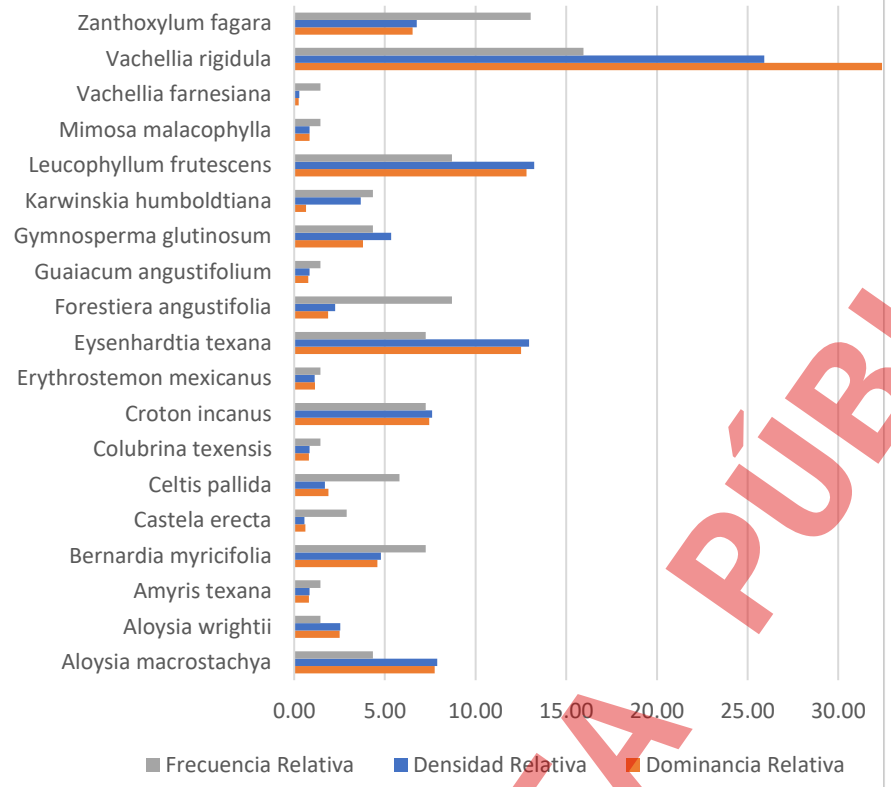
### AP

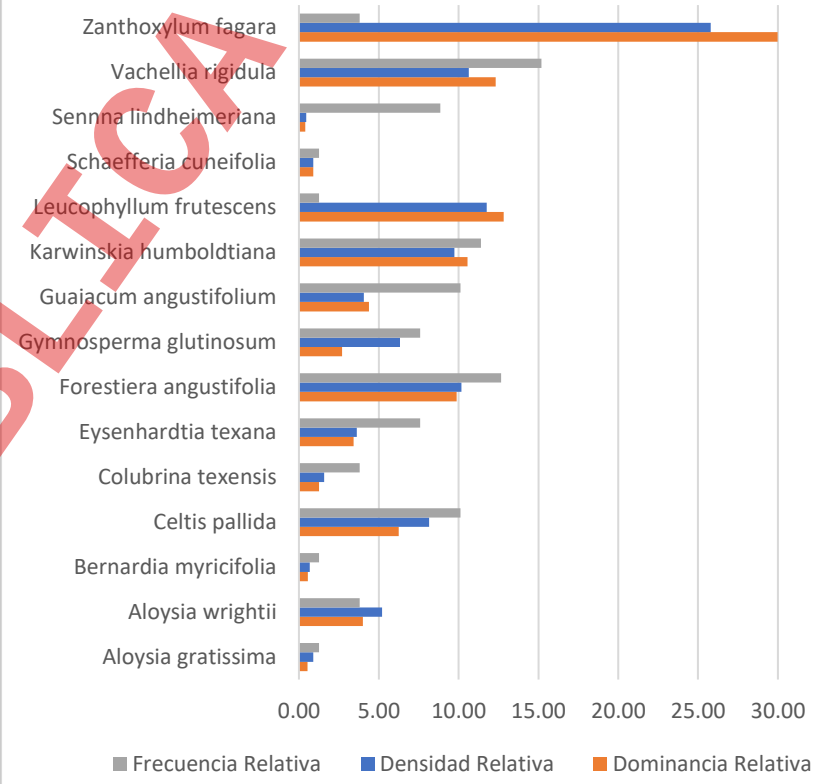
| # | Especie | Nombre común | 1 | 2 | 3 | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Aloysia gratissima* | *Vara dulce blanca* | *0.90* | *0.54* | *1.27* | *0.90* |
| 2 | *Aloysia wrightii* | *Oreganillo* | *5.20* | *4.01* | *3.80* | *4.34* |
| 3 | *Bernardia myricifolia* | *Oreja de ratón* | *0.68* | *0.55* | *1.27* | *0.83* |
| 4 | *Celtis pallida* | *Granjeno* | *8.14* | *6.26* | *10.13* | *8.18* |
| 5 | *Colubrina texensis* | *Madera de serpiente* | *1.58* | *1.26* | *3.80* | *2.22* |
| 6 | *Eysenhardtia texana* | *Palo dulce* | *3.62* | *3.42* | *7.59* | *4.88* |
| 7 | *Forestiera angustifolia* | *Panalero* | *10.18* | *9.87* | *12.66* | *10.90* |
| 8 | *Gymnosperma glutinosum* | *Tatalencho* | *6.33* | *2.70* | *7.59* | *5.54* |
| 9 | *Guaiacum angustifolium* | *Guayacán* | *4.07* | *4.40* | *10.13* | *6.20* |
| 10 | *Karwinskia humboldtiana* | *Coyotillo* | *9.73* | *10.56* | *11.39* | *10.56* |
| 11 | *Leucophyllum frutescens* | *Cenizo* | *11.76* | *12.82* | *1.27* | *8.62* |
| 12 | *Schaefferia cuneifolia* | *Capul* | *0.90* | *0.91* | *1.27* | *1.03* |
| 13 | *Sennna lindheimeriana* | *Senna* | *0.45* | *0.39* | *8.86* | *3.23* |
| 14 | *Vachellia rigidula* | *Chaparro prieto* | *10.63* | *12.33* | *15.19* | *12.72* |
| 15 | *Zanthoxylum fagara* | *Colima* | *25.79* | *29.98* | *3.80* | *19.86* |
| | **TOTAL** | | **100** | **100** | **100** | **100** |

*1. Densidad relativa, 2. Dominancia relativa, 3. Frecuencia relativa, IVI. índice de valor de importancia*

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla III-16 Índice de valor de importancia del estrato arbustivo**




**Resultados.** Del análisis realizado para el estrato arbustivo dentro del área de influencia nos indica que, de las 19 especies registradas, *Vachellia rigidula* (Chaparro prieto) es la especie con mayor IVI presentando un valor de 24.76, mientras que *Vachellia farnesiana* (Huizache) es la especie que presenta un menor índice de valor de importancia con 0.66.

**Resultados.** Del análisis realizado para el estrato arbustivo dentro del sitio del proyecto (AP), de las 15 especies arbustivas registradas, *Zanthoxylum fagara* (Colima) es la especie con mayor IVI presentando un valor de 19.86, mientras que *Bernardia myricifolia* (Oreja de ratón) es la especie que presenta un menor índice de valor de importancia con 0.83.

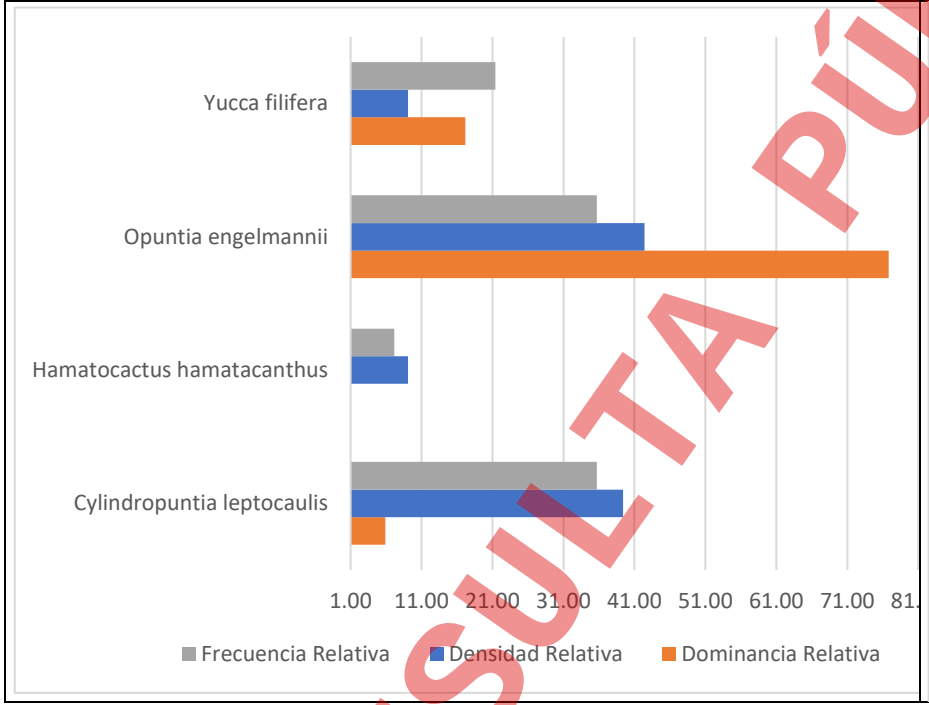
CONSULTA PÚBLICA

## Tabla III-17 Índice de valor de importancia de cactáceas, agaves y palmas

### Área de Influencia

| # | Especie | Nombre común | 1 | 2 | 3 | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cylindropuntia leptocaulis | Tasajillo | 39.39 | 5.90 | 35.71 | 27.00 |
| 2 | Hamatocactus hamatacanthus | Costillona | 9.09 | 0.10 | 7.14 | 5.45 |
| 3 | Opuntia engelmannii | Nopal | 42.42 | 76.84 | 35.71 | 51.66 |
| 4 | Yucca filifera | Yuca | 9.09 | 17.16 | 21.43 | 15.89 |
| | **TOTAL** | | **100** | **100** | **100** | **100** |

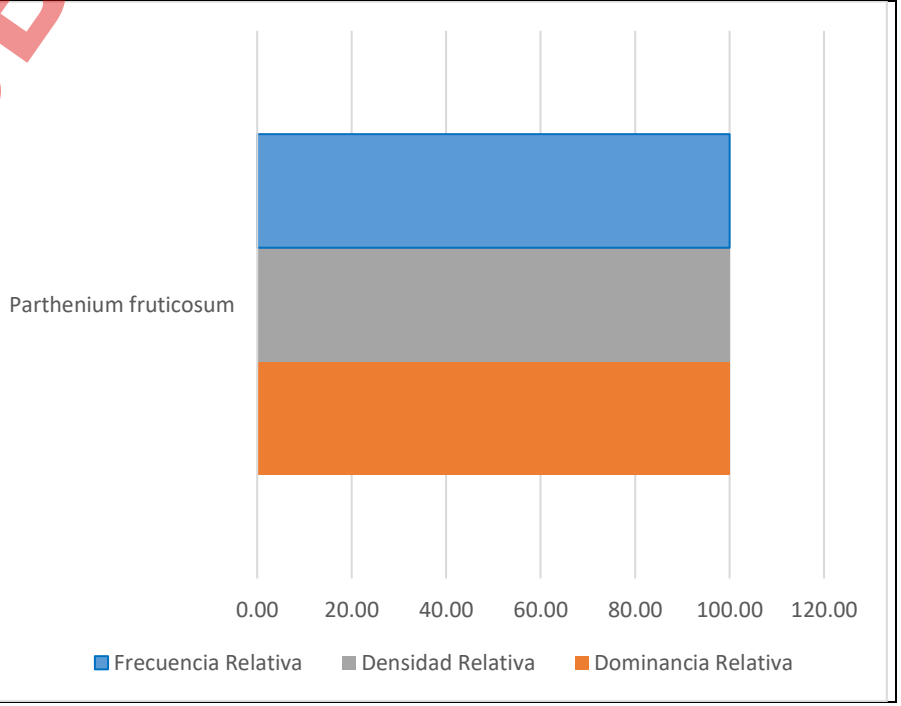
**1.** Densidad relativa, **2.** Dominancia relativa, **3.** Frecuencia relativa, **IVI.** índice de valor de importancia




### AP

| # | Especie | Nombre común | 1 | 2 | 3 | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Yucca filifera | Yuca | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| | **TOTAL** | | **100** | **100** | **100** | **100** |

**1.** Densidad relativa, **2.** Dominancia relativa, **3.** Frecuencia relativa, **IVI.** índice de valor de importancia




CONSULTA PÚBLICA

| Tabla III-17 Índice de valor de importancia de cactáceas, agaves y palmas | |
|---|---|
| **Área de Influencia** | **AP** |
| **Resultados.** Del análisis realizado para las cactáceas del área de influencia, el índice de valor de importancia nos indica que de las 4 especies registradas, la que obtuvo un valor mayor para el índice de valor de importancia fue la especie *Opuntia engelmannii* (Nopal cuijo) con un valor de 51.66, mientras que la de menor valor fue *Hamatocactus hamatacanthus* (Costillona), con 5.45. | **Resultados.** Del análisis realizado para las cactáceas dentro del sitio del proyecto (AP), solo se observó una única especie, la *Yucca Filifera* por lo que el índice de valor de importancia es 100. |

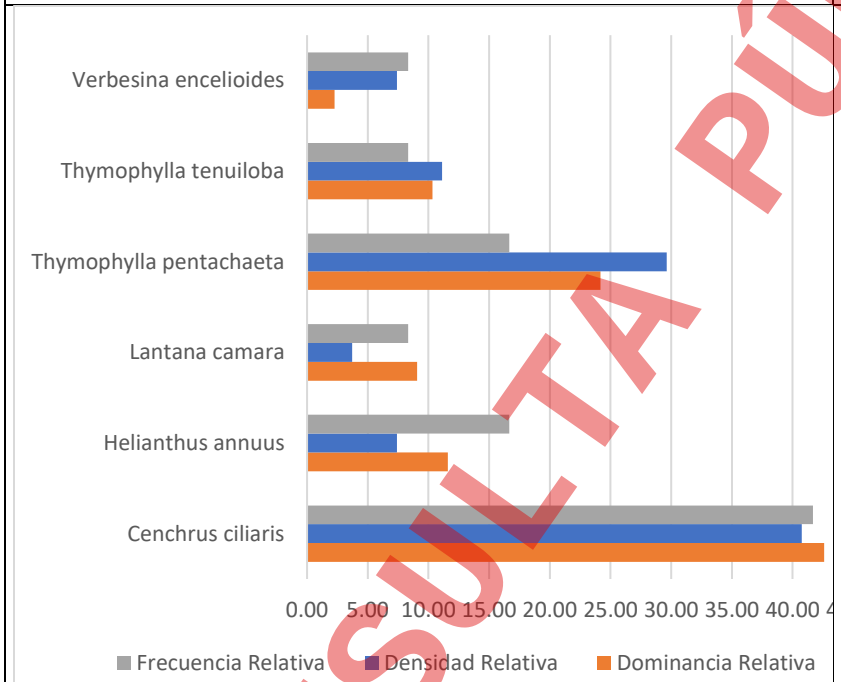
CONSULTA PÚBLICA

## Tabla III-18 Índice de valor de importancia del estrato herbáceas

### Área de Influencia

| # | Especie | Nombre común | 1 | 2 | 3 | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Cenchrus ciliaris* | *Pasto Buffel* | *40.74* | *42.60* | *41.67* | *41.67* |
| 2 | *Helianthus annuus* | *Girasol* | *7.41* | *11.59* | *16.67* | *11.89* |
| 3 | *Lantana camara* | *Lantana* | *3.70* | *9.05* | *8.33* | *7.03* |
| 4 | *Thymophylla pentachaeta* | *Limoncillo* | *29.63* | *24.17* | *16.67* | *23.49* |
| 5 | *Thymophylla tenuiloba* | *Bristleleaf* | *11.11* | *10.32* | *8.33* | *9.92* |
| 6 | *Verbesina encelioides* | *Hierba de la bruja* | *7.41* | *2.26* | *8.33* | *6.00* |
| | **TOTAL** | | **100** | **100** | **100** | **100** |

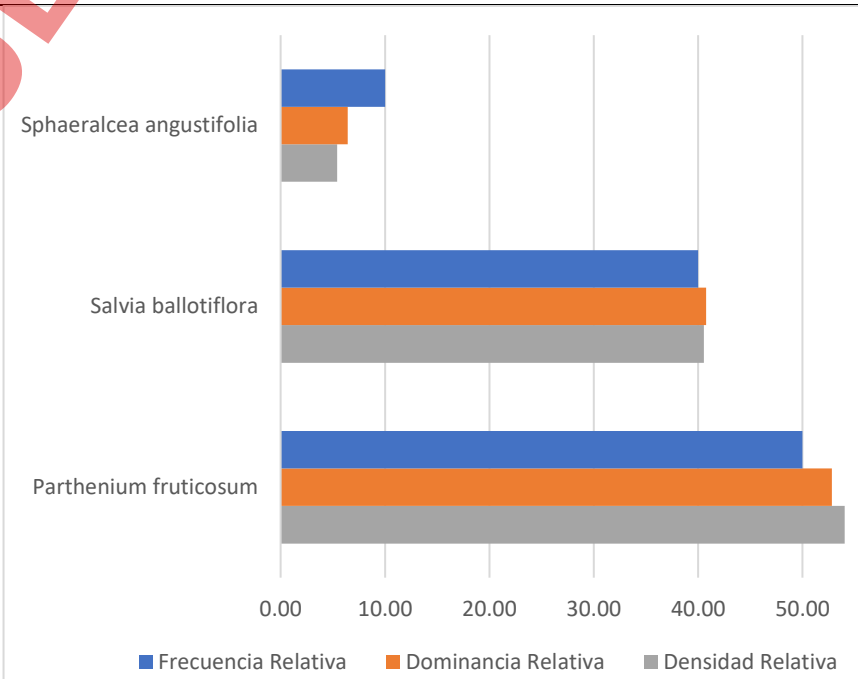
**1.** Densidad relativa, **2.** Dominancia relativa, **3.** Frecuencia relativa, **IVI.** índice de valor de importancia




### AP

| # | Especie | Nombre común | 1 | 2 | 3 | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Parthenium fruticosum* | *Parthenium* | *54.05* | *52.81* | *50.00* | *52.29* |
| 2 | *Salvia ballotiflora* | *Mejorana* | *40.54* | *40.78* | *40.00* | *40.44* |
| 3 | *Sphaeralcea angustifolia* | *Hierba del negro* | *5.41* | *6.41* | *10.00* | *7.27* |
| | **TOTAL** | | **100** | **100** | **100** | **100** |

**1.** Densidad relativa, **2.** Dominancia relativa, **3.** Frecuencia relativa, **IVI.** índice de valor de importancia




CONSULTA PÚBLICA

| Tabla III-18 Índice de valor de importancia del estrato herbáceas | |
|---|---|
| **Área de Influencia** | **AP** |
| **Resultados.** Del análisis realizado para las herbáceas dentro del área de influencia, el índice de valor de importancia nos indica que, de las 6 especies registradas, *Cenchrus ciliaris* (Pasto Buffel) es la especie con mayor IVI presentando un valor de 41.67, mientras que la *Verbesina encelioides* (Hierba de la bruja) es la especie que presenta un menor índice de valor de importancia con 6.0. | **Resultados.** Del análisis realizado para las herbáceas dentro del sitio del proyecto (AP), el índice de valor de importancia nos indica que, de las 3 especies registradas, *Parthenium fruticosum* (Parthenium) es la especie con mayor IVI presentando un valor de 54.05, mientras que la Sphaeralcea angustifolia (Hierba del negro) es la especie que presenta un menor índice de valor de importancia con 7.27. |

CONSULTA PÚBLICA

El **Índice de Shannon -Wiener** Es uno de los índices más utilizados para determinar la diversidad de especies de plantas de un determinado hábitat. Para utilizar este índice, el muestreo debe ser aleatorio y todas las especies de una comunidad vegetal deben estar presentes en la muestra. Este índice se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$H' = -\Sigma Pi * \ln Pi$$

Donde:

H = Índice de Shannon-Wiener

Pi = Abundancia

Ln = Logaritmo natural

Para la determinación de la abundancia relativa se utilizó la siguiente formula.

$$i = \frac{n}{N}$$

Donde Pi es la abundancia, n es el número de individuos de la especie i, y N es el número total de individuos.

De acuerdo a la Guía de Métodos para medir la Biodiversidad, de la Universidad Nacional de Loja, Ecuador (2013), la interpretación de este índice es la siguiente:

| Rangos | Significado |
|---|---|
| 0 – 1.35 | Diversidad baja |
| 1.36 – 3.5 | Diversidad media |
| Mayor a 3.5 | Diversidad alta. |

A continuación, se presenta el índice de Shannon para el área de influencia y el sitio bajo estudio, presentando los resultados por estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceas, cactáceas, agaves y palmas).

CONSULTA PÚBLICA

## Tabla III-19 Índice de diversidad del estrato arbóreo

### Área de Influencia

| # | Especie | Nombre común | No. Ind. | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Condalia hookeri* | *Brasil* | *4* | *0.04* | *-3.135* | *-0.136* |
| 2 | *Cordia boissieri* | *Anacahuita* | *28* | *0.30* | *-1.190* | *-0.362* |
| 3 | *Diospyros texana* | *Chapote negro* | *6* | *0.07* | *-2.730* | *-0.178* |
| 4 | *Ebenopsis ebano* | *Ébano* | *1* | *0.01* | *-4.522* | *-0.049* |
| 5 | *Havardia pallens* | *Tenaza* | *44* | *0.48* | *-0.738* | *-0.353* |
| 6 | *Helietta parvifolia* | *Barreta* | *4* | *0.04* | *-3.135* | *-0.136* |
| 7 | *Senegalia wrightii* | *Uña de gato* | *1* | *0.01* | *-4.522* | *-0.049* |
| 8 | *Sideroxylon celastrinum* | *Coma* | *4* | *0.04* | *-3.135* | *-0.136* |
| **TOTAL** | | | **92** | **1.00** | | **-1.40** |
| | | | | | **H'** | **1.40** |
| | | | | | **H' max** | **2.08** |
| | | | | | **J' (H'/H max)** | **0.67** |
| | | | | | **Riqueza** | **8** |

### AP

| # | Especie | Nombre común | No. Ind. | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Condalia hookeri* | *Brasil* | *3* | *0.02* | *-3.722* | *-0.090* |
| 2 | *Cordia boissieri* | *Anacahuita* | *75* | *0.60* | *-0.503* | *-0.304* |
| 3 | *Diospyros texana* | *Chapote negro* | *18* | *0.15* | *-1.930* | *-0.280* |
| 4 | *Neltuma glandulosa* | *Mezquite* | *4* | *0.03* | *-3.434* | *-0.111* |
| 5 | *Neopringlea integrifolia* | *Palo estaca* | *6* | *0.05* | *-3.029* | *-0.147* |
| 6 | *Parkinsonia aculeata* | *Retema* | *1* | *0.01* | *-4.820* | *-0.039* |
| 7 | *Parkinsonia texana* | *Palo verde* | *2* | *0.02* | *-4.127* | *-0.067* |
| 8 | *Senegalia greggii* | *Tesota* | *6* | *0.05* | *-3.029* | *-0.147* |
| 9 | *Sideroxylon lanuginosum* | *Coma* | *9* | *0.07* | *-2.623* | *-0.190* |
| **TOTAL** | | | **124** | **1.00** | | **-1.37** |
| | | | | | **H'** | **1.37** |
| | | | | | **H' max** | **2.20** |
| | | | | | **J' (H'/H max)** | **0.63** |
| | | | | | **Riqueza** | **9** |

| Comparación de índices estrato arbóreo | | |
|---|---|---|
| **Índice** | **AP** | **AI** |
| Riqueza S | 9 | 8 |
| H' | 1.37 | 1.40 |
| H'max | 2.20 | 2.08 |
| Equitatividad | 0.67 | 0.63 |

**Resultados.** Conforme a los datos obtenidos en los muestreos realizados, en el estrato arbóreo, en el área de influencia se presentaron 8 especies, mientras que en el área del proyecto se encontraron 9 especies, de las cuales las 4 se comparten entre ambos sitios. En cuanto a los índices de diversidad de Shannon en el estrato arbóreo, se tiene que el AP presentó un índice de diversidad con 1.37 considerada como diversidad media, mientras que el AI, presento un índice de diversidad de 1.40, la cual se considera como diversidad media.

CONSULTA PÚBLICA

## Tabla III-20 Índice de diversidad del estrato arbustivo

### Área de Influencia

| # | Especie | Nombre común | No. Ind. | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Aloysia macrostachya* | *Vara dulce* | *28* | *0.08* | *-2.540* | *-0.200* |
| 2 | *Aloysia wrightii* | *Oreganillo* | *9* | *0.03* | *-3.675* | *-0.093* |
| 3 | *Amyris texana* | *Barretilla* | *3* | *0.01* | *-4.774* | *-0.040* |
| 4 | *Bernardia myricifolia* | *Oreja de Ratón* | *17* | *0.05* | *-3.039* | *-0.146* |
| 5 | *Castela erecta* | *Chaparro amargo* | *2* | *0.01* | *-5.179* | *-0.029* |
| 6 | *Celtis pallida* | *Granjeno* | *6* | *0.02* | *-4.080* | *-0.069* |
| 7 | *Colubrina texensis* | *Colubrina* | *3* | *0.01* | *-4.774* | *-0.040* |
| 8 | *Croton incanus* | *Salvia* | *27* | *0.08* | *-2.576* | *-0.196* |
| 9 | *Erythrostemon mexicanus* | *Hierba del potro* | *4* | *0.01* | *-4.486* | *-0.051* |
| 10 | *Eysenhardtia texana* | *Palo dulce* | *46* | *0.13* | *-2.043* | *-0.265* |
| 11 | *Forestiera angustifolia* | *Panalero* | *8* | *0.02* | *-3.793* | *-0.085* |
| 12 | *Guaiacum angustifolium* | *Guayacán* | *3* | *0.01* | *-4.774* | *-0.040* |
| 13 | *Gymnosperma glutinosum* | *Tatalencho* | *19* | *0.05* | *-2.928* | *-0.157* |
| 14 | *Karwinskia humboldtiana* | *Coyotillo* | *13* | *0.04* | *-3.307* | *-0.121* |
| 15 | *Leucophyllum frutescens* | *Cenizo* | *47* | *0.13* | *-2.022* | *-0.268* |
| 16 | *Mimosa malacophylla* | *Raspa huevos* | *3* | *0.01* | *-4.774* | *-0.040* |
| 17 | *Vachellia farnesiana* | *Huizache* | *1* | *0.00* | *-5.872* | *-0.017* |
| 18 | *Vachellia rigidula* | *Chaparro prieto* | *92* | *0.26* | *-1.350* | *-0.350* |
| 19 | *Zanthoxylum fagara* | *Colima* | *24* | *0.07* | *-2.694* | *-0.182* |
| **TOTAL** | | | **355** | **1.00** | | **-2.39** |
| | | | | | **H'** | **2.39** |
| | | | | | **H' max** | **2.94** |
| | | | | | **J' (H'/H max)** | **0.81** |
| | | | | | **Riqueza** | **19** |

### AP

| # | Especie | Nombre común | No. Ind. | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Aloysia gratissima* | *Vara dulce blanca* | *4* | *0.01* | *-4.705* | *-0.043* |
| 2 | *Aloysia wrightii* | *Oreganillo* | *23* | *0.05* | *-2.956* | *-0.154* |
| 3 | *Bernardia myricifolia* | *Oreja de ratón* | *3* | *0.01* | *-4.993* | *-0.034* |
| 4 | *Celtis pallida* | *Granjeno* | *36* | *0.08* | *-2.508* | *-0.204* |
| 5 | *Colubrina texensis* | *Madera de serpiente* | *7* | *0.02* | *-4.145* | *-0.066* |
| 6 | *Eysenhardtia texana* | *Palo dulce* | *16* | *0.04* | *-3.319* | *-0.120* |
| 7 | *Forestiera angustifolia* | *Panalero* | *45* | *0.10* | *-2.285* | *-0.233* |
| 8 | *Gymnosperma glutinosum* | *Tatalencho* | *28* | *0.06* | *-2.759* | *-0.175* |
| 9 | *Guaiacum angustifolium* | *Guayacán* | *18* | *0.04* | *-3.201* | *-0.130* |
| 10 | *Karwinskia humboldtiana* | *Coyotillo* | *43* | *0.10* | *-2.330* | *-0.227* |
| 11 | *Leucophyllum frutescens* | *Cenizo* | *52* | *0.12* | *-2.140* | *-0.252* |
| 12 | *Schaefferia cuneifolia* | *Capul* | *4* | *0.01* | *-4.705* | *-0.043* |
| 13 | *Sennna lindheimeriana* | *Senna* | *2* | *0.00* | *-5.398* | *-0.024* |
| 14 | *Vachellia rigidula* | *Chaparro prieto* | *47* | *0.11* | *-2.241* | *-0.238* |
| 15 | *Zanthoxylum fagara* | *Colima* | *114* | *0.26* | *-1.355* | *-0.350* |
| **TOTAL** | | | **442** | **1.00** | | **-2.29** |
| | | | | | **H'** | **2.29** |
| | | | | | **H' max** | **2.71** |
| | | | | | **J' (H'/H max)** | **0.85** |
| | | | | | **Riqueza** | **15** |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla III-20 Índice de diversidad del estrato arbustivo**

| Comparación de índices estrato arbustivo | | |
|---|---|---|
| **Índice** | **AP** | **AI** |
| Riqueza S | 15 | 19 |
| H' | 2.29 | 2.39 |
| H'max | 2.71 | 2.81 |
| Equitatividad | 0.85 | 0.81 |

**Resultados.** Conforme a los datos obtenidos en los muestreos realizados, en el estrato arbustivo, el AI presentó 19 especies, mientras que el AP registro 15, de las cuales 10 de ellas son aquellas que se comparten entre ambos sitios. En cuanto a los índices de diversidad de Shannon en el estrato arbustivo, se tiene que el AP presentó un índice de diversidad con 2.29, mientras que en el AI presentó un índice de diversidad de 2.39, las cuales se consideran como diversidad media.

CONSULTA PÚBLICA

## Tabla III-21 Índice de diversidad de cactáceas, agaves y palmas

### Área de Influencia

| No. | Especie | Nombre común | No. Ind. | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Cylindropuntia leptocaulis* | *Tasajillo* | *13* | *0.39* | *-0.932* | *-0.367* |
| 2 | *Hamatocactus hamatacanthus* | *Costillona* | *3* | *0.09* | *-2.398* | *-0.218* |
| 3 | *Opuntia engelmannii* | *Nopal* | *14* | *0.42* | *-0.857* | *-0.364* |
| 4 | *Yucca filifera* | *Yuca* | *3* | *0.09* | *-2.398* | *-0.218* |
| **TOTAL** | | | **33** | **1.00** | | **-1.17** |
| | | | | | **H'** | **1.17** |
| | | | | | **H' max** | **1.39** |
| | | | | | **J' (H'/H max)** | **0.84** |
| | | | | | **Riqueza** | **4** |

### AP

| N° | Especie | Nombre común | N° Ind. | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Yucca filifera* | *Yuca* | *7* | *1.00* | *0.000* | *0.000* |
| ***TOTAL*** | | | ***7*** | ***1.00*** | | ***0.00*** |
| | | | | | **H'** | **0.00** |
| | | | | | **H' max** | **0.00** |
| | | | | | **J' (H'/H max)** | **0** |
| | | | | | **Riqueza** | **1** |

| Comparación de índices de diversidad de cactáceas, agaves y palmas | | |
|---|---|---|
| **Índice** | **AP** | **AI** |
| Riqueza S | 1 | 4 |
| H' | 0 | 1.17 |
| H'max | 0 | 1.39 |
| Equitatividad | 0 | 0.84 |

**Resultados.** Conforme a los datos obtenidos en los muestreos realizados, para las cactáceas, agaves y palmas, el AI presentó 4 especies, mientras que el AP registro 1, de la cual se comparten entre ambos sitios. En cuanto a los índices de diversidad de Shannon para cactáceas, agaves y palmas, se tiene que el AP presentó un índice de diversidad de 0, mientras que en el AI presentó un índice de diversidad de 0.84, las cuales se consideran como diversidad baja.

CONSULTA PUBLICA

## Tabla III-22 Índice de diversidad del estrato herbaceo

### Área de Influencia

| No. | Especie | Nombre común | No. Ind. | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Cenchrus ciliaris* | *Pasto Buffel* | *11* | *0.50* | *-0.693* | *-0.347* |
| 2 | *Helianthus annuus* | *Girasol* | *2* | *0.09* | *-2.398* | *-0.218* |
| 3 | *Lantana camara* | *Lantana* | *1* | *0.05* | *-3.091* | *-0.141* |
| 4 | *Thymophylla pentachaeta* | *Limoncillo* | *8* | *0.36* | *-1.012* | *-0.368* |
| 5 | *Thymophylla tenuiloba* | *Bristleleaf* | *3* | *0.11* | *-2.197* | *-0.244* |
| 6 | *Verbesina encelioides* | *Hierba de la bruja* | *2* | *0.07* | *-2.603* | *-0.193* |
| ***TOTAL*** | | | ***22*** | ***1.00*** | | ***-1.48*** |

| | |
|---|---|
| ***H'*** | ***1.48*** |
| ***H' max*** | ***1.79*** |
| ***J' (H'/H max)*** | ***0.82*** |
| ***Riqueza*** | ***6*** |

### AP

| N° | Especie | Nombre común | N° Ind. | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Parthenium fruticosum* | *Parthenium* | *20* | *0.54* | *-0.615* | *-0.333* |
| 2 | *Salvia ballotiflora* | *Mejorana* | *15* | *0.41* | *-0.903* | *-0.366* |
| 3 | *Sphaeralcea angustifolia* | *Hierba del negro* | *2* | *0.05* | *-2.918* | *-0.158* |
| ***TOTAL*** | | | ***7*** | ***1.00*** | | ***-0.86*** |

| | |
|---|---|
| **H'** | **0.86** |
| **H' max** | **1.10** |
| **J' (H'/H max)** | **0.78** |
| ***Riqueza*** | ***3*** |

| Comparación de índices estrato herbaceo | | |
|---|---|---|
| **Índice** | **AP** | **AI** |
| Riqueza S | 3 | 6 |
| H' | 0.86 | 1.48 |
| H'max | 1.10 | 1.79 |
| Equitatividad | 0.78 | 0.82 |

**Resultados.** Conforme a los datos obtenidos en los muestreos realizados, en el estrato herbáceo, el AI presentó 6 especies, mientras que el AP registro 3, de la cuales ninguna se comparte entre ambos sitios. En cuanto a los índices de diversidad de Shannon del estrato herbáceo, se tiene que el AP presentó un índice de diversidad de 0.86, mientras que el AI presentó un índice de diversidad de 1.48, las cuales se consideran como diversidad baja y media respectivamente.

CONSULTA PÚBLICA

Aunado a los resultados de diversidad se utilizó el **Índice de Sorensen** (coeficiente de similitud-cualitativo), el cual relaciona el número de especies en común con respecto a todas las especies encontradas en los dos sitios.

$$I_s = \frac{2c}{a+b}$$

Donde:

$I_s$= Índice de Sorensen

a= número de especies en el sitio A.

b= número de especies en el sitio B

c= número de especies presentes en ambos sitios A y B, es decir que están compartidas

La similaridad florística se basa en la incidencia de las especies en cada ambiente (presencia o ausencia) y el resultado se puede visualizar como la proporción o porcentaje de especies compartidas, permitiendo conocer en forma detallada la semejanza entre pares de comunidades florísticas que previamente han sido definidas. El rango de este índice va desde cero (0) cuando no hay especies compartidas, hasta uno (1) cuando los dos sitios comparten las mismas especies. En la **Tabla IV-15**, se presentan el valor del Índice de Sorensen del proyecto por cada tipo de vegetación.

Tabla III-23 Índice de Sorensen (Estrato arbóreo).

| a | b | c | 2c | 2c/(a+b) | % de similitud |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 8 | 4 | 8 | **0.47** | **47.05** |

a= No. de especies del AP; b= No. de especies del AI; c= No. de especies compartidas entre sitios

Tabla III-24 Índice de Sorensen (Estrato arbustivo).

| a | b | c | 2c | 2c/(a+b) | % de similitud |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 19 | 10 | 20 | **0.59** | **58.82** |

a= No. de especies del AP; b= No. de especies del AI; c= No. de especies compartidas entre sitios

Tabla III-25 Índice de Sorensen (Cactáceas, agaves y palmas).

| a | b | c | 2c | 2c/(a+b) | % de similitud |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | 1 | 2 | **0.4** | **40.00** |

a= No. de especies del AP; b= No. de especies del AI; c= No. de especies compartidas entre sitios

CONSULTA PÚBLICA

| Tabla III-13 Índice de Sorensen (Estrato herbáceo). | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **a** | **b** | **c** | **2c** | **2c/(a+b)** | **% de similitud** |
| 3 | 6 | 0 | 0 | **0** | **0** |

a= No. de especies del AP; b= No. de especies del AI; c= No. de especies compartidas entre sitios

Los valores obtenidos muestran una similitud florística de entre 0 % como la mínima y la máxima de 58.82%. Las comunidades evaluadas, particularmente en las cactáceas, agaves, y palmas (40 %) y el estrato herbario (0 %), indican una composición de especies muy poco semejante entre las áreas comparadas. El valor máximo de similitud se dio en el estrato de arbustivo obteniendo un valor de 58.82 %, el cual se puede considerar que es bajo. Por su parte, el estrato arbóreo presentó el menor valor (50.00 %). Todo esto demuestra una diferencia en la composición de especies entre las áreas comparadas, la cual posiblemente está asociada a su mayor sensibilidad a las condiciones locales y al grado de perturbación.

En conjunto, los resultados indican que la composición florística compartida es de baja importancia entre las áreas comparadas. Esto sugiere que las diferencias entre sitios son bien marcadas en los componentes vegetales de ciclo corto como el estrato herbáceo, así como como para las cactáceas, agaves y palmas, mientras que los estratos arbóreos y arbustivos mantienen una composición poco estable y semejante en promedio del 50 %.

CONSULTA PÚBLICA

### III.3.1.2 Fauna.

Al igual que para el componente de flora, se realizó el análisis de la biodiversidad de la fauna registrada durante los muestreos efectuados tanto en el área de Influencia (AI) como en el área propuesta para el área del proyecto (AP), en las dos distintas temporadas mencionadas; Sequia (juniol) y lluvia (septiembre). Para ello, se empleó el índice de diversidad de Shannon-Wiener (H'), el cual permite evaluar la diversidad de las comunidades faunísticas considerando simultáneamente la riqueza de especies y la distribución relativa de los individuos entre las especies registradas.

La aplicación de este índice permite establecer una comparación entre las condiciones de diversidad presentes en el área directamente sujeta al cambio de uso de suelo y aquellas observadas dentro del área de influencia, proporcionando elementos para determinar si la comunidad faunística presente en el área del proyecto constituye una representación similar de la comunidad regional o, por el contrario, presenta una composición y estructura diferenciada.

Asimismo, la interpretación de los valores obtenidos se complementó con otros parámetros ecológicos, como la riqueza específica, diversidad máxima y equitatividad, con el propósito de obtener una evaluación más integral de la estructura de las comunidades de fauna. Estos indicadores permiten identificar no solamente el número de especies presentes, sino también la manera en que los individuos se distribuyen entre ellas y el grado en que existe dominancia de determinadas especies.

En este sentido, la comparación entre el área del proyecto y el área de influencia permite valorar las posibles diferencias en la composición y estructura de los grupos faunísticos registrados y establecer una referencia de las condiciones actuales de biodiversidad del sitio.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para ambos sitios en las dos distintas temporadas (sequía y lluvia) y su correspondiente interpretación ecológica.

**Visita de campo en temporada seca.**

CONSULTA PÚBLICA

## Tabla III-14 Índice de diversidad de Aves.

### Área de Influencia

| # | Especie | Nombre común | Abundancia absoluta | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi * ln pi |
| 1 | *Columbina inca* | *Tortolita* | *8.00* | *0.08* | *-2.53* | *-0.20* |
| 2 | *Coragyps atratus* | *Zopilote* | *10.67* | *0.11* | *-2.24* | *-0.24* |
| 3 | *Cyanocorax yncas* | *Chara verde* | *8.00* | *0.08* | *-2.53* | *-0.20* |
| 4 | *Haemorhous mexicanus* | *Pinzón mexicano* | *4.00* | *0.04* | *-3.22* | *-0.13* |
| 5 | *Hirundo rustica* | *Golondrina tijereta* | *18.67* | *0.19* | *-1.68* | *-0.31* |
| 6 | *Pitangus sulphuratus* | *Luis bienteveo* | *2.67* | *0.03* | *-3.62* | *-0.10* |
| 7 | *Quiscalus mexicanus* | *Zanate* | *17.33* | *0.17* | *-1.75* | *-0.30* |
| 8 | *Streptopelia decaocto* | *Paloma de collar* | *5.33* | *0.05* | *-2.93* | *-0.16* |
| 9 | *Toxostoma curvirostre* | *Cuitlacoche* | *5.33* | *0.05* | *-2.93* | *-0.16* |
| 10 | *Turdus grayi* | *Mirlo café* | *2.67* | *0.03* | *-3.62* | *-0.10* |
| 11 | *Tyrannus melancholicus* | *Tirano* | *1.33* | *0.01* | *-4.32* | *-0.06* |
| 12 | *Zenaida asiatica* | *Paloma alas blancas* | *16.00* | *0.16* | *-1.83* | *-0.29* |
| **TOTAL** | | | **100.00** | **1.00** | | ***-2.25*** |
| | | | | | **H'** | ***2.25*** |
| | | | | | **H' max** | ***2.48*** |
| | | | | | **J' (H'/H max)** | ***0.90*** |
| | | | | | **Riqueza** | ***12*** |

### AP

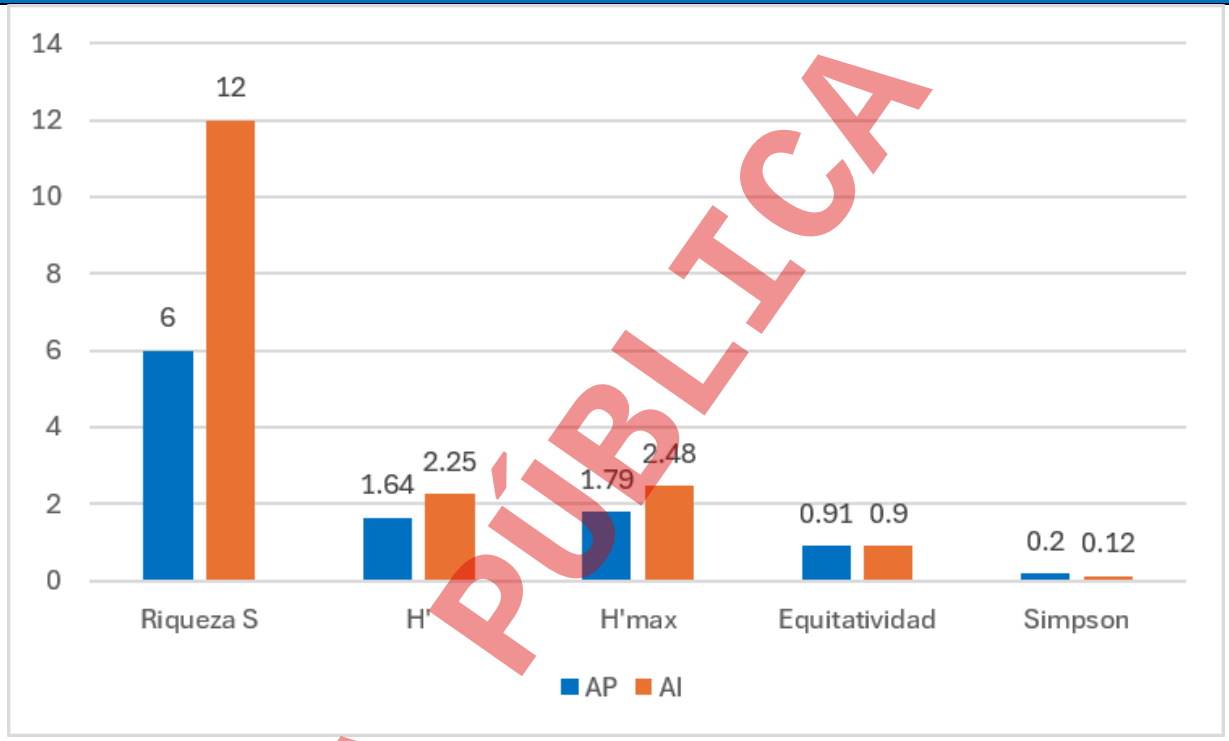
| # | Especie | Nombre común | Abundancia absoluta | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Columbina inca* | *Tortolita* | *8.00* | *0.08* | *-2.53* | *-0.20* |
| 2 | *Cyanocorax yncas* | *Chara verde* | *8.00* | *0.08* | *-2.53* | *-0.20* |
| 3 | *Haemorhous mexicanus* | *Pinzón mexicano* | *4.00* | *0.04* | *-3.22* | *-0.13* |
| 4 | *Hirundo rustica* | *Golondrina tijereta* | *18.67* | *0.19* | *-1.68* | *-0.31* |
| 5 | *Pitangus sulphuratus* | *Luis bienteveo* | *2.67* | *0.03* | *-3.62* | *-0.10* |
| 6 | *Quiscalus mexicanus* | *Zanate* | *17.33* | *0.17* | *-1.75* | *-0.30* |
| **TOTAL** | | | **100.00** | **1.00** | | **-1.64** |
| | | | | | **H'** | **1.64** |
| | | | | | **H' max** | **1.79** |
| | | | | | **J' (H'/H max)** | **0.91** |
| | | | | | **Riqueza** | **6** |

### Aves

| Índice | AP | AI |
|---|---|---|
| Riqueza S | 6 | 12 |
| H' | 1.64 | 2.25 |
| H'max | 1.79 | 2.48 |
| Equitatividad | 0.91 | 0.90 |
| Simpson | 0.20 | 0.12 |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla III-14 Índice de diversidad de Aves.**




**Resultados.** Para las aves, dentro de la AI se observaron un total de 12 especies, mientras que en el AP se registraron 6 especies de aves. Para el índice de diversidad de Shannon, el área del proyecto presentó un índice de diversidad con 1.64, mientras que la AI presentó un índice de diversidad de 2.25, considerándose una diversidad media.

CONSULTA PÚBLICA

## Tabla III-15 Índice de diversidad de Herpetofauna

### Área de influencia

| # | Especie | Nombre común | Abundancia absoluta | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Aspidoscelis gularis* | *Huico pinto del noreste* | *25.00* | *0.25* | *-1.39* | *-0.35* |
| 2 | *Sceloporus cyanogenys* | *Lagartija espinosa azul* | *75.00* | *0.75* | *-0.29* | *-0.22* |
| | **TOTAL** | | **100.00** | **1.00** | | **-0.56** |
| | | | | | **H'** | **0.56** |
| | | | | | **H' max** | **0.69** |
| | | | | | **J' (H'/H max)** | **0.81** |
| | | | | | **Riqueza** | **2** |

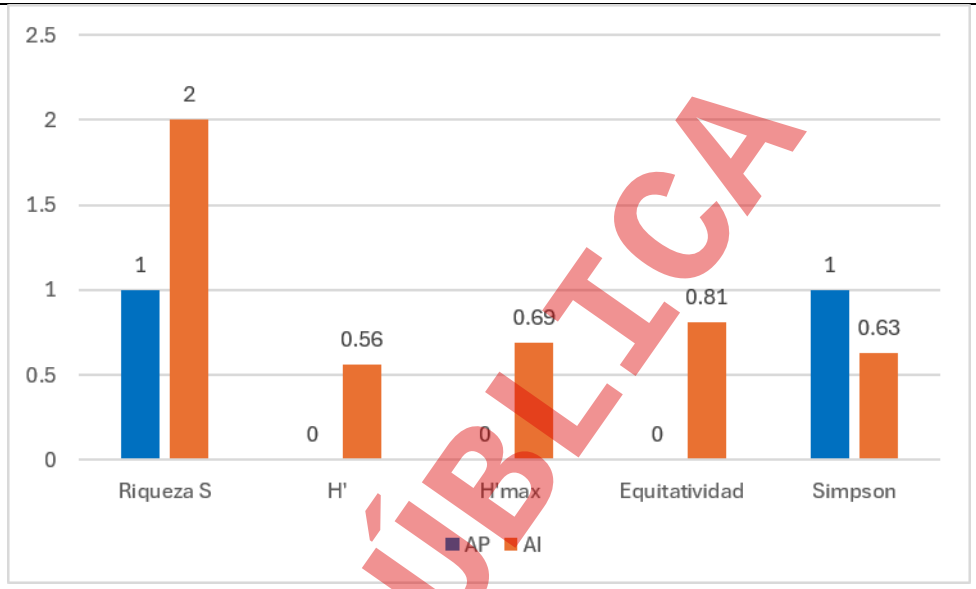
### AP

| # | Nombre científico | Nombre común | Abundancia relativa | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi * ln pi |
| 1 | Aspidoscelis gularis | *Huico pinto* | *100.00* | *1.00* | *0.00* | *0.00* |
| | ***TOTAL*** | | ***100.00*** | ***1.00*** | | ***0.00*** |
| | | | | | ***H'*** | ***0.00*** |
| | | | | | ***H' max*** | ***0.00*** |
| | | | | | ***J' (H'/H max)*** | ***0*** |
| | | | | | ***Riqueza*** | ***1*** |

### Herpetofauna

| Índice | AP | AI |
|---|---|---|
| Riqueza S | 1 | 2 |
| H' | 0.00 | 0.56 |
| H'max | 0.00 | 0.69 |
| Equitatividad | 0.00 | 0.81 |
| Simpson | 1.00 | 0.63 |

CONSULTA PÚBLICA




**Resultados.** Para el grupo de los mamíferos se registraron 2 especies en la AI con un índice de Shannon de 0.56 considerado como diversidad baja. Mientras que para el caso del AP solo se registró una especie por lo que no existe diversidad para esta clase.

CONSULTA PÚBLICA

## Tabla III-16 Índice de diversidad de Mamíferos

### Área de influencia

| # | Especie | Nombre común | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Sylvilagus floridanus* | Conejo serrano | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | **TOTAL** | | **1.00** | | **0.0** |
| | | | | **H'** | **0.0** |
| | | | | **H' max** | **0.0** |
| | | | | **J' (H'/H max)** | **0.0** |
| | | | | **Riqueza** | **1** |

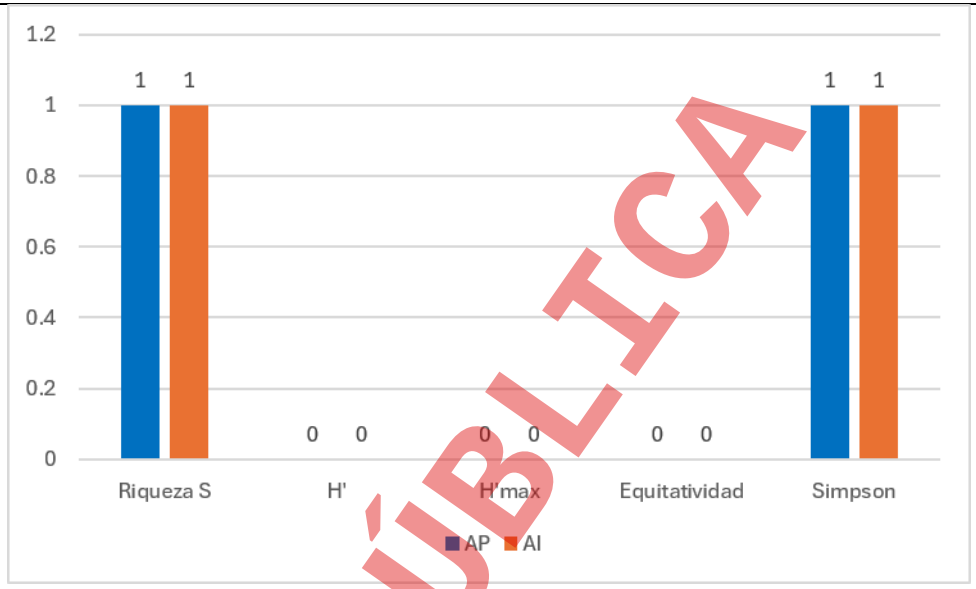
### AP

| # | Especie | Nombre común | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Sylvilagus floridanus* | Conejo serrano | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | **TOTAL** | | **1.00** | | **0.0** |
| | | | | **H'** | **0.0** |
| | | | | **H' max** | **0.0** |
| | | | | **J' (H'/H max)** | **0.0** |
| | | | | **Riqueza** | **1** |

Comparación de índices de mamíferos.

| Índice | AP | AI |
|---|---|---|
| Riqueza S | 1 | 1 |
| H' | 0.00 | 0.00 |
| H'max | 0.00 | 0.00 |
| Equitatividad | 0.00 | 0.00 |
| Simpson | 1.00 | 1.00 |

CONSULTA PUBLICA




**Resultados.** Para el grupo de los mamíferos se registraron 1 especies en el AI y en el AP, con un índice de Shannon para ambos de 0, lo que se considera como nula diversidad.

CONSULTA PÚBLICA

**Visita de campo en temporada de lluvia.**

**Tabla III-17 Índice de diversidad de Aves.**

**Área de Influencia**

| # | Especie | Nombre común | Abundancia absoluta | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi * ln pi |
| 1 | *Columbina inca* | *Tortolita* | *7.50* | *0.08* | *-2.59* | *-0.19* |
| 2 | *Coragyps atratus* | *Zopilote* | *10.00* | *0.10* | *-2.30* | *-0.23* |
| 3 | *Cyanocorax yncas* | *Chara verde* | *7.50* | *0.08* | *-2.59* | *-0.19* |
| 4 | *Cynanthus latirostris* | *Colibri pico norteño* | *3.75* | *0.04* | *-3.28* | *-0.12* |
| 5 | *Haemorhous mexicanus* | *Pinzón mexicano* | *3.75* | *0.04* | *-3.28* | *-0.12* |
| 6 | *Hirundo rustica* | *Golondrina tijereta* | *17.50* | *0.18* | *-1.74* | *-0.31* |
| 7 | *Melanerpes aurifrons* | *Carpintero* | *1.25* | *0.01* | *-4.38* | *-0.05* |
| 8 | *Mimus polyglottos* | *Centzontle* | *1.25* | *0.01* | *-4.38* | *-0.05* |
| 9 | *Pitangus sulphuratus* | *Luis bienteveo* | *2.50* | *0.03* | *-3.69* | *-0.09* |
| 10 | *Quiscalus mexicanus* | *Zanate* | *16.25* | *0.16* | *-1.82* | *-0.30* |
| 11 | *Streptopelia decaocto* | *Paloma de collar* | *5.00* | *0.05* | *-3.00* | *-0.15* |
| 12 | *Toxostoma curvirostre* | *Cuitlacoche* | *5.00* | *0.05* | *-3.00* | *-0.15* |
| 13 | *Turdus grayi* | *Mirlo café* | *2.50* | *0.03* | *-3.69* | *-0.09* |
| 14 | *Tyrannus melancholicus* | *Tirano* | *1.25* | *0.01* | *-4.38* | *-0.05* |
| 15 | *Zenaida asiatica* | *Paloma alas blancas* | *15.00* | *0.15* | *-1.90* | *-0.28* |
| **TOTAL** | | | **100.00** | **1.00** | | ***-2.40*** |
| | | | | | **H'** | ***2.40*** |
| | | | | | **H' max** | ***2.71*** |
| | | | | | **J' (H'/H max)** | ***0.89*** |
| | | | | | **Riqueza** | ***15*** |

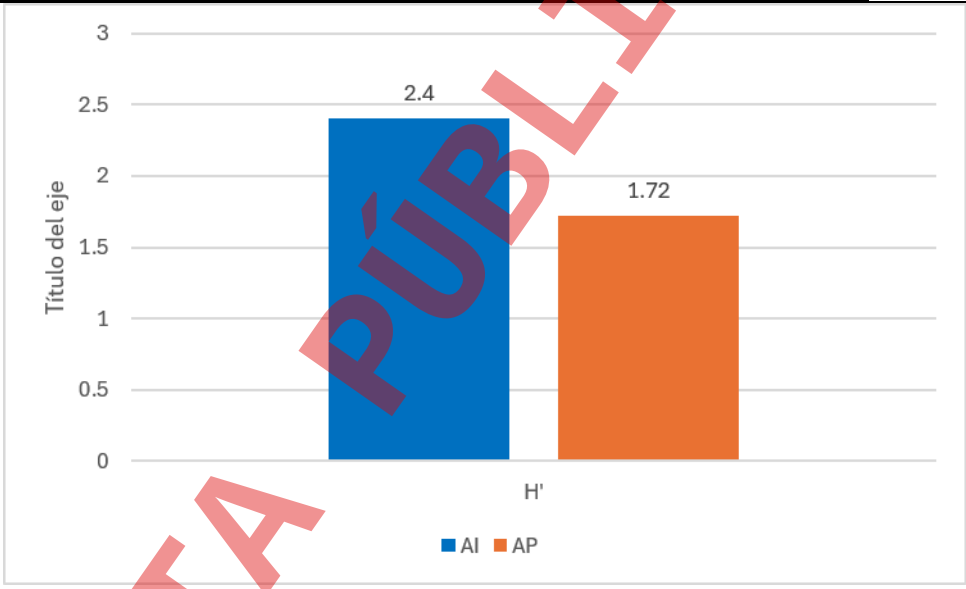
**AP**

| # | Especie | Nombre común | Abundancia absoluta | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Columbina inca* | *Tortolita* | *8.00* | *0.08* | *-2.53* | *-0.20* |
| 2 | *Coragyps atratus* | *Zopilote* | *10.67* | *0.11* | *-2.24* | *-0.24* |
| 3 | *Cyanocorax yncas* | *Chara verde* | *8.00* | *0.08* | *-2.53* | *-0.20* |
| 4 | *Haemorhous mexicanus* | *Pinzón mexicano* | *4.00* | *0.04* | *-3.22* | *-0.13* |
| 5 | *Hirundo rustica* | *Golondrina tijereta* | *18.67* | *0.19* | *-1.68* | *-0.31* |
| 6 | *Pitangus sulphuratus* | *Luis bienteveo* | *2.67* | *0.03* | *-3.62* | *-0.10* |
| 7 | *Quiscalus mexicanus* | *Zanate* | *17.33* | *0.17* | *-1.75* | *-0.30* |
| **TOTAL** | | | **100.00** | **1.00** | | **-1.72** |
| | | | | | **H'** | **1.72** |
| | | | | | **H' max** | **1.95** |
| | | | | | **J' (H'/H max)** | **0.88** |
| | | | | | **Riqueza** | **7** |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla III-17 Índice de diversidad de Aves.**

| Aves | | |
|---|---|---|
| **Índice** | **AP** | **AI** |
| Riqueza S | 7 | 15 |
| H' | 1.72 | 2.40 |
| H'max | 1.95 | 2.71 |
| Equitatividad | 0.88 | 0.89 |
| Simpson | 0.20 | 0.11 |




**Resultados.** Para las aves, dentro de la AI se observaron un total de 15 especies, mientras que en el AP se registraron 7 especies de aves. Para el índice de diversidad de Shannon, el área del proyecto presentó un índice de diversidad con 1.72, mientras que la AI presentó un índice de diversidad de 2.40, considerándose una diversidad media.

CONSULTA PÚBLICA

## Tabla III-18 Índice de diversidad de Herpetofauna

### Área de influencia

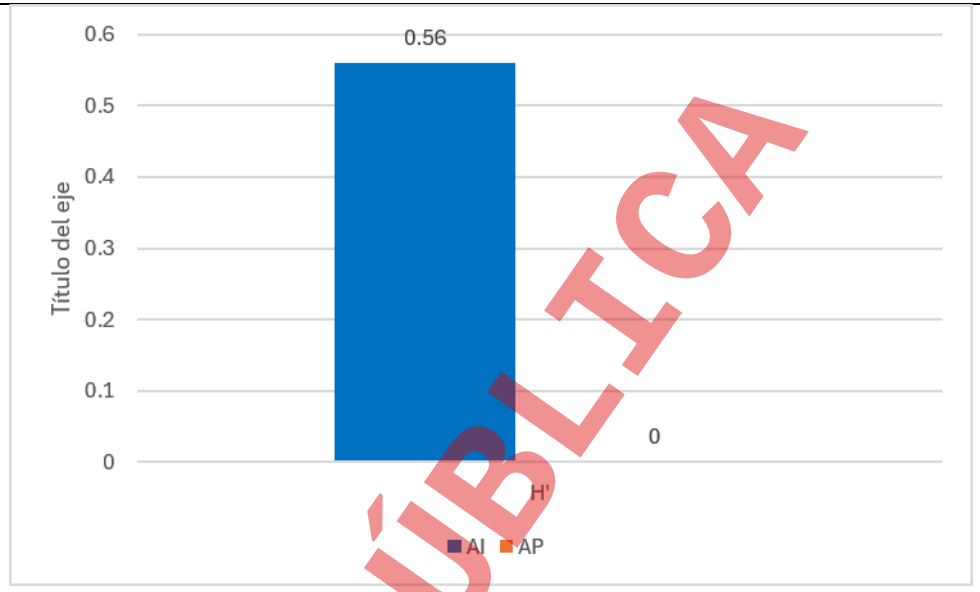
| # | Especie | Nombre común | Abundancia absoluta | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Aspidoscelis gularis* | *Huico pinto del noreste* | *25.00* | *0.25* | *-1.39* | *-0.35* |
| 2 | *Sceloporus cyanogenys* | *Lagartija espinosa azul* | *75.00* | *0.75* | *-0.29* | *-0.22* |
| | **TOTAL** | | **100.00** | **1.00** | | **-0.56** |
| | | | | | **H'** | **0.56** |
| | | | | | **H' max** | **0.69** |
| | | | | | **J' (H'/H max)** | **0.81** |
| | | | | | **Riqueza** | **2** |

### AP

| # | Nombre científico | Nombre común | Abundancia relativa | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Pi | ln pi | pi * ln pi |
| 1 | Aspidoscelis gularis | *Huico pinto* | *100.00* | *1.00* | *0.00* | *0.00* |
| | ***TOTAL*** | | ***100.00*** | ***1.00*** | | ***0.00*** |
| | | | | | ***H'*** | ***0.00*** |
| | | | | | ***H' max*** | ***0.00*** |
| | | | | | ***J' (H'/H max)*** | ***0*** |
| | | | | | ***Riqueza*** | ***1*** |

| Herpetofauna | | |
|---|---|---|
| **Índice** | **AP** | **AI** |
| Riqueza S | 1 | 2 |
| H' | 0.00 | 0.56 |
| H'max | 0.00 | 0.69 |
| Equitatividad | 0.00 | 0.81 |
| Simpson | 1.00 | 0.63 |

CONSULTA PÚBLICA




**Resultados.** Para el grupo de los mamíferos se registraron 2 especies en la AI con un índice de Shannon de 0.56 considerado como diversidad baja. Mientras que para el caso del AP solo se registró una especie por lo que no existe diversidad para esta clase.

CONSULTA PÚBLICA

## Tabla III-19 Índice de diversidad de Mamíferos

### Área de influencia

| # | Especie | Nombre común | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | Canis latrans | Coyote | 0.17 | -1.7918 | -0.30 |
| 2 | *Sylvilagus floridanus* | Conejo serrano | 0.83 | -0.1823 | -0.15 |
| | **TOTAL** | | **1.00** | | **-0.45** |
| | | | | **H'** | **0.45** |
| | | | | **H' max** | **0.69** |
| | | | | **J' (H'/H max)** | **0.65** |
| | | | | **Riqueza** | **2** |

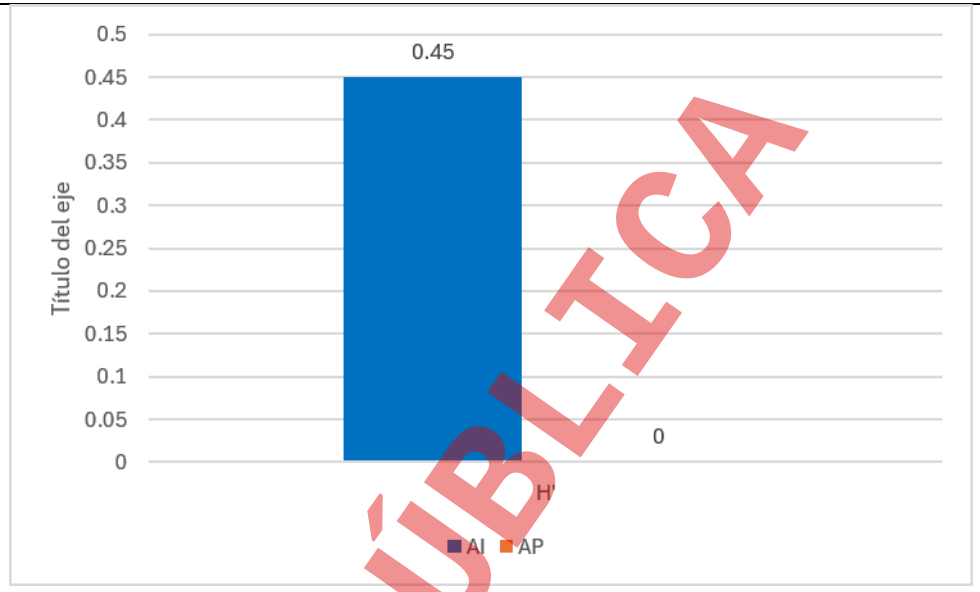
### AP

| # | Especie | Nombre común | Índice de Shannon | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Pi | ln pi | pi*ln pi |
| 1 | *Sylvilagus floridanus* | Conejo serrano | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | **TOTAL** | | **1.00** | | **0.0** |
| | | | | **H'** | **0.0** |
| | | | | **H' max** | **0.0** |
| | | | | **J' (H'/H max)** | **0.0** |
| | | | | **Riqueza** | **1** |

Comparación de índices de mamíferos.

| Índice | AP | AI |
|---|---|---|
| Riqueza S | 1 | 2 |
| H' | 0.00 | 0.45 |
| H'max | 0.00 | 0.69 |
| Equitatividad | 0.00 | 0.65 |
| Simpson | 1.00 | 0.72 |

CONSULTA PÚBLICA




**Resultados.** Para el grupo de los mamíferos se registraron 1 especies en el AI y en el AP, con un índice de Shannon para ambos de 0, lo que se considera como nula diversidad.

CONSULTA PÚBLICA

## III.4 Análisis de los componentes ambientales al interior del área de influencia

III.4.1 Biótico.

**Vegetación terrestre.**

De acuerdo con la clasificación proporcionada por los datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación serie VII proporcionados por el INEGI, el área de influencia se encuentra inmerso en 4 áreas catalogadas de diversas maneras, donde se registran Asentamientos Humanos, Bosque De Encino, Matorral Desértico Rosetófilo y Matorral Submontano. Los cuales se describen a continuación tomando como base la Guía para la interpretación uso de suelo y vegetación, Escala 1: 250,000, Serie VI.

*Asentamientos Humanos (AH):* Conglomerado demográfico, considerando dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

*Bosque de encino (BQ):* Comunidades arbóreas, subarbóreas u ocasionalmente arbustivas integradas por múltiples especies del género Quercus (encinos, robles) que, en México, salvo condiciones muy áridas se ubican prácticamente desde los 300 hasta los 2 800 m. Se encuentra muy relacionado con los bosques de pino, formando una serie de bosques mixtos con especies de ambos géneros.

*Matorral Desértico Rosetófilo (MDR):* Matorral dominado por especies con hojas en roseta, con o sin espinas, sin tallo aparente o bien desarrollado. Se le encuentra generalmente sobre suelos tipo xerosoles de laderas de cerros de origen sedimentario, en las partes altas de los abanicos aluviales o sobre conglomerados en casi todas las zonas áridas y semiáridas del centro, norte y noroeste del país.

*Matorral submontano (MSM):* Esta comunidad arbustiva, a veces muy densa, está formada por especies inermes o a veces espinosas, caducifolias por un breve periodo del año, se desarrolla entre los matorrales áridos y los bosques s de Encino y la Selva Baja caducifolia a altitudes de 1,500.00 a 1,700.00 msnm, principalmente en las laderas bajas de ambas vertientes de la Sierra Madre Oriental, desde Querétaro e Hidalgo hacia el norte, penetrado más allá de la frontera política de los Estados Unidos de Norteamérica. Para el noreste de México la fisonomía de esta comunidad la proporciona el estrato arbustivo superior, cuya altura varía entre 2.50 a 5.00 m y alcanza una cobertura hasta de un 70%. Lo que caracteriza *Helietta*

CONSULTA PÚBLICA

*parvifolia* (Barreta), rutácea inerme que le da a la vegetación relativamente uniforme, pues normalmente es la única dominante, aunque en ocasiones *Acacia berlandieri* (guajillo) es igual de importante.

**Tabla III-20** Distribución de los tipos de vegetación presentes en el área de influencia.

| Tipos de Vegetación | Superficie (ha) | Porcentaje (%) |
|---|---|---|
| Asentamientos humanos | 3457 | 69.9 |
| Bosque de encino | 459 | 9.3 |
| Matorral desértico rosétofilo | 4 | 0.1 |
| Matorral submontano | 647 | 13.1 |
| Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano | 375 | 7.6 |
| **Total** | **4,492** | **100.00** |

Anexo VIII.2.5. cartográfico.

*Tipos de vegetación en el predio*

Como se mencionó anteriormente dentro del área de influencia se encuentran diversos tipos de vegetación, destacando que el predio donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra inmerso en una área catalogada como matorral submontano, con un pequeño porcentaje de asentamientos humanos, el cual no representa más del 1% de la superficie total del predio, destacando que la promovente no ha realizado actividades de ningún tipo dentro del sitio bajo estudio.

De los muestreos realizados se registraron las especies de flora observadas para conocer la composición, estructura y estado actual del sitio, por lo cual en las **Tablas III.19** y **III.20** se presenta el listado florístico general de las especies observadas durante los recorridos de campo el área de influencia y en el sitio bajo estudio (AP).

**Tabla III.21.** Listado florístico de las especies observadas en el área de influencia.

| No | Estrato | Familia | Nombre científico | Nombre común | NOM-059 | Distribución | Importancia ecológica |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cactáceas y palmas | Asparagaceae | *Yucca filifera* | Yuca | Sin estatus | Nativa de México | Alta |
| 2 | Arbustivo | Asteraceae | *Gymnosperma glutinosum* | Tatalencho | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 3 | Herbáceo | | *Helianthus annuus* | Girasol | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 4 | Herbáceo | | *Thymophylla pentachaeta* | Limoncillo | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 5 | Herbáceo | | *Thymophylla tenuiloba* | Breastleaf | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 6 | Arbóreo | Boraginaceae | *Cordia boissieri* | Anacahuita | Sin estatus | Nativa de México | Media |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla III.21.** Listado florístico de las especies observadas en el área de influencia.

| No | Estrato | Familia | Nombre científico | Nombre común | NOM-059 | Distribución | Importancia ecológica |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Cactáceas y palmas | Cactaceae | *Cylindropuntia leptocaulis* | Tasajillo | Sin estatus | Nativa de México | Media |
| 8 | Cactáceas y palmas | | *Hamatocactus hamatacanthus* | Costillon | Sin estatus | Nativa de México | Media |
| 9 | Cactáceas y palmas | | *Opuntia engelmannii* | Nopal | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 10 | Arbustivo | Cannabaceae | *Celtis palida* | Granjeno | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 11 | Arbóreo | Ebenaceae | *Diospyros texana* | Chapote negro | Sin estatus | Nativa de México | Media |
| 12 | Arbustivo | Euphorbiaceae | *Bernardia myricifolia* | Oreja de ratón | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 13 | Arbustivo | | *Croton incanus* | Salvia | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 14 | Arbóreo | Fabaceae | *Ebenopsis ebano* | Ebano | Sin estatus | Nativa de México | Alta |
| 15 | Arbóreo | | *Havardia pallens* | Barreta | Sin estatus | Nativa de México | Alta |
| 16 | Arbóreo | | *Senegalia wrightii* | Uña de gato | Sin estatus | Nativa de México | Media |
| 17 | Arbustivo | | *Eysenhardtia texana* | Palo dulce | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 18 | Arbustivo | | *Mimosa malacophylla* | Raspa huevos | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 19 | Arbustivo | | *Vachellia farnesiana* | Huizache | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 20 | Arbustivo | | *Vachellia rigidula* | Chaparro prieto | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 21 | Arbustivo | Oleaceae | *Foresteria angustifolia* | Panalero | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 22 | Herbáceo | Poaceae | *Cenchrus ciliaris* | Pasto buffel | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 23 | Arbóreo | Rhamnaceae | *Condalia hookeri* | Brasil | Sin estatus | Nativa de México | Media |
| 24 | Arbustivo | | *Colubrina texensis* | Colubrina | Sin estatus | Nativa de México | Media |
| 25 | Arbustivo | | *Karwinskia humboldtiana* | Coyotillo | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 26 | Arbóreo | Rutaceae | *Helietta parvifolia* | Barreta | Sin estatus | Nativa de México | Alta |
| 27 | Arbustivo | | *Amyris texana* | Barretilla | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 28 | Arbustivo | | *Zanthoxylum fagara* | Colima | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 29 | Arbóreo | Sapotaceae | *Sideroxylon celastrinum* | Coma | Sin estatus | Nativa de México | Media |
| 30 | Arbustivo | Scrophulariaceae | *Leucophyllum frutescens* | Cenizo | Sin estatus | Nativa de México | Media |
| 31 | Arbustivo | Simaroubaceae | *Castela erecta* | Chaparro amargo | Sin estatus | Nativa de México | Media |
| 32 | Arbustivo | Verbenaceae | *Aloysia macrostachya* | Vara dulce | Sin estatus | Nativa de México | Baja |

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla III.21.** Listado florístico de las especies observadas en el área de influencia. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **No** | **Estrato** | **Familia** | **Nombre científico** | **Nombre común** | **NOM-059** | **Distribución** | **Importancia ecológica** |
| 33 | Herbáceo | | *Lantana camara* | Lantana | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 34 | Herbáceo | | *Verbesina encelioides* | Hierba de la bruja | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 35 | Arbustivo | Zygophyllaceae | *Guaiacum angustifolium* | Guayacan | Sin estatus | Nativa de México | Alta |

| **Tabla III.22.** Listado florístico de las especies observadas en el área del Proyecto | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **N°** | **Estrato** | **Familia** | **Nombre científico** | **Nombre común** | **NOM-059/CITES** | **Distribución** | **Importancia ecológica** |
| 1 | Cactáceas, agaves y palmas | Asparagaceae | *Agave americana* | Maguey | Sin estatus | Nativa de México | Media |
| 2 | Cactáceas, agaves y palmas | | *Yucca filifera* | Yuca | Sin estatus | Nativa de México | Alta |
| 3 | Arbustivo | Asteraceae | *Gymnosperma glutinosum* | Tatalencho | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 4 | Arbustivo | | *Parthenium confertum* | Parthenium | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 5 | Arbustivo | | *Verbesina encelioides* | Hierba de la bruja | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 6 | Arbóreo | Boraginaceae | *Cordia boissieri* | Anacahuita | Sin estatus | Nativa de México | Media |
| 7 | Cactáceas, agaves y palmas | Cactaceae | *Cylindropuntia leptocaulis* | Tasajillo | Sin estatus | Nativa de México | Media |
| 8 | Cactáceas, agaves y palmas | | *Opuntia engelmannii* | Nopal | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 9 | Arbustivo | Cannabaceae | *Celtis palida* | Granjeno | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 10 | Arbóreo | Ebenaceae | *Diospyros texana* | Chapote negro | Sin estatus | Nativa de México | Media |
| 11 | Arbustivo | Euphorbiaceae | *Bernardia myricifolia* | Oreja de ratón | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 12 | Arbustivo | | *Croton incanus* | Salvia | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 13 | Arbóreo | Fabaceae | *Havardia pallens* | Tenaza | Sin estatus | Nativa de México | Media |
| 14 | Arbóreo | | *Parkinsonia aculeata* | Retama | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 15 | Arbóreo | | *Erythrostemon mexicanus* | Hierba del potro | Sin estatus | Nativa de México | Media |
| 16 | Arbustivo | | *Eysenhardtia texana* | Palo dulce | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 17 | Arbustivo | | *Mimosa malacophylla* | Raspa huevos | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 18 | Arbustivo | | *Senna lindheimeriana* | Senna | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 19 | Arbustivo | | *Vachellia rigidula* | Chaparro prieto | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 20 | Arbustivo | Oleaceae | *Foresteria angustifolia* | Panalero | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 21 | Herbáceo | Poaceae | *Cenchrus ciliaris* | Pasto buffel | Sin estatus | Nativa de México | Baja |

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla III.22.** Listado florístico de las especies observadas en el área del Proyecto | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **N°** | **Estrato** | **Familia** | **Nombre científico** | **Nombre común** | **NOM-059/CITES** | **Distribución** | **Importancia ecológica** |
| 22 | Arbóreo | Rhamnaceae | *Condalia hookeri* | Brasil | Sin estatus | Nativa de México | Media |
| 23 | Arbustivo | | *Karwinskia humboldtiana* | Coyotillo | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 24 | Arbustivo | Rutaceae | *Zanthoxylum fagara* | Colima | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 25 | Arbóreo | Sapotaceae | *Sideroxylon celastrinum* | Coma | Sin estatus | Nativa de México | Media |
| 26 | Arbustivo | Scrophulariaceae | *Leucophyllum frutescens* | Cenizo | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 27 | Arbustivo | Simaroubaceae | *Castela erecta* | Chaparro amargo | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 28 | Arbustivo | Verbenaceae | *Aloysia macrostachya* | Oreganillo | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 29 | Arbustivo | | *Aloysia wrightii* | Vara dulce | Sin estatus | Nativa de México | Baja |
| 30 | Herbáceo | | *Lantana camara* | Lantana | Sin estatus | Nativa de México | Baja |

**Fauna.**

A continuación, se presentan los listados de fauna registrada en ambos sitios de estudio:

| **Tabla III.23.** Listado de las especies de fauna observadas en el AI | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Clase** | **Orden** | **Familia** | **Nombre científico** | **Nombre común** | **NOM-059** | **CITES** |
| Aves | Columbiformes | Coliumbidae | *Columbina inca* | Tortolita | Sin estatus | Sin estatus |
| | Cathartiformes | Cathartidae | *Coragyps atratus* | Zopilote | Sin estatus | Sin estatus |
| | Passeriformes | Corvidae | *Cyanocorax yncas* | Chara verde | Sin estatus | Sin estatus |
| | Apodiformes | Trochilidae | *Cynanthus latirostris* | Colibri pico norteño | Sin estatus | Sin estatus |
| | Passeriformes | Fringillidae | *Haemorhous mexicanus* | Pinzón mexicano | Sin estatus | Sin estatus |
| | Passeriformes | Hirundinidae | *Hirundo rustica* | Golondrina tijereta | Sin estatus | Sin estatus |
| | Piciformes | Picidae | *Melanerpes aurifrons* | Carpintero | Sin estatus | Sin estatus |
| | Passeriformes | Mimidae | *Mimus polyglottos* | Centzontle | Sin estatus | Sin estatus |
| | Passeriformes | Tyrannidae | *Pitangus sulphuratus* | Luis bienteveo | Sin estatus | Sin estatus |
| | Passeriformes | Icteridae | *Quiscalus mexicanus* | Zanate | Sin estatus | Sin estatus |
| | Columbiformes | Coliumbidae | *Streptopelia decaocto* | Paloma de collar | Sin estatus | Sin estatus |

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla III.23.** Listado de las especies de fauna observadas en el AI | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Clase** | **Orden** | **Familia** | **Nombre científico** | **Nombre común** | **NOM-059** | **CITES** |
| | Passeriformes | Mimidae | *Toxostoma curvirostre* | Cuitlacoche | Sin estatus | Sin estatus |
| | Passeriformes | Turdidae | *Turdus grayi* | Mirlo café | Sin estatus | Sin estatus |
| | Passeriformes | Tyrannidae | *Tyrannus melancholicus* | Tirano | Sin estatus | Sin estatus |
| | Columbiformes | Coliumbidae | *Zenaida asiatica* | Paloma alas blancas | Sin estatus | Sin estatus |
| Mammalia | Carnivora | Canidae | *Canis latrans* | Coyote | Sin estatus | Sin estatus |
| | Lagomorpha | Leporidae | *Sylvilagus floridanus* | Conejo serrano | Sin estatus | Sin estatus |
| Reptilia | Squamata | Teiidae | *Aspidoscelis gularis* | Huico pinto del noreste | Sin estatus | Sin estatus |
| | Squamata | Phrynosomatidae | *Sceloporus cyanogenys* | Lagartija espinosa azul | Sin estatus | Sin estatus |

CONSULTA PÚBLICA

III.4.2 Abiótico.

**Clima y fenómenos climatológicos.**

De conformidad a la clasificación de Köppen modificado por Enriqueta García para la República Mexicana, indican que el AI, dentro de la cual se encuentra nuestra área del proyecto presenta tres tipos de clima que se describen de la siguiente manera:

| **Tabla III-24.** Clasificación climática del AI. | |
|---|---|
| Clave climática | Descripción |
| **BS1hw** | Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Semiárido, semicálido, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. |

Para obtener los datos de temperatura y precipitación se consultó la información proporcionada por la Estación Climatológica 19052 "Monterrey", latitud 25.73361111°, longitud -100.3047222° y altura de 515 msnm, en el Municipio de Monterrey, Nuevo León (estación más cercana al sitio del proyecto), publicada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en donde se obtuvieron los siguientes datos de temperatura del periodo de 1997 – 2025.

| **Tabla III.25.** Temperaturas registradas en la Estación climatológica más cercana al AI (°C) | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Temperatura °C** | **MES** | | | | | | | | | | | | |
| | **Ene** | **Feb** | **Mar** | **Abr** | **May** | **Jun** | **Jul** | **Ago** | **Sep** | **Oct** | **Nov** | **Dic** | **Anual** |
| **Temperatura máxima** | 22.4 | 24.6 | 28.0 | 31.4 | 33.6 | 35.7 | 35.7 | 36.3 | 32.4 | 29.1 | 24.5 | 22.0 | 29.6 |
| **Temperatura media** | 16.1 | 18.3 | 21.5 | 24.8 | 27.4 | 29.4 | 29.5 | 29.9 | 27.1 | 23.8 | 19.2 | 16.2 | 23.6 |
| **Temperatura mínima** | 9.9 | 11.9 | 15.1 | 18.2 | 21.2 | 23.1 | 23.2 | 23.5 | 21.7 | 18.4 | 13.9 | 10.4 | 17.5 |

**Fuente:** CONAGUA, Estación climatológica 19052 "Monterrey" (1997-2025).

| **Tabla III.26.** Precipitaciones registradas en las Estaciones climatológicas más cercana al AI (mm de lluvia). | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Precipitación (mm)** | **MES** | | | | | | | | | | | | |
| | **Ene** | **Feb** | **Mar** | **Abr** | **May** | **Jun** | **Jul** | **Ago** | **Sep** | **Oct** | **Nov** | **Dic** | **Anual** |
| **Precipitación media** | 19.7 | 16.1 | 27.4 | 35 | 58 | 59.6 | 73.7 | 69.5 | 198 | 62.1 | 35.5 | 20.9 | 675.5 |

**Fuente:** CONAGUA, Estación climatológica 19052 "Monterrey" (1997-2025).

- **Fenómenos climatológicos:**

**Heladas.** Se presentan cuando masas de aire polar de baja humedad penetran al territorio, disminuyendo la temperatura a valores menores a los 0°C. En la región, se observan con una frecuencia de 0 a 20 días anuales, debido en gran parte al régimen térmico elevado, que no las permite en otros meses, salvo durante diciembre y enero, distribuidas irregularmente.

CONSULTA PÚBLICA

**Sequías.** Se denomina sequía cuando el agua de lluvia no es suficiente para satisfacer las necesidades de los ecosistemas y las que demanda la supervivencia humana y sus múltiples actividades relacionadas con el agua. Este es un fenómeno climatológico al que es muy vulnerable prácticamente todo Nuevo León, siendo una de las entidades federativas que sufrieron el mayor número de sequías anuales durante 1979-1988, ocho años de ocurrencia en el periodo.

**Huracanes.** Los huracanes o ciclones tropicales son sistemas de baja presión que se originan en las regiones tropicales de los océanos. En el estado de Nuevo León, desde los primeros registros, sólo 3 huracanes han llegado con la categoría 1 de huracán. El resto de los ciclones han sido menores, y categorizados como tormenta tropical (63-119 km/h) o depresión tropical, con vientos de hasta 61 km/h. Por lo que el área de influencia tiene un grado de riesgo por ciclones tropicales muy bajo.

| Huracanes cercanos al AI | | |
|---|---|---|
| **Huracán** | **Fecha** | **Categoría al llegar a Nuevo León** |
| Keith | 2000 | Depresión Tropical |
| Berly | 2000 | Depresión Tropical |
| Fray | 2002 | Baja Presión (L) |
| Erika | 2003 | Tormenta Tropical |
| Emily | 2005 | Tormenta Tropical |
| Alex | 2010 | Tormenta Tropical |
| Hanna | 2020 | Huracán |
| Roslyn | 2022 | Huracán |
| Lidia | 2023 | Huracán |
| Alex | 2010 | Tormenta Tropical |
| Hanna | 2020 | Huracán |

Fuente: Historical Hurricane Tracks, NOAA (National Ocenic and Atmosferic Agency), Coastal Service Center

**Análisis del elemento clima.**

Desde el punto de vista ambiental, estas características climáticas son relevantes debido a su influencia sobre la dinámica de la vegetación, disponibilidad de humedad del suelo, infiltración, generación de escurrimientos superficiales y susceptibilidad a procesos erosivos. La marcada concentración de la precipitación durante el verano y principios del otoño implica que los eventos de lluvia pueden generar incrementos importantes en los escurrimientos superficiales en periodos relativamente cortos.

CONSULTA PÚBLICA

Para el proyecto, esta condición adquiere especial relevancia durante las etapas de preparación del sitio y construcción, particularmente considerando la modificación de la cobertura vegetal y de las condiciones superficiales del terreno. La eliminación de vegetación y el acondicionamiento de la superficie pueden disminuir temporalmente la capacidad de infiltración y favorecer la generación de escurrimientos, especialmente durante eventos de precipitación intensa.

En consecuencia, será importante implementar medidas orientadas al manejo adecuado de los escurrimientos superficiales, prevención y control de procesos erosivos, estabilización de superficies expuestas y manejo adecuado de materiales y residuos, con especial atención durante la temporada de mayor precipitación. Estas medidas permitirán disminuir la posibilidad de que las modificaciones realizadas al terreno incrementen los procesos de erosión o generen concentraciones de escurrimiento que puedan afectar áreas adyacentes.

En términos generales, la información climática permite caracterizar el área como una región de condiciones térmicas predominantemente cálidas a semicálidas, con marcada estacionalidad de la precipitación y una importante concentración de las lluvias durante el verano y principios del otoño.

### *a) Geología y geomorfología.*

Se describen los tipos de rocas y suelos presentes en el área de influencia, en base a los datos vectoriales de la cartografía Geológica G14-7 escala 1:250,000 generada por el INEGI, Ver anexo VIII.2.5. cartográfico.

En base a los datos vectoriales la cartografía Geológica G14C15 y G14C25 generada por el INEGI, señala que dentro del AI se presentan rocas sedimentarias conformado por Conglomerado, Arenisca, Lutita y Caliza. Ver **Mapa geológico del área de influencia**. La descripción de las unidades cartográficas son las siguientes:

Tabla III-27. Clasificación geológica en el AI

| Clave | Entidad | Clase | Tipo | Sistema | Superficie (ha) | Porcentaje |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Q(s) | SUELO | N/A | N/A | Cuaternario | 6,266,205.99 | 67.46 |
| Ki(cz) | UNIDAD CRONOESTRATIGRÁFICA | Sedimentaria | Caliza | Cretácico | 3,022,030.17 | 32.54 |
| **TOTAL** | | | | | **9,288,236.16** | **100.00** |

CONSULTA PÚBLICA

La descripción de las unidades cartográficas son las siguientes:

**Suelo (sedimentos no consolidados)**. Corresponde a depósitos recientes del Cuaternario, principalmente acumulaciones de materiales sueltos como arenas, limos, arcillas, gravas y depósitos aluviales. Se forman por procesos de erosión, transporte y sedimentación asociados a ríos, arroyos, abanicos aluviales, llanuras y zonas bajas. Presentan poca o nula cementación y pueden tener alta variabilidad en sus propiedades geotécnicas.

**Caliza**: Unidad constituida principalmente por rocas sedimentarias carbonatadas, dominadas por calizas marinas. Son rocas compactas formadas por acumulación de carbonato de calcio proveniente de organismos marinos. Suelen presentar estratificación, fracturamiento y desarrollo de sistemas kársticos (cavidades, dolinas y conductos subterráneos).

**Sistemas de topoformas:** Sierras y llanuras coahuilenses, Lomerío con Llanuras.

- **Características geomorfológicas:**

El área de influencia forma parte de la Provincia Fisiográfica: "**Llanura Costera del Golfo Norte**" y **"Sierra Madre Oriental"**, dentro de la subprovincia "**Llanuras y lomeríos**" y **"Sierras y llanuras coahuilenses"**.

**Llanura Costera del Golfo Norte:** Está provincia comparte territorio con Estados Unidos de América. Se extiende por las costas de Texas hasta Luisiana. En México abarca parte de los estados Tamaulipas, Nuevo León, San Luis Potosí y Veracruz. La Llanura costera del Golfo Norte emergió en la era Cenozoica, sus llanuras están formadas por materiales marinos cubiertos por un delgado aluvión.

La Llanura Costera del Golfo Norte presenta las características de una costa emergida y se ve interrumpida por algunas sierras aisladas como la de Tamaulipas, de San Carlos y Cruillas, la Serranía del Burro, etc. Hacia el noroeste hay una alternancia de lomeríos con extensas llanuras. La llanura es recorrida por numerosos ríos (el Bravo, el Soto, la Marina, el Tamesí, el Pánuco, el Grijalva y el Usumacinta), mismos que depositan una gran cantidad de sedimentos que forman barras, como las de Nautla y Tecolutla. Además, existen lagunas costeras siendo las mayores la Laguna Madre, la Laguna de Catemaco y la Laguna de San Andrés.

CONSULTA PÚBLICA

Desde el punto de vista geológico, la mayor parte de las rocas son sedimentarias, calizas y lutitas cretácicas en las Sierras de San Carlos y de Tamaulipas; calizas terciarias y lutitas depositadas al noreste de Tamaulipas (cuenca de Burgos) y otras al sureste (cuenca de Tampico-Misantla). En esta provincia es posible encontrar intrusiones de rocas ígneas ácidas e intermedias, rocas de origen volcánico y básicas, del Terciario al Cuaternario, distribuidas al norte de Tamaulipas y cerca de Ciudad Mante.

**Sierra Madre Oriental:** Esta provincia corre, desde sus límites con la del Eje Neovolcánico en las cercanías de Pachuca, Hidalgo, en sentido paralelo a la costa del Golfo de México. A la altura de Monterrey, N.L., una de sus ramas tuerce abruptamente al oeste para extenderse hasta la Sierra Madre Occidental; al norte de Cuencamé, Durango; la otra continúa hacia el norte para terminar en la región de Big Bend, Texas. Colinda al norte y noroeste con la Sierra Madre Occidental; al sur con la provincia del Eje Neovolcánico y al este con la Llanura Costera del Golfo Norte y a la Gran Llanura Norteamericana. Abarca partes de los estados de Durango, Coahuila, Zacatecas, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Veracruz, Hidalgo y Puebla. La Sierra Madre Oriental es, fundamentalmente, un conjunto de sierras menores de estratos plegados. El flexionamiento de las rocas en las crestas, las estira y las fractura, haciéndolas más susceptibles a los procesos erosivos. Es por ello que, en su estado actual de desarrollo, son comunes en esta gran sierra las estructuras constituidas por dos flancos residuales de un anticlinal, con un valle al centro. Tales estructuras reciben en la zona regiomontana el nombre local de "potreros", ya que son comunes en la región y se les aprovecha para el pastoreo. Los rumbos de los plegamientos siguen la orientación de la sierra (paralelos a la costa), y es justamente al sur de Monterrey, en la unidad geológica llamada Anticlinorio de Arteaga, donde el conjunto de anticlinales paralelos se flexiona lateralmente y describen un arco, que cambia el rumbo de los mismos de sureste-noreste a este-oeste (Sierras Transversales). En general, las altitudes de las cumbres de la Sierra Madre Oriental van de los 2,000.00 a 3,000.00 msnm, pero su parte más elevada que se ubica entre Saltillo y Ciudad Victoria alcanza elevaciones superiores a los 3000m.

**Subprovincia Llanuras y Lomeríos:** La parte de esta subprovincia que penetra en el estado de Nuevo León. En ella quedan englobados los municipios de Apodaca, Cadereyta Jiménez, Carmen, Ciénega de Flores, General Zuazua, Hualahuises, Marín, Pesquería y San Nicolás de los Garza; y partes de los de Allende, General Escobedo, General Terán, Juárez, Linares, Montemorelos, Monterrey, Los Ramones y Salinas Victoria. En términos generales, la subprovincia está constituida por una pequeña sierra baja, la

CONSULTA PÚBLICA

sierra de las Mitras; lomeríos suaves con bajadas y llanuras de extensión considerable.

Los materiales dominantes en la región son: sedimentos antiguos arcillosos y arenosos, de edades que decrecen hacia la costa (mesozoica y terciaria). Hay, sin embargo, importantes afloramientos de rocas basálticas, que se formaron en coladas de lava de bastante extensión al norte de Tampico; estas tienen morfología general de mesetas y otras forman pequeños lomeríos dispersos al sureste de Ciudad Victoria (Best y Monroy, 2008). No obstante, el paisaje de esta subprovincia se caracteriza por sus extensas llanuras interrumpidas por lomeríos.

**Subprovincia Sierras y llanuras coahuilenses:** Esta unidad fisiográfica se caracteriza por presentar un relieve heterogéneo, constituido principalmente por sistemas de topoformas de tipo sierra, lomerío, bajada, llanura y valle, los cuales reflejan la compleja evolución geológica y geomorfológica de la Sierra Madre Oriental.

La configuración del terreno está estrechamente relacionada con estructuras geológicas de carácter plegado y con procesos de erosión y denudación que han modelado el relieve a través del tiempo. Como resultado, se presentan contrastes entre sectores montañosos y áreas de menor pendiente correspondientes a valles, llanuras y bajadas. En el estado de Nuevo León, esta subprovincia representa aproximadamente el 14.11 % de la superficie estatal, destacando las formas de terreno correspondientes a bajadas y sierras.

Las características fisiográficas de la subprovincia tienen influencia directa sobre la dinámica del escurrimiento superficial, los procesos de formación y pérdida del suelo y la distribución de la vegetación. En particular, las áreas con mayores pendientes y menor cobertura vegetal presentan condiciones potencialmente más favorables para la generación de escurrimientos y procesos erosivos, mientras que las zonas de menor pendiente tienden a favorecer la acumulación y deposición de materiales.

En este sentido, la ubicación del proyecto dentro de esta unidad fisiográfica constituye un elemento relevante para la caracterización ambiental del sitio, debido a la relación existente entre relieve, pendiente, escurrimiento superficial, erosión, características edafológicas y cobertura vegetal.

- **Características del relieve:**

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con el modelo de elevación elaborado por el INEGI, el área de influencia presenta alturas en un rango de 2,220 y 580 msnm (metros sobre el nivel del mar); la topografía del AI presenta una pendiente media de 6.25%, en la parte donde se ubica nuestro proyecto no existen pendientes de consideración.

El AI se ubica dentro de un tipo de Sistema de Topoformas: Sierras y llanuras coahuilenses y Lomerío con Llanuras.

A continuación, se presenta un mapa con las curvas de nivel correspondientes al AI en el cual se puede apreciar de manera más precisa las características topográficas que se presentan en la zona de estudio, además de un mapa de alturas.




**Figura III.1.** Histograma de los valores de pendiente presentes en el área de influencia.

Así mismo, se destaca que, de acuerdo al modelo de elevación elaborado por el INEGI, el predio presenta alturas en un rango de 618 a 605 msnm (metros sobre el nivel del mar); la topografía del terreno del área de estudio se presenta de manera regular, sin mostrar cambios abruptos en el sitio, presentando un porcentaje de pendiente medio a lo largo del trazo de aproximadamente 4.53%

CONSULTA PÚBLICA

$$Pendiente\ (\%) = \frac{\Delta Y}{\Delta X}.\ 100 \qquad Pendiente\ (\%) = \frac{618 - 605}{287}.\ 100 = 4.53\%$$

- **Presencia de fallas y fracturamientos:**

Dentro del área de influencia no existen fallas o fracturas, esto de acuerdo a los datos vectoriales de la cartografía Geológica escala 1:250,000 generada por el INEGI Ver anexo VIII.2.5. cartográfico.

- **Susceptibilidad de la zona a riesgos geológicos:**

*Sismos*. En base a la información proporcionada por el Servicio Sismológico Nacional de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el área de influencia delimitada para el estudio, con ubicación en el municipio de Monterrey, en el estado de Nuevo León, no se han presentado sismos fuertes desde el inicio de los registros en el año 1900, por lo que esto no sería impedimento para la realización del proyecto.

Empleando los registros históricos de grandes sismos en México, los catálogos de sismicidad y datos de aceleración del terreno como consecuencia de sismos de gran magnitud, se ha definido la Regionalización Sísmica de México. Ésta cuenta con cuatro zonas. La zona A es aquella donde no se tienen registros históricos, no se han reportado sismos grandes en los últimos 80 años y donde las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10% del valor de la gravedad (g). En la zona D han ocurrido con frecuencia grandes temblores y las aceleraciones del terreno que se esperan pueden ser superiores al 70% de g. Las zonas B y C, intermedias a las dos anteriores, presentan sismicidad con menor frecuencia o bien, están sujetas a aceleraciones del terreno que no rebasan el 70% de g. Destacando que el área de influencia se encuentra dentro de la zona A.

*Deslizamientos.* Por último, conforme con el Atlas de Riesgo Primera y Segunda Etapa para el estado de Nuevo León, en el área de influencia y el sitio bajo estudio se encuentran fuera de cualquier riesgo geológico.

*Derrumbes.* De conformidad con el Atlas de Riesgo Primera y Segunda Etapa para el estado de Nuevo León, en el área de influencia y el sitio bajo estudio se encuentran fuera de cualquier riesgo geológico.

CONSULTA PÚBLICA

*Actividad volcánica*. En el municipio de Monterrey, estado de Nuevo León, no existe actividad volcánica alguna.

**Análisis del elemento geomorfológico.**

En conjunto, la información analizada permite establecer que el área de estudio presenta baja susceptibilidad ante los principales fenómenos geológicos considerados, particularmente en lo referente a sismos fuertes, deslizamientos, derrumbes y actividad volcánica. La ubicación del área de influencia dentro de la Zona A de la Regionalización Sísmica de México, aunada a la ausencia de zonas identificadas con riesgo de deslizamientos y derrumbes, permite considerar que los procesos geológicos evaluados no representan una limitante significativa para la ejecución del proyecto.

No obstante, durante la etapa de preparación del sitio deberá procurarse que las actividades de nivelación, movimiento y manejo de materiales y acondicionamiento de la superficie se realicen de manera controlada, evitando modificaciones innecesarias de la configuración del terreno que pudieran favorecer procesos de erosión o la concentración de escurrimientos superficiales. Esto adquiere especial relevancia para el proyecto de estacionamiento, considerando que se contempla el acondicionamiento de la superficie mediante nivelación y colocación de grava.

***Suelos.***

- Tipos de suelo:

Existen diferentes sistemas de clasificación de suelo, para el presente proyecto se utilizó la cartografía de INEGI, escala 1: 250,000 de tal información se obtuvo que en el área de influencia existen diversos tipos de suelo listados en la Tabla III-6. Tipos de suelo presentes en el AI

Tomando en cuenta que la clasificación de INEGI agrupa a los tipos de suelo por unidades y subunidades, así como de las asociaciones entre cada tipo de suelo, su textura y fase física o química, se tiene entonces que para el área de estudio (AI) existen un tipo de suelo que se identifica con una clave, la cual se compone por una unidad de suelo, subunidad, clase textural y la fase del suelo.

Los tipos de suelo en el área de influencia de acuerdo a los datos vectoriales proporcionados por el INEGI basado en la Base referencial mundial del recurso suelo desarrollados por la FAO son:

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla III-28** Tipos de suelo presentes en el AI | |
|---|---|
| **Clave** | **Descripción** |
| **CLskptn+PHcapcn/2r** | Calcisol esquelético endopétrico + Phaeozem calcárico endopetrocálcico con textura media gravosa. |
| **CLskptp+PHpcp/2r** | Calcisol esquelético endopétrico + Phaeozem epipetrocálcico con textura media gravosa. |
| **LPcarz+LPcali+PHcalep/2** | Leptosol calcárico réndzico + Leptosol calcárico lítico + Phaeozem calcárico epiléptico con textura media. |
| **ZU** | Zona urbana |

Ver anexo VIII.2.5. cartográfico.

**Análisis del elemento edafológico.**

El área de estudio presenta una elevada heterogeneidad edafológica, debido a la presencia de 4 unidades cartográficas que incluyen asociaciones de Calcisoles, Leptosoles, Phaeozems, Regosoles y Luvisoles, además de una unidad correspondiente a zona urbana. Esta diversidad indica que las condiciones de formación y desarrollo del suelo varían poco dentro del área.

Se observa un claro predominio de suelos con características esqueléticas y calcarícas, particularmente Leptosoles y Calcisoles, así como asociaciones con Phaeozems que presentan calificadores relacionados con la presencia de carbonatos. Esta condición indica que el calcio y los carbonatos constituyen un componente importante del medio edáfico y que los procesos de lixiviación no han sido suficientes para removerlos completamente del perfil.

Desde una perspectiva ambiental, la principal implicación de esta heterogeneidad es que la respuesta del suelo ante una modificación del terreno no será uniforme en toda el área. Las actividades de desmonte, despalme, nivelación, excavación y compactación pueden generar efectos diferenciados dependiendo de la unidad edafológica afectada. En particular, la eliminación de la cobertura vegetal sobre los suelos someros, gravosos y pedregosos puede favorecer la erosión y reducir rápidamente la calidad del horizonte superficial, mientras que en los suelos arcillosos pueden presentarse problemas asociados con compactación, drenaje y cambios volumétricos.

***Hidrología superficial y subterránea.***

CONSULTA PÚBLICA

El área de influencia se localiza en la Región Hidrológica RH24 "Bravo-Conchos", dentro de la Cuenca B "Río Bravo-San Juan" y específicamente en la subcuenca f "Rio Monterrey", destacando que el sitio bajo estudio se localiza dentro de la misma subcuenca.

*Región Hidrológica RH24 "Bravo - Conchos";* Esta región comprende una vasta extensión de más de 39,661.014 km2, correspondiente a la porción centro-norte del estado. El río Bravo marca el límite entre nuestro país y los Estados Unidos de América desde Ciudad Juárez hasta el Golfo de México, atravesando varias ciudades importantes como Piedras Negras, Nuevo Laredo y Matamoros. Se origina en las montañas Rocallosas y 2008 de sus 2896 km totales son los que sirven de frontera entre México y Estados Unidos.

*Cuenca B "Río Bravo – San Juan"* El sitio del proyecto y área de influencia se localizan en la cuenca hidrológica 24-B río Bravo-San Juan, la cual queda en su mayoría dentro del estado de Nuevo León, por lo que su estudio es de gran importancia estatal. Una de las corrientes principales es el río San Juan, segundo afluente más importante del río Bravo. Se origina en el arroyo La Chueca, desde la Sierra Madre Oriental, el cual cambia de nombre al pasar por la presa La Boca, identificándose a partir de ese punto como río San Juan y recibiendo aportaciones del río Santa Catarina y río Ramos.

- **Hidrología superficial**

*Ríos, arroyos, escurrimientos, embalses, cuerpos de agua, cañadas o lagos, dentro del predio y a un kilómetro a la redonda del mismo.*

De acuerdo a los datos vectoriales de Hidrología Superficial de la región hidrológica desarrollados por el INEGI, señala que dentro del área de influencia si se presentan distintas corrientes y cuerpos de agua de tipo intermitente, destacando que el predio donde se pretende realizar el proyecto y de acuerdo con los datos vectoriales inciden dos escurrimientos de tipo intermitente, sin embargo, no son de carácter federal o estatal, además, la zona ha sufrido de una constante modificación derivado de los fraccionamientos alrededor por lo que estos escurrimientos han sido modificados. Anexo VIII.2.5. cartográfico.

*Análisis de la calidad de aguas*

No se cuenta con registros de la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas.

*Zonas inundables*

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con el Atlas de Riesgo Etapa I, para el estado de Nuevo León, el sitio bajo estudio no presenta zonas que sean planicies con riesgo de inundación. Se considera que esto no afecta el desarrollo del proyecto ya que se realizarán las obras necesarias para prevenir la inundación y permitir el flujo de agua en caso de presentarse lluvias fuertes.

- **Hidrología subterránea**

El Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA), desarrollado por la Comisión Nacional del Agua, señala que el área de influencia y el sitio bajo estudio, se ubican dentro del acuífero 1906 - "Área Metropolitana de Monterrey", con una zona de disponibilidad 2.

En base a lo establecido en el Mapa Digital de México creado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el área de influencia se ubica dentro de 3 unidades geohidrológicas, las cuales se describen a continuación:

*Material consolidado con rendimiento bajo <10 litros por segundo (3B):*

Unidad constituida por uno o varios tipos de roca que funcionan como acuífero, deben su rendimiento principalmente a sus características como son: permeabilidad moderada, deficiente transmisividad, puede estar asociada a fracturamiento, porosidad, disolución, estructura o grado de cementación. Las obras de explotación en esta unidad tienen rendimiento menor a 10 litros por segundo.

*Material consolidado con posibilidades bajas (5PB):*

Unidad constituida por uno o varios tipos de roca sólida que por su origen y formación presentan baja permeabilidad, tanto primaria como secundaria, las condiciones geohidrológicas para contener agua económicamente explotable resultan desfavorables, por lo que se consideran con posibilidades bajas.

*Material no consolidado con rendimiento medio 10 – 40 litros por segundo (7m):*

Unidad constituida principalmente por suelos, arenosos, gravas, conglomerados y/o tobas arenosas mal compactadas que presentan permeabilidad media o alta, con buena capacidad para almacenar agua debido a su buena porosidad producto de su grado de cimentación.

El sitio bajo estudio se localiza dentro de la unidad geohidrológica *Material no consolidado con rendimiento medio 10 – 40 litros por segundo (7m).*

CONSULTA PÚBLICA

***FUENTE:*** *Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2012. Guía para la interpretación de cartografía hidrológica.*

- Zona marina.

El proyecto no incide sobre una zona marina.

- Zona costera (lagunas costeras y esteros).

El proyecto no incide sobre zonas costeras.

**Análisis del elemento hidrológico**

En conjunto, el área presenta una dinámica hidrológica superficial predominantemente temporal, con escurrimientos intermitentes que han sido parcialmente modificados por el proceso de urbanización, mientras que desde el punto de vista subterráneo se encuentra sobre una unidad de material no consolidado con rendimiento medio, caracterizada por condiciones favorables de permeabilidad y almacenamiento de agua.

Por lo anterior, el principal aspecto ambiental relacionado con el proyecto no corresponde a la afectación de un cuerpo de agua permanente, sino a la necesidad de mantener la continuidad del drenaje superficial, evitar la obstrucción o desviación inadecuada de los escurrimientos y prevenir la contaminación del suelo y del subsuelo. La condición hidrológica actual del sitio, aunada a la transformación previa de la topografía por el desarrollo urbano, hace necesario que las obras proyectadas se adapten al patrón de escurrimiento existente y contemplen sistemas adecuados para el manejo de aguas pluviales.

En materia de agua subterránea, la ubicación del predio sobre material no consolidado con rendimiento medio hace recomendable extremar las medidas de prevención de contaminación durante las etapas de preparación, construcción y operación. De esta manera, el desarrollo del proyecto podrá realizarse reduciendo la posibilidad de generar alteraciones significativas sobre la dinámica de escurrimiento superficial y las condiciones de infiltración y protección del recurso hídrico subterráneo.

CONSULTA PÚBLICA

III.4.3 Socio-económico.

*a. Demografía.*

De conformidad con el Censo de Población y Vivienda 2020, efectuado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el municipio de Monterrey, Nuevo León, registró una población de 1,142,994 habitantes, equivalente al 19.8% de la población estatal. La información demográfica del municipio permite caracterizar la dinámica poblacional del área de influencia del proyecto y establecer el contexto social en el que se desarrolla.

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

De acuerdo con los datos del INEGI, la población del municipio de Monterrey ha mostrado una dinámica de crecimiento moderado durante las últimas décadas. Entre 1990 y 2020 pasó de 1,069,238 a 1,142,994 habitantes, lo que representa un incremento de 73,756 habitantes (6.9%). El comportamiento no ha sido uniforme, ya que entre 2010 y 2015 se registró una disminución poblacional, seguida de una recuperación hacia 2020. Esta dinámica se relaciona con los procesos de consolidación urbana y redistribución de la población dentro del Área Metropolitana de Monterrey.

Fuente: INEGI. Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010 y 2020; Encuesta Intercensal 2015. Consulta en línea.www.inegi.org.mx

Nota: El Censo de Población y Vivienda 2020 fue un levantamiento de derecho o jure, mediante el cual se enumeró a la población en su lugar de residencia habitual. El periodo de levantamiento se realizó del 2 al 27 de marzo de 2020. La información utilizada en este apartado corresponde a los resultados publicados por INEGI para el municipio de Monterrey.

**Tabla III-29** Datos poblacionales del municipio de Monterrey.

| Municipio | Año | Población |
|---|---|---|
| Monterrey | 1990 | 1,069,238 |
| | 1995 | 1,088,143 |
| | 2000 | 1,110,997 |
| | 2005 | 1,133,814 |
| | 2010 | 1,135,550 |
| | 2015 | 1,109,171 |
| | 2020 | 1,142,994 |

Fuente. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Serie histórica censal e intercensal. Consulta en línea.

CONSULTA PÚBLICA

- Crecimiento y distribución de la población.

De acuerdo con las proyecciones municipales disponibles del Consejo Nacional de Población (CONAPO), la población de Monterrey mantiene una tendencia de crecimiento moderado. Con una población de 1,142,994 habitantes en 2020, se proyecta que alcance aproximadamente 1,176,936 habitantes en 2027 y 1,194,896 habitantes para 2040. Estas proyecciones muestran un incremento menor al observado en municipios periféricos de la zona metropolitana y son consistentes con un proceso de consolidación urbana, en el que la dinámica demográfica está acompañada por cambios en la estructura por edad y una mayor proporción de población adulta.

La estructura demográfica del municipio también refleja un proceso de transición poblacional, caracterizado por una reducción relativa de los grupos más jóvenes y un incremento gradual de la población adulta y adulta mayor. Esta condición tiene implicaciones para la planeación de servicios, vivienda, movilidad y empleo, particularmente considerando que Monterrey constituye uno de los principales núcleos urbanos y económicos del noreste de México.

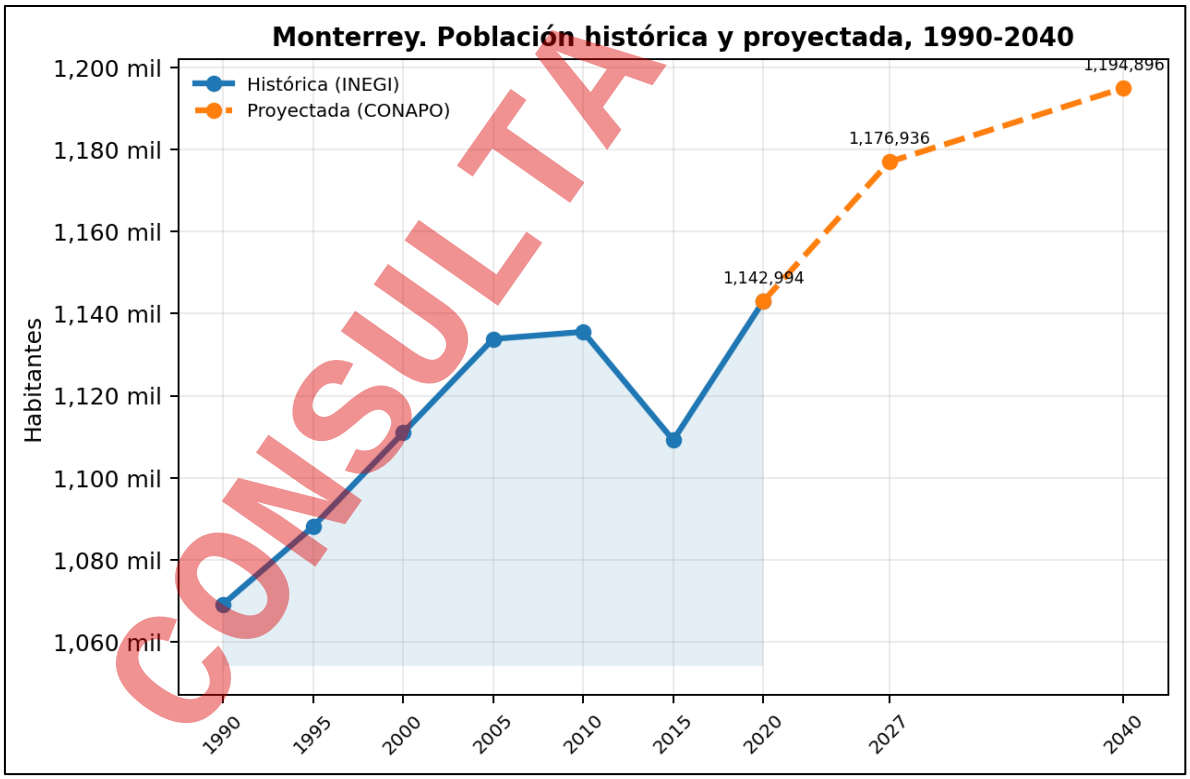



Figura III-2 Nuevo León. Población base y proyectada, 2015 y 2050.

CONSULTA PÚBLICA

- Estructura por sexo y edad

Dentro del municipio de Monterrey, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, se registraron 564,805 hombres, equivalentes al 49.4% de la población, y 578,189 mujeres, correspondientes al 50.6%. La edad mediana de la población es de 34 años, mientras que la razón de dependencia es de 46.3 personas dependientes por cada 100 personas en edad productiva. La estructura poblacional muestra una concentración importante en edades adultas y productivas, condición característica de un municipio urbano consolidado.




Figura III-3 Estructura poblacional por edad y sexo del municipio de Monterrey.
Fuente: INEGI, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2020.

- Natalidad y mortalidad

Se obtuvieron los principales indicadores de fecundidad y mortalidad a partir de la información disponible del INEGI. Para el municipio de Monterrey, el promedio de hijas e hijos nacidos vivos es de 1.2 por mujer, mientras que el porcentaje de hijas e hijos fallecidos es de 2.9%. Estos indicadores son congruentes con una estructura demográfica en transición, en la que la fecundidad presenta valores relativamente bajos y la supervivencia de la población es elevada.

CONSULTA PÚBLICA




Figura III-4 Fecundidad y mortalidad del municipio de Monterrey.
Fuente: INEGI, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2020.

- Migración

A través del Censo de Población y Vivienda 2020, se identifica que el 5.6% de la población de 5 años y más del municipio de Monterrey tenía un lugar de residencia en marzo de 2015 distinto al actual. Entre las principales causas de esta movilidad destacan el trabajo, con 41.4%; los motivos familiares, con 30.8%; estudiar, con 14.6%; inseguridad, con 2.6%; y otras causas, con 10.6%. Estos datos evidencian una movilidad asociada principalmente con oportunidades laborales y procesos de reunificación familiar, aspectos característicos de una ciudad con fuerte centralidad económica y urbana.

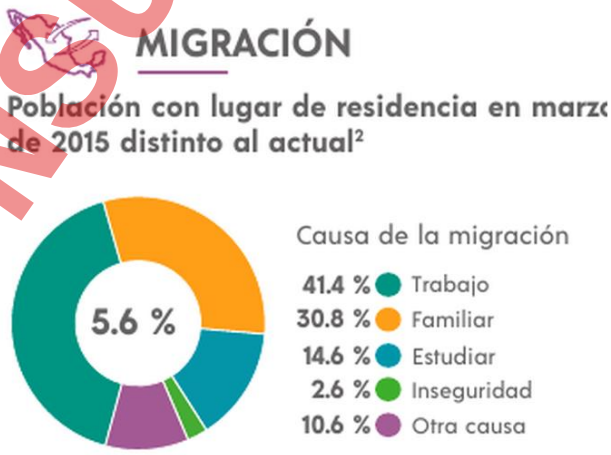



Figura III-5 Migración del municipio de Monterrey.
Fuente: INEGI, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2020.

CONSULTA PÚBLICA

- Población económicamente activa:

Según los datos del INEGI, dentro del municipio de Monterrey se cuenta con 517,271 habitantes de 12 años y más económicamente activos, equivalentes a aproximadamente 60.0% de la población de ese grupo de edad. De la PEA, 59.1% corresponde a hombres y 40.9% a mujeres, mientras que el porcentaje de población económicamente activa ocupada alcanza 98.1%.

Por otra parte, aproximadamente 39.4% de la población de 12 años y más se considera no económicamente activa. Dentro de este grupo, 32.0% corresponde a estudiantes, 37.9% a personas dedicadas a los quehaceres de su hogar, 19.4% a pensionados o jubilados, 2.3% a personas con alguna limitación física o mental que les impide trabajar y 8.3% a otras actividades no económicas. La población con condición de actividad no especificada representa 0.6%.

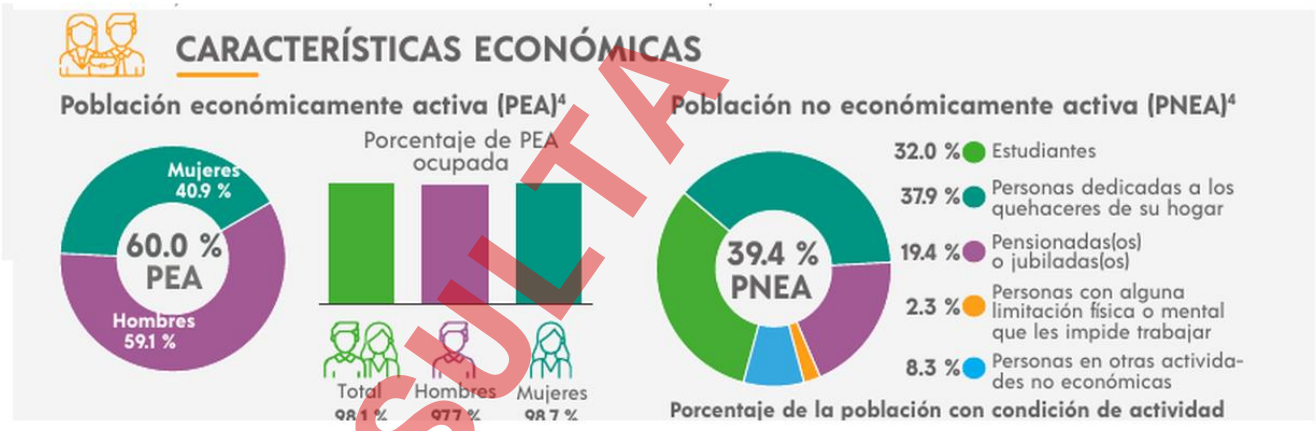



Figura III-6 Distribución de la población económicamente activa por sexo.
Fuente: INEGI, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2020.

**Factores socioculturales**

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

El municipio de Monterrey presenta un carácter predominantemente urbano y concentra una amplia diversidad de actividades económicas, entre las que destacan el comercio, los servicios y las actividades industriales. De acuerdo con información municipal sustentada en datos del INEGI y del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, en 2020 se registraron alrededor de 25,750 aperturas de

CONSULTA PÚBLICA

actividades económicas, predominando las micro y pequeñas empresas; entre los giros destacados se encuentran el comercio al por menor en tiendas de abarrotes, ultramarinos y misceláneas, así como salones de belleza y peluquerías. En términos ambientales, el aprovechamiento directo de recursos naturales dentro del municipio se encuentra subordinado a la dinámica urbana, mientras que el suelo, el agua y los espacios naturales constituyen componentes fundamentales para el funcionamiento de la ciudad y para actividades recreativas y de servicios ambientales.

2. *Nivel de aceptación del proyecto:*

El proyecto se considera compatible con el contexto socioeconómico del municipio en la medida en que contribuye a la prestación de servicios y a la generación de oportunidades de empleo, sin que ello implique por sí mismo una alteración de los elementos socioculturales de carácter colectivo. La aceptación social específica deberá sustentarse, en su caso, mediante los mecanismos de participación y comunicación que correspondan al proyecto.

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

Con base en la información disponible para la elaboración de este apartado, no se identifican elementos que permitan establecer que el área destinada al proyecto constituya por sí misma un sitio de reunión, recreación o aprovechamiento colectivo de relevancia municipal. No obstante, durante la ejecución del proyecto deberá evitarse la afectación de espacios públicos, sitios de uso comunitario o elementos de valor social que pudieran encontrarse en el área inmediata de influencia.

4. *Patrimonio histórico, en el cual se caracterizan los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia:*

El municipio de Monterrey cuenta con un importante patrimonio histórico y cultural, asociado principalmente con su proceso de fundación y desarrollo urbano e industrial. El Gobierno Municipal reconoce diversos inmuebles y espacios con valor histórico, entre los que destacan la Catedral Metropolitana de Nuestra Señora de Monterrey, la Capilla de los Dulces Nombres, el Palacio del Obispado, el antiguo Palacio Municipal, la antigua Estación del Ferrocarril del Golfo, el Palacio de Gobierno, el Banco Mercantil de Monterrey y el Hotel Ancira.

CONSULTA PÚBLICA

**Históricos:** entre los elementos patrimoniales más representativos se encuentran la Catedral Metropolitana de Nuestra Señora de Monterrey, la Capilla de los Dulces Nombres, el Palacio del Obispado y diversos inmuebles del Centro Histórico. Estos elementos forman parte de la identidad histórica de la ciudad y se encuentran vinculados con las distintas etapas de desarrollo de Monterrey, desde el periodo colonial hasta su consolidación como centro industrial y de servicios.

**Arqueológicos:** no se identifican en la información municipal revisada referencias específicas a bienes arqueológicos localizados dentro del área del proyecto. Debido a la importancia histórica del municipio, cualquier hallazgo de carácter arqueológico, histórico o cultural que pudiera presentarse durante las actividades del proyecto deberá ser comunicado a las autoridades competentes y atendido conforme a la normatividad aplicable.

El desarrollo del proyecto no incide en los elementos patrimoniales anteriormente señalados.

CONSULTA PÚBLICA

## III.5 Diagnóstico ambiental.

La estructura del área de influencia está conformada por la interacción dinámica de diversos factores de carácter físico-natural, social, cultural, económico y estético, los cuales se relacionan entre sí y con las comunidades biológicas y humanas que lo integran. Esta interacción determina las características y condiciones ambientales presentes en el área de estudio.

Para efectos de su análisis, el área de influencia se encuentra integrada por dos componentes principales: el subsistema físico, que comprende los elementos abióticos y bióticos del entorno, y el subsistema socioeconómico, constituido por los factores sociales, culturales y económicos asociados con la dinámica y el aprovechamiento del territorio.

Los elementos y procesos del medio físico se proyectan en tres subsistemas:
- Medio inerte: con los componentes aire, suelo y agua.
- Medio biológico: vegetación terrestre y fauna.
- Medio perceptual; paisaje.

El subsistema socioeconómico está conformado por las estructuras y condiciones sociales, histórico-culturales y económicas del área de influencia. Estas sustentan un grupo de parámetros o factores ambientales que subsecuentemente están conformados por diversos componentes del medio ambiente.

*Análisis de los componentes ambientales relevantes y/o críticos.*

El **área de influencia** presenta un tipo de clima: **BS1hw**, correspondientes a semiárido y semicálido, de conformidad a la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García.

El **área de influencia** se ubica dentro de la provincia fisiográfica "**Llanura Costera del Golfo Norte**", dentro de la subprovincia "**Llanuras y lomeríos**" y **"Sierras y llanuras coahuilenses"**

El **área de influencia** se ubica geológicamente sobre:

**Suelo (sedimentos no consolidados)**. Corresponde a depósitos recientes del Cuaternario, principalmente acumulaciones de materiales sueltos como arenas, limos, arcillas, gravas y depósitos

CONSULTA PÚBLICA

aluviales. Se forman por procesos de erosión, transporte y sedimentación asociados a ríos, arroyos, abanicos aluviales, llanuras y zonas bajas. Presentan poca o nula cementación y pueden tener alta variabilidad en sus propiedades geotécnicas.

**Caliza**: Unidad constituida principalmente por rocas sedimentarias carbonatadas, dominadas por calizas marinas. Son rocas compactas formadas por acumulación de carbonato de calcio proveniente de organismos marinos. Suelen presentar estratificación, fracturamiento y desarrollo de sistemas kársticos (cavidades, dolinas y conductos subterráneos).

**Sistemas de topoformas:** Sierras y llanuras coahuilenses, Lomerío con Llanuras.

Los tipos de suelo presentes en el **área de influencia** están conformados por:

- CLlv-lo+KScc-lv/2: Calcisol lúvico loámico + Kastañozem cálcico lúvico de textura media.
- CLptp-sk+PHpcp-sk/2: Calcisol epipétrico esquelético + Phaeozem epipetrocálcico esquelético con textura media.
- LPli-eu+LPrz-ca/2G: Leptosol lítico éutrico + Leptosol réndzico calcárico de textura media gravosa.
- LPrz-ca+PHlep-ca/2: Leptosol réndzico calcárico + Phaeozem epiléptico calcárico de textura media
- TCek-ub+VRha-mz/2: Technosol ecránico úrbico + Vertisol háplico mázico de textura media.

El **área de influencia** se localiza en la región hidrológica **RH24** "Bravo - Conchos", dentro de la **Cuenca B** "Río Bravo – Río San Juan" y específicamente en la subcuencas "Río Pesquería" y "R. Monterrey". De acuerdo a los datos vectoriales de Hidrología Superficial de la región hidrológica desarrollados por el INEGI, señala que inciden dos escurrimientos de tipo intermitente, sin embargo, no son de carácter federal o estatal.

En conjunto, el **área de influencia**, determinada por la interacción de condiciones climáticas, fisiográficas, geológicas, edafológicas, hidrológicas, biológicas y socioeconómicas, presenta un clima semicálido y semiárido, así como su ubicación entre la Llanura Costera del Golfo Norte y la Sierra Madre Oriental, genera una diversidad de condiciones físicas que se refleja en la distribución de las topoformas y de los diferentes tipos de suelo.

CONSULTA PÚBLICA

La composición geológica, representada principalmente por sedimentos no consolidados y calizas, junto con la amplia diversidad edafológica identificada, evidencia que existen sectores con diferentes condiciones de profundidad, permeabilidad y desarrollo del suelo. Estas características condicionan el funcionamiento del medio físico y, particularmente, la capacidad de infiltración, el establecimiento de la vegetación y la susceptibilidad a procesos de erosión.

En materia hidrológica, el área forma parte de la región hidrológica RH24 Bravo-Conchos, cuenca Río Bravo–Río San Juan y subcuenca Río Pesquería y Río Monterrey. Aunque dentro del predio incide un escurrimiento de tipo intermitente, no es de carácter federal o estatal, así como existen escurrimientos intermitentes dentro del área de influencia, por lo que la dinámica del agua superficial constituye un componente que debe ser considerado en la planeación y ejecución del proyecto.

Por lo anterior, se concluye que el **área de influencia** presenta un mosaico ambiental con condiciones naturales diferenciadas, en el que el suelo, la geología, la topografía y la hidrología mantienen una relación directa con la estructura y funcionamiento del ecosistema. En este contexto, el desarrollo del proyecto deberá orientarse a minimizar la alteración de estos componentes, particularmente del suelo y de los patrones de escurrimiento superficial, con el propósito de conservar la funcionalidad del área de influencia y reducir los efectos derivados de la modificación del terreno.

CONSULTA PÚBLICA

## III.6 Problemáticas ambientales en el área de influencia.

Dentro del área de influencia se presenta un gran índice de urbanización (la mayoría perteneciente a los sectores industriales y habitacionales), a excepción de las áreas naturales protegidas denominadas como el Cerro de las Mitras y el Cerro del Topo Chico, las cuales cuenta con un buen estado de la vegetación, así como parches pequeños de vegetación en áreas urbanas.

La gran cantidad de edificaciones, vialidades y estructuras en la zona provoca que la sensación térmica en el área se eleve, sin embargo, tanto las ANP´s ya mencionadas, así como otras áreas pequeñas que presentan una vegetación en buen estado ayudan a mitigar este efecto. Para determinar el estado de la vegetación, se utilizó el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizado (por sus siglas en inglés de NDVI), el cual se basa en como la superficie refleja la luz a determinadas longitudes de onda. En el caso de este índice, colores oscuros representan la ausencia de la vegetación, aquellos colores tenues o beige representan vegetaciones de pastizales o en degradación, mientras que la coloración verde, representa vegetaciones saludables y con buena densidad, esto se puede apreciar en la figura III.7.

CONSULTA PÚBLICA

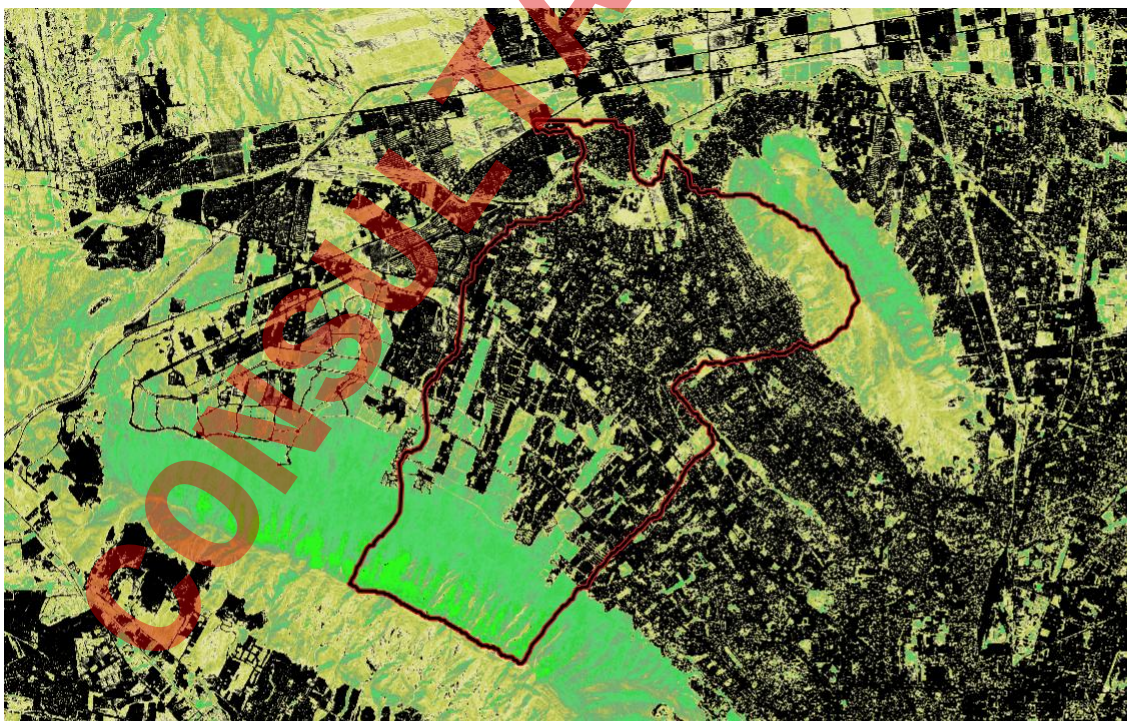


**Figura III-7** Análisis del NDVI del AI.

## III.7 Reporte general de incidencias del proyecto y su AI.

### III.7.1 Uso de suelo y vegetación.

De acuerdo con la clasificación proporcionada por los datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación serie VII proporcionados por el INEGI, el área del proyecto (AP) presenta vegetación nativa perteneciente al matorral submontano, con un pequeño porcentaje de menos del 1% de asentamientos humanos, mientras que para área de influencia (AI), se registran 5 tipos de clasificaciones, las cuales se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla III-30** Distribución de los tipos de vegetación presentes en área del proyecto y su AI

| Clave | Tipos de Vegetación | Superficie AI (ha) | Superficie AP (ha) | Porcentaje AI | Porcentaje AP |
|---|---|---|---|---|---|
| AH | Asentamientos humanos | 3457 | 0.0005 | 69.9 | 0.01 |
| BQ | Bosque de encino | 459 | - | 9.3 | - |
| MDR | Matorral desértico rosétofilo | 4 | - | 0.1 | - |
| MSM | Matorral submontano | 647 | 7.3245 | 13.1 | 99.99 |
| Vsa/MSM | Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano | 375 | - | 7.6 | - |
| **TOTAL** | **4,942** | **7.3250** | **100.00%** | **100.00%** | |

*VIII.2.5. cartográfico.*

### III.7.2 Áreas de importancia ambiental.

No se presentan incidencias de Áreas Naturales Protegidas, Área Destinada Voluntariamente a la Conservación, AICA´s, sitios RAMSAR o UMA´s en el área del proyecto. Sin embargo, en el área de influencia incide en:

- ANP´s: Cerro de las Mitras y Cerro el Topo Chico.
- RHP: No. 53 Río San Juan Río Pesquería.

VIII.2.5. cartográfico.

### III.7.3 Corrientes y cuerpos de agua.

Dentro del área del proyecto se presenta un pequeño escurrimiento de tipo intermitente, el cual cruza una pequeña parte de la porción noroeste de la superficie del área del proyecto. Mientras que el área de influencia presenta tanto escurrimientos intermitentes como un escurrimiento en operación. VIII.2.5. cartográfico.

CONSULTA PUBLICA

| **Tabla III-31** Incidencia de escurrimientos en el área del proyecto y su AI | | |
|---|---|---|
| **Tipo** | **Incidencia AI (m)** | **Incidencia AP (m)** |
| Escurrimiento intermitente | 16,233 | 148 |
| Escurrimiento en operación | 7,562 | - |
| **TOTAL** | **23,795** | **148** |

*VIII.2.5. cartográfico.*

III.7.4 Ecosistemas relevantes.

Por otro lado, solo se presenta la incidencia de dos ANP de carácter estatal en el área de influencia, siendo el Cerro de las Mitras y Cerro el Topo Chico. Así como la Región Hidrológica Prioritaria No. 53 Río San Juan Río Pesquería.

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

# IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN.

## IV.1 Metodología empleada para la identificación, análisis y evaluación de los impactos

De conformidad al Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su artículo 3, fracción IX, establece que el Impacto ambiental **significativo** o relevante es: aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos.

Para aplicar los alcances de esta definición, se desarrolla una práctica de cribado que permita identificar a aquellos que se ajustan al concepto de significancia o relevancia citado, evaluando cada uno de los criterios bajo las siguientes definiciones aplicables a cada supuesto de la definición.

- Acción del hombre: toda obra o actividad que se origina en una decisión humana y se concreta en una actuación específica (obra o actividad), ejecutada por el propio hombre.
- Alteraciones en los ecosistemas y en sus recursos naturales: si por alteración se entiende que cambia la esencia o la forma de algo, alteración de los ecosistemas y de sus recursos naturales equivale a trastocar la esencia de ambos conceptos lo que llevaría necesariamente a su destrucción, si no media una actividad de recuperación o remediación.
- Alteraciones en la salud: si bien el segundo supuesto de la definición de impacto ambiental significativo no particulariza en el sujeto del cual se alude a la salud, y considerando el enfoque integral, armónico y gramatical de la LGEEPA se entiende que se trata de la salud del hombre y por extensión, alteración equivaldría a cambiar la esencia de los seres humanos que pudiesen ser afectados por el proyecto.
- Obstaculizar la existencia y desarrollo del hombre y los demás seres vivos: obstaculizar es sinónimo de impedir o dificultar, por ende, obstaculizar e impedir la existencia del hombre o dificultarla, implica atentar de forma nociva contra las personas, en consecuencia, se trata de un daño probable que puede ser incluso objeto de responsabilidad penal. Por lo que se refiere a los demás seres vivos, el alcance del significado del supuesto es igualmente notable, aunque con menores niveles de responsabilidad.
- Obstaculizar los procesos naturales: bajo la misma acepción del verbo obstaculizar, se entiende por obstaculizar los procesos naturales, impedir o dificultar al conjunto de las diferentes fases o etapas sucesivas que componen a los fenómenos complejos que hacen posible la vida (procesos naturales), así entendido el alcance de este supuesto, la obstaculización de la fotosíntesis, de la síntesis de las proteínas, de la reproducción, de la alimentación, del intercambio genético, etc., constituirá obstaculizar los procesos naturales.

CONSULTA PÚBLICA

**Metodología para la identificación y evaluación de impactos ambientales**

La metodología utilizada para la identificación de los impactos ambientales utilizada considera en una primera instancia, la matriz de Leopold modificada y en una segunda la evaluación de las interacciones identificadas usando los métodos modificados propuestos por el Instituto de Ecología, A.C. (1999). De esta manera, la técnica comprende las siguientes etapas:

**Indicadores de impacto.**

**Elaboración de una lista de las acciones relevantes que comprende el proyecto**. La primera etapa consistió en sintetizar y ordenar todas las actividades relacionadas con el proyecto:

CONSULTA PÚBLICA

| Tabla IV-1 Descripción de las acciones. | | | |
|---|---|---|---|
| **Etapa** | **Número** | **Actividad** | **Descripción** |
| Preparación del sitio | PS.01 | Desmonte y despalme del sitio. | La vegetación existente será removida. No se utilizará fuego para quema de cualquier material o residuo. |
| Preparación del sitio | PS.02 | Delimitación del área del proyecto. | Se realizará la instalación de barreras, mallas y/o mamparas perimetrales que permitieron el control de las emisiones fugitivas y para prevenir la introducción de personas ajenas al proyecto. |
| Preparación del sitio | PS.03 | Traslado de maquinaria y equipo. | Se realizará el traslado de maquinaria y equipo requerido para la remoción de la vegetación presente. |
| Preparación del sitio | PS.04 | Colocación de obras de apoyo. | Se colocarán obras de apoyo para el inicio de la preparación del sitio, las cuales consisten en caseta de vigilancia, sanitarios portátiles, cisternas, entre otros. |
| Preparación del sitio | PS.05 | Excavaciones. | Se realizará la remoción y extracción de suelo a cielo abierto y de manera subterránea, para desplantar o alojar cimentaciones, tuberías, muros o estructuras diversas. |
| Construcción | C.01 | Nivelación. | La nivelación del sitio se realizará con el fin de retirar o proporcionar un volumen determinado del suelo, para preparar el área de cimentación, en esta etapa se empleará maquinaria pesada. |
| Construcción | C.02 | Compactación. | Se llevará a cabo la compactación del predio para eliminar espacios vacíos, aumentar su capacidad de soporte y estabilidad. |

CONSULTA PÚBLICA

| Tabla IV-1 Descripción de las acciones. | | | |
|---|---|---|---|
| **Etapa** | **Número** | **Actividad** | **Descripción** |
| Construcción | C.03 | Traslado de materiales para la construcción. | Se efectuará el traslado de los materiales que se requieran para las construcciones. |
| Construcción | C.04 | Tendido de grava para estacionamiento | El proyecto contempla el tendido de grava para los cajones de estacionamiento del autotianguis. |
| Construcción | C.05 | Introducción de servicios (conexiones eléctricas). | Se introducirán conexiones eléctricas para la luminaria dentro del área del autotianguis y las cámaras de videovigilancia. |
| Operación y Mantenimiento | OyM.01 | Operación del autotianguis | Serán las actividades principales de cobro y administración del autotianguis. |
| Operación y Mantenimiento | OyM.02 | Mantenimiento (limpieza general) | Limpieza en sanitarios y área de estacionamiento del autotianguis |
| Construcción | SAX.01 | Servicios auxiliares | Durante las etapas del proyecto se contempla el uso de oficinas temporales, sanitarios, posibilidad de un comedor para los trabajadores |
| Abandono del sitio | AS.01 | Abandono del sitio | El estimado de tiempo de vida del autotianguis es de 25 años. |

CONSULTA PÚBLICA

**Lista de Indicativa de indicadores de impactos.**

**Elaboración de una lista de factores y componentes ambientales.** En esta fase se elaboró el inventario de los componentes del medio que fueron afectados por el desarrollo del proyecto, tomando en consideración la metodología utilizada, la Ley Ambiental del estado de Nuevo León, su reglamento, la tabla relativa a los costes totales por agotamiento y degradación ambiental y la NAE-EM-SDS-002-2019.

**Tabla IV-2 Componentes del medio que son afectados por el desarrollo del proyecto.**

| Componente del medio | Fuente de afectación |
|---|---|
| Agotamiento de recursos naturales. | Hidrocarburos. |
| | Consumo de agua. |
| Suelo | Características fisicoquímicas del suelo |
| | Relieve |
| | Capacidad de infiltración |
| | Erosión |
| Vegetación | Cobertura |
| | Composición y diversidad |
| Fauna | Abundancia y distribución |
| | Pérdida de hábitat |
| Emisiones al aire. | Fuentes de área. |
| | Atmósfera sonora. |
| Transferencias. | Descarga de aguas residuales. |
| | Generación de residuos. |
| Socioeconómico. | Empleo. |
| | Actividades de consumo. |
| Riesgo ambiental. | Utilización de sustancias riesgosas. |

**Identificación de efectos en el área de influencia.**

Para identificar los impactos ambientales (positivos y negativos) causados por las diferentes actividades al ambiente, se tomaron en cuenta todas las posibles interacciones, elaborándose la matriz respectiva. En ésta, se ordenaron las actividades sobre las columnas y los componentes ambientales sobre los renglones.

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla IV-3 Matriz de Identificación.**

| Etapa | Actividad | Agotamiento de recursos naturales | | Emisiones al aire | Atmósfera sonora | Transferencias | | Socioeconómico | | Suelo | | | | Vegetación | | Fauna | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Hidrocarburos | Consumo de agua | Calidad del aire | Ruido | Descarga de aguas residuales | Generación de residuos | Empleo | Actividades de consumo | Características FQ del suelo | Relieve | Capacidad de infiltración | Erosión | Cobertura | Composición y diversidad | Abundancia y distribución | Pérdida de hábitat |
| Preparación del sitio | PS.01. Desmonte y despalme del sitio. | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | PS.02. Delimitación del área del proyecto. | ■ | | | ■ | | ■ | | | | | | ■ | | ■ | ■ | ■ |
| | PS.03. Traslado de maquinaria y equipo. | ■ | | ■ | ■ | | ■ | | | | | | ■ | | ■ | ■ | ■ |
| | PS.04. Colocación de obras de apoyo. | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | | | | | | ■ | | ■ | ■ | ■ |
| | PS.05. Excavaciones. | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | | | | | | ■ | | ■ | ■ | ■ |
| Construcción | C.01. Nivelación. | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | | | | | | ■ | | ■ | ■ | ■ |
| | C.02. Compactación. | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | | | | | | ■ | | ■ | ■ | ■ |
| | C.03. Traslado de materiales para la construcción. | ■ | | ■ | ■ | | ■ | | | | | | ■ | | ■ | ■ | ■ |
| | C.04. Tendido de grava para estacionamiento | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | | | ■ | | | ■ | | ■ | ■ | ■ |
| | C.05. Introducción de servicios (conexiones eléctricas). | | | | ■ | | ■ | | | | | | ■ | | ■ | ■ | ■ |
| Operación y Mante | OyM.01. Operación del estacionamiento | | | | | | ■ | | | | | | ■ | | ■ | ■ | ■ |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla IV-3 Matriz de Identificación.**

| Etapa | Actividad | Agotamiento de recursos naturales | | Emisiones al aire | Atmósfera sonora | Transferencias | | Socioeconómico | | Suelo | | | | Vegetación | | Fauna | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Hidrocarburos | Consumo de agua | Calidad del aire | Ruido | Descarga de aguas residuales | Generación de residuos | Empleo | Actividades de consumo | Características FQ del suelo | Relieve | Capacidad de infiltración | Erosión | Cobertura | Composición y diversidad | Abundancia y distribución | Pérdida de hábitat |
| | OyM.02. Mantenimiento (limpieza general) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Construcción | SAX.01. Servicios auxiliares | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abandono del sitio | AS.01. Abandono del sitio | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| | Impacto negativo |
| | Impacto positivo |

CONSULTA PÚBLICA

**Criterios y metodologías de evaluación.**

**Criterios.**

Los criterios mencionados fueron valorados de acuerdo con la siguiente escala:

**Asignación de categorías de impacto.** Después de identificar los impactos ambientales relevantes por etapas, se procedió a calificarlos considerando como características principales la magnitud del impacto y la importancia del componente afectado. La Matriz fue determinada como una función de los siguientes criterios a los cuales se les asigno escalas para obtener la magnitud del impacto ambiental.

**Construcción de una matriz cribada de impactos**. La matriz cribada se elaboró con la finalidad de presentar únicamente aquellos impactos que fueron valorados como significativos y/o muy significativos, eliminando las interacciones determinadas como poco significativas.

Los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, así como las acciones por etapa del proyecto, se integraron con los datos señalados en las tablas.

CONSULTA PÚBLICA

| Tabla IV-4 Criterios y escalas utilizados para obtener la magnitud del impacto ambiental. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Criterios** | | **Escala** | | |
| | | **3** | **6** | **9** |
| **Extensión del efecto (E).** | Tamaño de la superficie afectada por una acción. | **Puntual**, afectación directa en el sitio donde se ejecuta la acción (superficie del predio). | **Local**, si el efecto ocurre hasta una distancia de 2.5 Km del predio. | **Regional**, si el efecto se manifiesta a más de 2.5 Km de distancia del predio. |
| **Duración de la acción (D)** | Tiempo durante el cual se lleva a cabo una acción particular. | **Corta,** cuando la actividad dura menos de un mes. | **Mediana,** la acción dura más de un mes y menos de un año. | **Larga**, la actividad dura más de un año. |
| **Continuidad del efecto (Co)** | Frecuencia con la que se produce determinado efecto o presencia de este en relación con el tiempo que abarca la acción que lo provoca. | **Ocasional**, el efecto puede ocurrir incidentalmente en los ciclos de tiempo que dura una acción intermitente y existen medidas para evitar que la interacción suceda; ocurre una sola vez. | **Temporal**, el efecto se produce de vez en cuando (incidentalmente) en los ciclos de tiempo que dura una acción intermitente. | **Permanente**, el efecto se produce al mismo tiempo que ocurre la acción, pero ésta se lleva a cabo de forma continua, intermitente y/o frecuente. |
| **Reversibilidad del impacto (R)** | Posibilidad de que el factor afectado pueda volver naturalmente a su estado original, una vez producido el impacto y suspendida la acción causal. | **A corto plazo**, el impacto puede ser revertido por las actuales condiciones del sistema en un período de tiempo relativamente corto, menos de un año. | **A mediano plazo**, el impacto **puede ser revertido por las condiciones naturales del sistema, pero el efecto permanece** de 1 a 2 años. | **A largo plazo**, el impacto podrá ser revertido naturalmente en un periodo mayor a dos años. |
| **Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)** | Capacidad que existe para aplicar medidas correctivas a un impacto. | **Factibilidad alta,** remediable mediante la aplicación de ciertas actividades para contrarrestar en gran medida el impacto identificado. | **Factibilidad media,** implica la ejecución de determinadas actividades para remediar el impacto, con incertidumbre de éxito. | **Factibilidad baja**, La potencialidad de remediar el impacto ambiental es de nula a baja. |
| **Intensidad del impacto (I)** | Nivel de aproximación a los límites permisibles en las Normas Oficiales Mexicanas cuando esto aplique, o en su defecto, la proporción del stock o de las existencias del componente ambiental afectado en el área de estudio que son afectadas por el impacto. | **Mínima**, si los valores de la afectación son menores al 50% del límite permisible por la normativa aplicable o si las existencias afectadas son menores al 24% del total disponible en el área de estudio. | **Moderada**, cuando la afectación alcanza valores equivalentes a más del 50% respecto al límite permisible o si son afectadas entre 25-49% de las existencias. | **Alta**, cuando la afectación rebasa los valores permisibles indicados en la NOM aplicable o si la afectación es superior al 50% de las existencias de la región. |
| **Certidumbre (C)** | Grado de probabilidad de que ocurra el impacto. | **Poco probable**, la probabilidad de que ocurra una determinada afectación puede ser factible bajo condiciones imprevistas o extraordinarias. | **Probable**, cuando la actividad implica riesgos potenciales, aunque el efecto podría variar dependiendo de las condiciones del proyecto o del ambiente. | **Muy probable**, la probabilidad de ocurrencia del impacto es casi segura, determinada por la experiencia en otros proyectos del mismo giro. |

CONSULTA PÚBLICA

**Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada** Una vez identificadas las actividades del proyecto y los componentes del medio que serán impactados, se generará una matriz de importancia la cual nos permitirá obtener una valoración cualitativa, sobre los impactos esperados y poder así valorar su importancia.

Después de hacer la matriz de impactos ambientales potenciales, se determinará la importancia de cada efecto, usando la metodología y criterios del modelo de identificación de impactos ambientales, que propone el Instituto de Ecología, A.C. (1999), el cual se explica de manera breve a continuación.

Dicho método considera que los impactos ambientales pueden tener varios atributos, a los cuales se les asigna un símbolo, así como una cifra de acuerdo con su importancia, mismos que se transcriben enseguida.

La metodología considera los valores asignados a los siete criterios (Tabla V-5 Criterios y escalas utilizados para obtener la magnitud del impacto ambiental) de cada una de las interacciones identificadas y aplicando la siguiente ecuación, se obtuvo la magnitud del impacto (**MI**) para cada interacción.

**MI =** *1/63* (E + D + Co + R + C + M + I)

A los valores resultantes se les asigna la categoría de magnitud de impacto **(MI)** de acuerdo con la siguiente clasificación; el origen de la escala de valoración es 0.333 debido a que es el valor más bajo que puede tener este índice:

Bajo = 0.333 a 0.555
Moderado = 0.556 a 0.777
Alto = mayor a 0.778 y hasta 1.000 (valor máximo)

Para estimar la Importancia del componente ambiental afectado **(IC)**, se consideraron siete criterios de importancia, en ellos se involucran los aspectos relativos a la parte abiótica, biótica y paisajística, así como a la económica y social. Dividiendo el número de aspectos ambientales en los que se considera que el componente ambiental influye, entre los siete criterios de importancia valorados.

CONSULTA PÚBLICA

| Tabla IV-5 Criterios tomados para obtener la importancia del componente ambiental afectado | |
|---|---|
| **Criterios** | |
| **1** | **Valor económico o comercial** |
| **2** | Valor biológico (biodiversidad, conservación, naturalidad, endemismo, rareza) |
| **3** | Importancia para el funcionamiento del ecosistema regional |
| **4** | Valor estético, paisajístico o cultural |
| **5** | Porcentaje de afectación sobre la abundancia o disponibilidad del componente ambiental en el área de estudio |
| **6** | **Valor para la calidad de vida de los pobladores locales** |
| **7** | Calidad e integridad del componente ambiental |

Con base en los valores obtenidos, se realizó la asignación de categorías de importancia del componente ambiental:

Poco relevante = menor a 0.334

Relevante = 0.334 a 0.666

Muy relevante = mayor a 0.666

Finalmente, se procede a obtener la significancia del impacto **(S)** de cada interacción mediante la siguiente fórmula:

$\mathbf{S} = MI^{(1-IC)}$

Donde:

S = Significancia del impacto

MI = Magnitud del impacto

IC = Importancia del componente ambiental afectado

Con base en los valores obtenidos para la significancia del impacto **(S)**, se asignaron las siguientes categorías; el origen de la escala de valoración es 0.333, debido a que es el valor más bajo que puede tener este índice.

CONSULTA PÚBLICA

| Tabla IV-6 Clase de significancia. | |
|---|---|
| **Clases de significancia** | |
| **Simbología** | **Valor** |
| **Impacto no destacable** | **= 0.333 a 0.499** |
| **Impacto poco destacable** | **= 0.500 a 0.666** |
| **Impacto destacable** | **= 0.667 a 0.833** |
| **Impacto muy destacable** | **= 0.834 a 1.000** |

Posteriormente, se evalúan los impactos tomando en consideración los criterios mencionados con anterioridad para determinar la significancia de los impactos ambientales positivos y negativos

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla IV-7 Matriz criba**

| Componente del medio | Fuente / afectación | Etapa | Núm. y Actividad | ED | Co | RM | IC | MI | IC | S | Significancia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Agotamiento de recursos naturales | Hidrocarburos | PS | PS.01 Desmonte y despalme del sitio. | 3 | 3 | 9 | 3 | 6 | 3 | 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | PS | PS.02 Delimitación del área del proyecto. | 3 | 3 | 3 | 3 | 6 | 3 | 9 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | PS | PS.03 Traslado de maquinaria y equipo. | 3 | 3 | 3 | 3 | 6 | 3 | 9 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | PS | PS.04 Colocación de obras de apoyo. | 3 | 3 | 6 | 3 | 6 | 3 | 9 | 0.5238 | 0.2857 | **0.6301** | **PD** |
| | | PS | PS.05 Excavaciones. | 3 | 3 | 6 | 3 | 6 | 3 | 9 | 0.5238 | 0.2857 | **0.6301** | **PD** |
| | | C | C.01 Nivelación. | 3 | 3 | 6 | 3 | 6 | 3 | 9 | 0.5238 | 0.2857 | **0.6301** | **PD** |
| | | C | C.02 Compactación. | 3 | 3 | 6 | 3 | 6 | 3 | 9 | 0.5238 | 0.2857 | **0.6301** | **PD** |
| | | C | C.03 Traslado de materiales para la construcción. | 3 | 3 | 3 | 3 | 6 | 3 | 9 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | C | C.04 Tendido de grava para estacionamiento | 3 | 3 | 3 | 3 | 6 | 3 | 9 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | AS | AS.01 Abandono del sitio | 3 | 3 | 6 | 3 | 6 | 3 | 9 | 0.5238 | 0.2857 | **0.6301** | **PD** |
| | Consumo de agua | PS | PS.01 Desmonte y despalme del sitio. | 3 | 3 | 6 | 6 | 3 | 6 | 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | PS | PS.04 Colocación de obras de apoyo. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0.3810 | 0.2857 | **0.5019** | **PD** |
| | | PS | PS.05 Excavaciones. | 3 | 3 | 6 | 3 | 6 | 6 | 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | C | C.01 Nivelación. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 9 | 0.5238 | 0.2857 | **0.6301** | **PD** |
| | | C | C.02 Compactación. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 9 | 0.5238 | 0.2857 | **0.6301** | **PD** |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla IV-7 Matriz cribada**

| Componente del medio | Fuente / afectación | Etapa | Núm. y Actividad | ED | Co | RM | IC | MI | IC | S | Significancia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | C | C.04 Tendido de grava para estacionamiento | 3 3 | 6 | 3 3 | 3 6 | 0.4286 | 0.2857 | **0.5460** | **PD** |
| | | OyM | OyM.02 Mantenimiento (limpieza general) | 3 9 | 9 | 3 6 | 3 9 | 0.6667 | 0.2857 | **0.7485** | **D** |
| | | C | SAX.01 Servicios auxiliares | 3 9 | 9 | 3 6 | 3 9 | 0.6667 | 0.2857 | **0.7485** | **D** |
| | | AS | AS.01 Abandono del sitio | 3 6 | 6 | 3 3 | 6 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| Emisiones al aire | Calidad del aire | PS | PS.01 Desmonte y despalme del sitio. | 3 3 | 6 | 6 3 | 6 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | PS | PS.03 Traslado de maquinaria y equipo. | 3 3 | 6 | 3 3 | 6 9 | 0.5238 | 0.2857 | **0.6301** | **PD** |
| | | PS | PS.05 Excavaciones. | 3 3 | 6 | 3 6 | 6 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | C | C.01 Nivelación. | 3 3 | 6 | 3 6 | 6 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | C | C.02 Compactación. | 3 3 | 6 | 3 6 | 6 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | C | C.03 Traslado de materiales para la construcción. | 3 3 | 6 | 3 3 | 6 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | C | C.04 Tendido de grava para estacionamiento | 3 3 | 6 | 3 3 | 6 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | AS | AS.01 Abandono del sitio | 3 6 | 6 | 3 6 | 6 9 | 0.6190 | 0.2857 | **0.7100** | **D** |
| Atmósfera sonora | Ruido | PS | PS.01 Desmonte y despalme del sitio. | 3 3 | 6 | 3 3 | 6 9 | 0.5238 | 0.2857 | **0.6301** | **PD** |
| | | PS | PS.02 Delimitación del área del proyecto. | 3 3 | 6 | 3 3 | 6 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | PS | PS.03 Traslado de maquinaria y equipo. | 3 3 | 6 | 3 3 | 6 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla IV-7 Matriz cribada**

| Componente del medio | Fuente / afectación | Etapa | Núm. y Actividad | ED | Co | RM | IC | MI | IC | S | Significancia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PS | PS.04 Colocación de obras de apoyo. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | PS | PS.05 Excavaciones. | 3 | 3 | 6 | 3 | 6 | 6 | 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | C | C.01 Nivelación. | 3 | 3 | 6 | 3 | 6 | 6 | 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | C | C.02 Compactación. | 3 | 3 | 6 | 3 | 6 | 6 | 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | C | C.03 Traslado de materiales para la construcción. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | C | C.04 Tendido de grava para estacionamiento | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | C | C.05 Introducción de servicios (conexiones eléctricas). | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | AS | AS.01 Abandono del sitio | 3 | 6 | 6 | 3 | 6 | 6 | 9 | 0.6190 | 0.2857 | **0.7100** | **D** |
| Transferencias | Descarga de aguas residuales | PS | PS.04 Colocación de obras de apoyo. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0.3810 | 0.2857 | **0.5019** | **PD** |
| | | OyM | OyM.02 Mantenimiento (limpieza general) | 3 | 9 | 9 | 6 | 6 | 9 | 9 | 0.8095 | 0.2857 | **0.8599** | **MD** |
| | | C | SAX.01 Servicios auxiliares | 3 | 9 | 9 | 6 | 6 | 9 | 9 | 0.8095 | 0.2857 | **0.8599** | **MD** |
| | Generación de residuos | PS | PS.01 Desmonte y despalme del sitio. | 3 | 3 | 6 | 6 | 3 | 6 | 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | PS | PS.02 Delimitación del área del proyecto. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 3 | 6 | 0.4286 | 0.2857 | **0.5460** | **PD** |
| | | PS | PS.03 Traslado de maquinaria y equipo. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 3 | 6 | 0.4286 | 0.2857 | **0.5460** | **PD** |
| | | PS | PS.04 Colocación de obras de apoyo. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 3 | 6 | 0.4286 | 0.2857 | **0.5460** | **PD** |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla IV-7 Matriz cribada**

| Componente del medio | Fuente / afectación | Etapa | Núm. y Actividad | ED | Co | RM | IC | MI | IC | S | Significancia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PS | PS.05 Excavaciones. | 3 3 | 6 | 3 3 | 6 9 | 0.5238 | 0.2857 | **0.6301** | **PD** |
| | | C | C.01 Nivelación. | 3 3 | 6 | 3 3 | 6 9 | 0.5238 | 0.2857 | **0.6301** | **PD** |
| | | C | C.02 Compactación. | 3 3 | 6 | 3 3 | 6 9 | 0.5238 | 0.2857 | **0.6301** | **PD** |
| | | C | C.03 Traslado de materiales para la construcción. | 3 3 | 6 | 3 3 | 3 3 | 0.3810 | 0.2857 | **0.5019** | **PD** |
| | | C | C.04 Tendido de grava para estacionamiento | 3 3 | 6 | 3 3 | 3 6 | 0.4286 | 0.2857 | **0.5460** | **PD** |
| | | C | C.05 Introducción de servicios (conexiones eléctricas). | 3 3 | 6 | 3 3 | 3 3 | 0.3810 | 0.2857 | **0.5019** | **PD** |
| | | OyM | OyM.01 Operación del autotianguis | 3 9 | 9 | 9 6 | 6 9 | 0.8095 | 0.2857 | **0.8599** | **MD** |
| | | OyM | OyM.02 Mantenimiento (limpieza general) | 3 9 | 9 | 9 6 | 6 9 | 0.8095 | 0.2857 | **0.8599** | **MD** |
| | | C | SAX.01 Servicios auxiliares | 3 9 | 9 | 9 6 | 6 9 | 0.8095 | 0.2857 | **0.8599** | **MD** |
| | | AS | AS.01 Abandono del sitio | 3 6 | 6 | 3 6 | 6 9 | 0.6190 | 0.2857 | **0.7100** | **D** |
| Socioeconómico | Empleo | PS | PS.01 Desmonte y despalme del sitio. | 3 3 | 6 | 9 3 | 3 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | PS | PS.02 Delimitación del área del proyecto. | 3 3 | 6 | 3 3 | 3 9 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | PS | PS.03 Traslado de maquinaria y equipo. | 3 3 | 6 | 3 3 | 3 6 | 0.4286 | 0.2857 | **0.5460** | **PD** |
| | | PS | PS.04 Colocación de obras de apoyo. | 3 3 | 6 | 3 3 | 3 6 | 0.4286 | 0.2857 | **0.5460** | **PD** |
| | | PS | PS.05 Excavaciones. | 3 3 | 6 | 3 3 | 3 9 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla IV-7 Matriz cribada**

| Componente del medio | Fuente / afectación | Etapa | Núm. y Actividad | ED | Co | RM | IC | MI | IC | S | Significancia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | C | C.01 Nivelación. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 9 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | C | C.02 Compactación. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 9 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | C | C.03 Traslado de materiales para la construcción. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 0.4286 | 0.2857 | **0.5460** | **PD** |
| | | C | C.04 Tendido de grava para estacionamiento | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 0.4286 | 0.2857 | **0.5460** | **PD** |
| | | C | C.05 Introducción de servicios (conexiones eléctricas). | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 0.4286 | 0.2857 | **0.5460** | **PD** |
| | | OyM | OyM.01 Operación del autotianguis | 3 | 9 | 9 | 9 | 3 | 9 | 0.7143 | 0.2857 | **0.7864** | **D** |
| | | OyM | OyM.02 Mantenimiento (limpieza general) | 3 | 9 | 9 | 9 | 3 | 9 | 0.7143 | 0.2857 | **0.7864** | **D** |
| | | C | SAX.01 Servicios auxiliares | 3 | 9 | 9 | 9 | 3 | 9 | 0.7143 | 0.2857 | **0.7864** | **D** |
| | | AS | AS.01 Abandono del sitio | 3 | 6 | 6 | 3 | 3 | 9 | 0.5238 | 0.2857 | **0.6301** | **PD** |
| | Actividades de consumo | PS | PS.01 Desmonte y despalme del sitio. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 9 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | PS | PS.02 Delimitación del área del proyecto. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 0.4286 | 0.2857 | **0.5460** | **PD** |
| | | PS | PS.03 Traslado de maquinaria y equipo. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 9 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | PS | PS.04 Colocación de obras de apoyo. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 9 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | PS | PS.05 Excavaciones. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 9 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | C | C.01 Nivelación. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 9 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla IV-7 Matriz cribada**

| Componente del medio | Fuente / afectación | Etapa | Núm. y Actividad | ED | Co | RM | IC | MI | IC | S | Significancia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | C | C.02 Compactación. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 9 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | C | C.03 Traslado de materiales para la construcción. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 0.4286 | 0.2857 | **0.5460** | **PD** |
| | | C | C.04 Tendido de grava para estacionamiento | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 0.4286 | 0.2857 | **0.5460** | **PD** |
| | | C | C.05 Introducción de servicios (conexiones eléctricas). | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 0.4286 | 0.2857 | **0.5460** | **PD** |
| | | OyM | OyM.01 Operación del autotianguis | 3 | 9 | 9 | 3 | 3 | 9 | 0.7143 | 0.2857 | **0.7864** | **D** |
| | | OyM | OyM.02 Mantenimiento (limpieza general) | 3 | 9 | 9 | 3 | 3 | 9 | 0.7143 | 0.2857 | **0.7864** | **D** |
| | | C | SAX.01 Servicios auxiliares | 3 | 9 | 9 | 3 | 3 | 9 | 0.7143 | 0.2857 | **0.7864** | **D** |
| | | AS | AS.01 Abandono del sitio | 3 | 6 | 6 | 3 | 3 | 9 | 0.5238 | 0.2857 | **0.6301** | **PD** |
| Suelo | Características Fisicoquímicas del suelo | C | C.04 Tendido de grava para estacionamiento | 3 | 3 | 9 | 3 | 3 | 6 | 0.5238 | 0.2857 | **0.6301** | **PD** |
| | Relieve | PS | PS.01 Desmonte y despalme del sitio. | 3 | 3 | 6 | 6 | 9 | 6 | 0.6667 | 0.2857 | **0.7485** | **D** |
| | Erosión | PS | PS.01 Desmonte y despalme del sitio. | 3 | 3 | 6 | 3 | 6 | 6 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | PS | PS.02 Delimitación del área del proyecto. | 3 | 3 | 6 | 6 | 3 | 3 | 0.4286 | 0.2857 | **0.5460** | **PD** |
| | | PS | PS.03 Traslado de maquinaria y equipo. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | PS | PS.04 Colocación de obras de apoyo. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | PS | PS.05 Excavaciones. | 3 | 3 | 6 | 3 | 6 | 6 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla IV-7 Matriz cribada**

| Componente del medio | Fuente / afectación | Etapa | Núm. y Actividad | ED | Co | RM | IC | MI | IC | S | Significancia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | C | C.01 Nivelación. | 3 | 3 | 6 | 3 | 6 | 6 | 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | C | C.02 Compactación. | 3 | 3 | 6 | 3 | 6 | 6 | 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | C | C.03 Traslado de materiales para la construcción. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | C | C.04 Tendido de grava para estacionamiento | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | C | C.05 Introducción de servicios (conexiones eléctricas). | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | OyM | OyM.01 Operación del autotianguis | 3 | 9 | 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | OyM | OyM.02 Mantenimiento (limpieza general) | 3 | 9 | 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | C | SAX.01 Servicios auxiliares | 3 | 9 | 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | AS | AS.01 Abandono del sitio | 3 | 6 | 6 | 3 | 6 | 6 | 9 | 0.6190 | 0.2857 | **0.7100** | **D** |
| Vegetación | Cobertura | PS | PS.01 Desmonte y despalme del sitio. | 3 | 3 | 6 | 6 | 6 | 6 | 9 | 0.6190 | 0.2857 | **0.7100** | **D** |
| | Composición y diversidad | PS | PS.01 Desmonte y despalme del sitio. | 3 | 3 | 6 | 6 | 6 | 6 | 9 | 0.6190 | 0.2857 | **0.7100** | **D** |
| | | PS | PS.02 Delimitación del área del proyecto. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0.3810 | 0.2857 | **0.5019** | **PD** |
| | | PS | PS.03 Traslado de maquinaria y equipo. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0.3810 | 0.2857 | **0.5019** | **PD** |
| | | PS | PS.04 Colocación de obras de apoyo. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0.3810 | 0.2857 | **0.5019** | **PD** |
| | | PS | PS.05 Excavaciones. | 3 | 3 | 6 | 3 | 6 | 6 | 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla IV-7 Matriz cribada**

| Componente del medio | Fuente / afectación | Etapa | Núm. y Actividad | ED | Co | RM | IC | MI | IC | S | Significancia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | C | C.01 Nivelación. | 3 3 | 6 | 3 6 | 6 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | C | C.02 Compactación. | 3 3 | 6 | 3 6 | 6 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | C | C.03 Traslado de materiales para la construcción. | 3 3 | 6 | 3 3 | 3 3 | 0.3810 | 0.2857 | **0.5019** | **PD** |
| | | C | C.04 Tendido de grava para estacionamiento | 3 3 | 6 | 3 3 | 6 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | C | C.05 Introducción de servicios (conexiones eléctricas). | 3 3 | 6 | 3 3 | 3 3 | 0.3810 | 0.2857 | **0.5019** | **PD** |
| | | OyM | OyM.01 Operación del autotianguis | 3 9 | 9 | 6 6 | 3 6 | 0.6667 | 0.2857 | **0.7485** | **D** |
| | | OyM | OyM.02 Mantenimiento (limpieza general) | 3 9 | 9 | 6 6 | 3 6 | 0.6667 | 0.2857 | **0.7485** | **D** |
| | | C | SAX.01 Servicios auxiliares | 3 9 | 9 | 6 6 | 3 6 | 0.6667 | 0.2857 | **0.7485** | **D** |
| | | AS | AS.01 Abandono del sitio | 3 6 | 6 | 3 6 | 6 9 | 0.6190 | 0.2857 | **0.7100** | **D** |
| Fauna | Abundancia y distribución | PS | PS.01 Desmonte y despalme del sitio. | 3 3 | 6 | 3 6 | 6 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | PS | PS.02 Delimitación del área del proyecto. | 3 3 | 6 | 3 3 | 6 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | PS | PS.03 Traslado de maquinaria y equipo. | 3 3 | 6 | 3 3 | 6 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | PS | PS.04 Colocación de obras de apoyo. | 3 3 | 6 | 3 3 | 6 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | PS | PS.05 Excavaciones. | 3 3 | 6 | 3 6 | 6 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | C | C.01 Nivelación. | 3 3 | 6 | 3 6 | 6 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla IV-7 Matriz cribada**

| Componente del medio | Fuente / afectación | Etapa | Núm. y Actividad | ED | Co | RM | IC | MI | IC | S | Significancia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | C | C.02 Compactación. | 3 3 | 6 | 3 6 | 6 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | C | C.03 Traslado de materiales para la construcción. | 3 3 | 6 | 3 3 | 6 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | C | C.04 Tendido de grava para estacionamiento | 3 3 | 6 | 3 3 | 6 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | C | C.05 Introducción de servicios (conexiones eléctricas). | 3 3 | 6 | 3 3 | 6 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | OyM | OyM.01 Operación del autotianguis | 3 9 | 9 | 6 6 | 6 6 | 0.7143 | 0.2857 | **0.7864** | **D** |
| | | OyM | OyM.02 Mantenimiento (limpieza general) | 3 9 | 9 | 6 6 | 6 6 | 0.7143 | 0.2857 | **0.7864** | **D** |
| | | C | SAX.01 Servicios auxiliares | 3 9 | 9 | 6 6 | 3 6 | 0.6667 | 0.2857 | **0.7485** | **D** |
| | | AS | AS.01 Abandono del sitio | 3 6 | 6 | 3 6 | 6 9 | 0.6190 | 0.2857 | **0.7100** | **D** |
| | Pérdida de hábitat | PS | PS.01 Desmonte y despalme del sitio. | 3 3 | 6 | 6 6 | 6 9 | 0.6190 | 0.2857 | **0.7100** | **D** |
| | | PS | PS.02 Delimitación del área del proyecto. | 3 3 | 6 | 3 6 | 6 6 | 0.5238 | 0.2857 | **0.6301** | **PD** |
| | | PS | PS.03 Traslado de maquinaria y equipo. | 3 3 | 6 | 3 6 | 6 6 | 0.5238 | 0.2857 | **0.6301** | **PD** |
| | | PS | PS.04 Colocación de obras de apoyo. | 3 3 | 6 | 3 6 | 6 6 | 0.5238 | 0.2857 | **0.6301** | **PD** |
| | | PS | PS.05 Excavaciones. | 3 3 | 6 | 3 6 | 6 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | C | C.01 Nivelación. | 3 3 | 6 | 3 6 | 6 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |
| | | C | C.02 Compactación. | 3 3 | 6 | 3 6 | 6 9 | 0.5714 | 0.2857 | **0.6705** | **D** |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla IV-7 Matriz cribada**

| Componente del medio | Fuente / afectación | Etapa | Núm. y Actividad | ED | Co | RM | IC | MI | IC | S | Significancia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | C | C.03 Traslado de materiales para la construcción. | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | C | C.04 Tendido de grava para estacionamiento | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | C | C.05 Introducción de servicios (conexiones eléctricas). | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 6 | 0.4762 | 0.2857 | **0.5886** | **PD** |
| | | OyM | OyM.01 Operación del autotianguis | 3 | 9 | 9 | 6 | 6 | 6 | 9 | 0.7619 | 0.2857 | **0.8235** | **D** |
| | | OyM | OyM.02 Mantenimiento (limpieza general) | 3 | 9 | 9 | 6 | 6 | 6 | 9 | 0.7619 | 0.2857 | **0.8235** | **D** |
| | | C | SAX.01 Servicios auxiliares | 3 | 9 | 9 | 6 | 6 | 6 | 9 | 0.7619 | 0.2857 | **0.8235** | **D** |
| | | AS | AS.01 Abandono del sitio | 3 | 6 | 6 | 3 | 6 | 6 | 9 | 0.6190 | 0.2857 | **0.7100** | **D** |

Finalmente se seleccionan los impactos poco significativos, significativos y muy significativos correspondientes a los impactos positivos y negativos.

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla IV-8 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales**

| Etapa | Actividad | Agotamiento de recursos naturales | | Emisiones al aire | Atmósfera sonora | Transferencias | | Socioeconómico | | Suelo | | | | Vegetación | | Fauna | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Hidrocarburos | Consumo de agua | Calidad del aire | Ruido | Descarga de aguas residuales | Generación de residuos | Empleo | Actividades de consumo | Características FQ del suelo | Relieve | Capacidad de infiltración | Erosión | Cobertura | Composición y diversidad | Abundancia y distribución | Pérdida de hábitat |
| Preparación del sitio | PS.01. Desmonte y despalme del sitio. | PS | PS | PS | PS | | PS | PS+ | PS+ | | PS | | PS | PS | PS | PS | PS |
| | PS.02. Delimitación del área del proyecto. | PS | | | PS | | PS | PS+ | PS+ | | | | PS | | PS | PS | PS |
| | PS.03. Traslado de maquinaria y equipo. | PS | | PS | PS | | PS | PS+ | PS+ | | | | PS | | PS | PS | PS |
| | PS.04. Colocación de obras de apoyo. | PS | PS | | PS | PS | PS | PS+ | PS+ | | | | PS | | PS | PS | PS |
| | PS.05. Excavaciones. | PS | PS | PS | PS | | PS | PS+ | PS+ | | | | PS | | PS | PS | PS |
| Construcción | C.01. Nivelación. | ms,s | ms,s | ms,s | ms,s | | ms,s | PS+ | PS+ | | | | ms,s | | ms,s | ms,s | ms,s |
| | C.02. Compactación. | ms,s | ms,s | ms,s | ms,s | | ms,s | PS+ | PS+ | | | | ms,s | | ms,s | ms,s | ms,s |
| | C.03. Traslado de materiales para la construcción. | PS | | PS | PS | | PS | PS+ | PS+ | | | | PS | | PS | PS | PS |
| | C.04. Tendido de grava para estacionamiento | PS | PS | PS | PS | | PS | PS+ | PS+ | PS | | | PS | | PS | PS | PS |
| | C.05. Introducción de servicios (conexiones eléctricas). | | | | PS | | PS | PS+ | PS+ | | | | PS | | PS | PS | PS |
| Operación y Mantenimiento | OyM.01. Operación del estacionamiento | | | | | | PS | PS+ | PS+ | | | | PS | | PS | PS | PS |
| | OyM.02. Mantenimiento (limpieza general) | | PS | | | PS | PS | PS+ | PS+ | | | | PS | | PS | PS | PS |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla IV-8 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales**

| Etapa | Actividad | Agotamiento de recursos naturales | | Emisiones al aire | Atmósfera sonora | Transferencias | | Socioeconómico | | Suelo | | | | Vegetación | | Fauna | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Hidrocarburos | Consumo de agua | Calidad del aire | Ruido | Descarga de aguas residuales | Generación de residuos | Empleo | Actividades de consumo | Características FQ del suelo | Relieve | Capacidad de infiltración | Erosión | Cobertura | Composición y diversidad | Abundancia y distribución | Pérdida de hábitat |
| Construcción | SAX.01. Servicios auxiliares | | PS | | | PS | PS | PS+ | PS+ | | | | PS | | PS | PS | PS |
| Abandono del sitio | AS.01. Abandono del sitio | PS | PS | PS | PS | | PS | PS+ | PS+ | | | | PS | | PS | PS | PS |

Impacto negativo
Impacto positivo

CONSULTA PÚBLICA

| Matriz de significancia | |
|---|---|
| MS,S | Adverso significativo con medida de mitigación |
| ms,s | Adverso significativo sin medida de mitigación |
| PS | Adverso poco significativo con medida de mitigación |
| ps | Adverso poco significativo sin medida de mitigación |
| S+ | Benéfico significativo |
| PS+ | Benéfico poco significativo |

En resumen, tal como se ilustra en las tablas de significación de impactos, el total de impactos ambientales posibles durante las diferentes etapas del proyecto podría ser 142 impactos:

**Tabla IV-9 Contabilización de impactos por nivel de significancia**

| Nivel de significancia | Impactos negativos (-) | Impactos positivos (+) | Total |
|---|---|---|---|
| Muy destacables (MD) | 5 | 0 | 5 (3.5%) |
| Destacables (D) | 48 | 7 | 55 (38.7%) |
| Poco destacables (PD) | 61 | 21 | 82 (57.7%) |
| No destacables (ND) | 0 | 0 | 0 (0.0%) |
| **Total** | **114 (80.3%)** | **28 (19.7%)** | **142 (100.0%)** |

**Tabla IV-10 Contabilización de impactos por etapa del proyecto**

| Etapa del proyecto | Impactos negativos (-) | Impactos positivos (+) | Total |
|---|---|---|---|
| Preparación del sitio | 44 | 10 | 54 (38.0%) |
| Construcción | 49 | 12 | 61 (43.0%) |
| Operación y Mantenimiento | 12 | 4 | 16 (11.3%) |
| Abandono del sitio | 9 | 2 | 11 (7.7%) |
| **Total** | **114 (80.3%)** | **28 (19.7%)** | **142 (100.0%)** |

CONSULTA PÚBLICA

| Tabla IV-11 Contabilización de impactos por componente ambiental | | | |
|---|---|---|---|
| **Componente ambiental** | **Impactos negativos (-)** | **Impactos positivos (+)** | **Total** |
| Agotamiento de recursos naturales | 19 | 0 | 19 (13.4%) |
| Emisiones al aire | 8 | 0 | 8 (5.6%) |
| Atmósfera sonora | 11 | 0 | 11 (7.7%) |
| Transferencias | 17 | 0 | 17 (12.0%) |
| Socioeconómico | 0 | 28 | 28 (19.7%) |
| Suelo | 16 | 0 | 16 (11.3%) |
| Vegetación | 15 | 0 | 15 (10.6%) |
| Fauna | 28 | 0 | 28 (19.7%) |
| **Total** | **114 (80.3%)** | **28 (19.7%)** | **142 (100.0%)** |

Este análisis permite ubicar cuales son los efectos esperados, que, derivado de la aplicación de la metodología, se trata de efectos negativos pero puntuales que pueden ser mitigables y controlados con las medidas con las que se contará y las que se propondrán.

CONSULTA PÚBLICA

IV.1.1 Medidas a implementar durante cada una de las etapas del proyecto

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales establecidas en materia de impacto ambiental respecto a las actividades de preparación del sitio se describen las medidas de prevención y mitigación para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente durante la realización de obras y actividades.

| Medidas preventivas y de mitigación para el sitio del proyecto. | | |
|---|---|---|
| | **Duración** | **Preparación del sitio** |
| | **Factor ambiental** | Suelo / Atmósfera / Vegetación / Fauna. |
| | **Medida** | El desmonte del sitio en evaluación se llevará a cabo de manera paulatina y conforme sea requerido por el avance del proyecto. |
| | **Código** | M1 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | Se reducirá la propagación de partículas a la atmósfera. |
| **Identificación** | **Tipo** | Mitigatoria. |
| **Identificación** | **Forma de su ejecución** | Correcta calendarización de la remoción de vegetación, tomando en cuenta el avance del proyecto. |
| **Identificación** | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo. |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | No se requieren. |
| **Verificación** | **Tiempo de ejecución** | Durante los meses que dure el proceso de retito de vegetación |
| **Verificación** | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | El desmonte paulatino reducirá la emisión de partículas a la atmósfera, al evitar que el suelo se encuentre desprotegido por largos periodos de tiempo. |
| **Verificación** | **Indicador de realización** | Se contará con la información calendarizada de las etapas de desmonte en la bitácora de actividades. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{A_D}{A_C} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$A_D$= Área desmontada<br>$A_C$= Área cambio de uso de suelo |
| **Cuantificación** | **Umbral de alerta** | Presencia de polvaredas en el área. |
| **Cuantificación** | **Umbral Inadmisible** | Tolvaneras en el área que afecten la visibilidad en el área. |
| **Cuantificación** | **Medida correctora o complementaria** | Se realizarán riegos periódicos en las áreas desmontadas. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Agua / Suelo |
| | **Medida** | Se programará la remoción de vegetación en temporadas con pocas probabilidades de lluvias torrenciales. |
| | **Código** | P1 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | Prevenir la erosión de los suelos por arrastre de sedimentos. |
| | **Tipo** | Preventiva. |
| | **Forma de su ejecución** | Correcta calendarización de la remoción de vegetación, tomando en cuenta el pronóstico de lluvias en la zona. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | El supervisor de la obra e Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo. |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | No se requieren. |
| | **Tiempo de ejecución** | Durante los meses que dure el proceso de retito de vegetación |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | La correcta calendarización del CUSTF prevendrá la erosión hídrica causada por las lluvias sobre los suelos descubiertos. |
| | **Indicador de realización** | Se contará con la información calendarizada de las etapas de desmonte en la bitácora de actividades, además, se contará con evidencia fotográfica e informes de seguimiento. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{A_D}{A_C} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$A_D$= Área desmontada<br>$A_C$= Área cambio de uso de suelo |
| | **Umbral de alerta** | Presencia de lluvias de intensidad considerable mientras se encuentran los suelos descubiertos. |
| | **Umbral Inadmisible** | Erosión hídrica de importancia en el sitio del proyecto. |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de presentarse lluvias torrenciales se realizará el paro de las actividades de cambio de uso de suelo. |

| | Duración | Preparación del sitio |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Vegetación / Fauna |
| | **Medida** | El desmonte del sitio se realizará empleando maquinaria pesada, por lo que no se usarán productos químicos, ni fuego. |
| | **Código** | P2 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | No comprometer la biodiversidad. |
| | **Tipo** | Preventiva. |
| | **Forma de su ejecución** | Se realizará el CUSTF mediante el uso de maquinaria pesada. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Vegetación / Fauna |
| | **Medida** | El desmonte del sitio se realizará empleando maquinaria pesada, por lo que no se usarán productos químicos, ni fuego. |
| | **Código** | P2 |
| | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Esta actividad requerirá del uso de una retroexcavadora para remover la vegetación. |
| **Verificación** | **Tiempo de ejecución** | Durante la actividad de cambio de uso de suelo. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | Al utilizar maquinaria pesada se evita el uso de químicos y/o fuego, los cuales pueden causar afectación en terrenos aledaños. |
| | **Estimación del efecto negativo causado por el CUSTF** | Se estima que esta medida eliminará por completo el posible efecto negativo asociado a este impacto especifico CUSTF. |
| | **Indicador de realización** | La bitácora de actividades mostrará los procedimientos realizados con su correspondiente evidencia fotográfica, así como los informes de seguimiento. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{A_M}{A_C} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$A_M$= Área desmontada con maquinaria<br>$A_C$= Área cambio de uso de suelo |
| | **Umbral de alerta** | Señas que apuntan al uso de fuego o químicos en el suelo del predio o los residuos vegetales. |
| | **Umbral Inadmisible** | Evidencia inequívoca del uso de fuego o sustancias químicas para la remoción de vegetación dentro del predio. |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de encontrar evidencias uso de productos químicos o fuego, se realizará el paro total de actividades de desmonte y se comenzaran actividades de restauración. |

| | Duración | Preparación del sitio |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Suelo |
| | **Medida** | De no ser posible la pronta compactación del suelo posterior al CUSTF, se recomienda el troceo, mezclado y esparcimiento de residuos vegetales (productos del desmonte y despunte) para actividades de mantenimiento de suelos. |
| | **Código** | M2 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | Disminuir la pérdida de suelo por efectos erosivos. |
| | **Tipo** | Mitigatoria. |
| | **Forma de su ejecución** | Si llegara a retrasarse la pronta compactación del suelo posterior a las actividades de CUSTF, se realizará el esparcimiento del material vegetal, producto de la remoción de vegetación, cubriendo la mayor |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Suelo |
| | **Medida** | De no ser posible la pronta compactación del suelo posterior al CUSTF, se recomienda el troceo, mezclado y esparcimiento de residuos vegetales (productos del desmonte y despunte) para actividades de mantenimiento de suelos. |
| | **Código** | M2 |
| | | cantidad de suelo desnudo posible, para mitigar la erosión eólica e hídrica que pudiese ocurrir. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Operario de la máquina que realiza la actividad, 1 supervisor de la obra e Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo. |
| Verificación | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Se requerirá de un tractor desbrozador, o maquinaria similar. |
| Verificación | **Tiempo de ejecución** | Se realizará posterior al CUSTF, y previo al sellamiento del suelo. |
| Verificación | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | De conformidad a los cálculos realizados en el capítulo IV del presente estudio, el material vegetal producto del CUSTF es suficiente para cubrir un 100.00% de la superficie del predio, reduciendo la exposición del mismo a procesos erosivos. |
| Verificación | **Indicador de realización** | Se presentará evidencia fotográfica de la actividad. |
| Cuantificación | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$M_D$= Material disperso en área cambio de uso de suelo<br>$M_C$= Material troceado |
| Cuantificación | **Umbral de alerta** | Cuando un 70.00% de superficie del sitio del proyecto, sin justificación alguna, no sea cubierta con el material vegetal. |
| Cuantificación | **Umbral Inadmisible** | Cuando el 90.00% de superficie del sitio del proyecto, sin justificación alguna, no sea cubierta con el material vegetal. |
| Cuantificación | **Medida correctora o complementaria** | El material troceado una vez finalizado el cambio uso de suelo el material troceado será utilizado como mejorador de suelos. |

| | Duración | Preparación del sitio |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Vegetación / Fauna |
| | **Medida** | Se realizarán acciones de búsqueda, localización, ahuyentamiento o rescate, y relocalización o conservación, de los ejemplares de flora y fauna, de acuerdo a lo estipulado en los programas correspondientes. |
| | **Código** | P3 |
| Identificaci | **Precepto normativo que desahoga** | No comprometer la biodiversidad. |
| Identificaci | **Tipo** | Preventiva. |
| Identificaci | **Forma de su ejecución** | Ejecución de los programas de rescate de flora silvestre y rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre, previo a la realización del CUSTF. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Vegetación / Fauna |
| | **Medida** | Se realizarán acciones de búsqueda, localización, ahuyentamiento o rescate, y relocalización o conservación, de los ejemplares de flora y fauna, de acuerdo a lo estipulado en los programas correspondientes. |
| | **Código** | P3 |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Ing. Ambiental o Ing con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo, Ayudantes generales con conocimiento del manejo de flora y fauna. |
| | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Para el rescate de fauna se requerirá de trampas de tipo tomahawk, carnadas y equipo adecuado para el manejo de los ejemplares a relocalizar, por ejemplo: ganchos herpetológicos y viboreras en caso de captura y relocalización de herpetofauna.<br>Para el rescate de flora será necesario el uso de palas, picos o, en su caso, de maquinaria pesada para la correcta extracción de los ejemplares a rescatar. Todo esto de conformidad a los programas de rescate de flora silvestre, rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre y reforestación. |
| **Verificación** | **Tiempo de ejecución** | La duración de las actividades es de 24 meses, el cual es el tiempo estimado para cambio de uso de suelo. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | Se espera que la aplicación de los programas correspondientes mitigue el impacto a los componentes ambientales de vegetación y fauna, al conservar la biodiversidad de la flora en el área, y evitar la muerte de ejemplares faunísticos mediante el ahuyentamiento y relocalización de los mismos. |
| | **Estimación del efecto de la aplicación de la medida sobre el efecto negativo causado por el CUSTF** | Se realizará la habilitación de las áreas verdes, donde podrían ser trasplantadas los individuos de flora sujetos al programa de rescate de flora silvestre, con lo que se espera mantener la biodiversidad florística del área. Además, el ahuyentamiento de fauna y la relocalización de los individuos de lento desplazamiento que pudieran encontrarse evitará la muerte de ejemplares de fauna. |
| | **Indicador de realización** | Conservación de individuos de especies florísticas sujetas a los programas de rescate de flora, que se encuentren dentro del sitio del proyecto, siendo sustentados en base a memorias fotográficas, informes de seguimiento, así como bitácoras de individuos de fauna rescatados y su reubicación en sitio aledaños. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{I_S}{I_R} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$I_S$= Individuos que sobrevivieron<br>$I_R$= Individuos rescatados |
| | **Umbral de alerta** | Cuando existe un 10% de desviación conforme a lo previsto en los programas aplicables. |
| | **Umbral Inadmisible** | Cuando la desviación conforme a los programas supere un 20%. |

CONSULTA PÚBLICA

| | | |
|---|---|---|
| | **Duración** | **Preparación del sitio** |
| | **Factor ambiental** | Vegetación / Fauna |
| | **Medida** | Se realizarán acciones de búsqueda, localización, ahuyentamiento o rescate, y relocalización o conservación, de los ejemplares de flora y fauna, de acuerdo a lo estipulado en los programas correspondientes. |
| | **Código** | P3 |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de encontrar que fauna o vegetación ha sido daña por las actividades de desmonte, se aumentara la fuerza de trabajo en las actividades de rescate. |

| | | |
|---|---|---|
| | **Duración** | **Preparación del sitio / Construcción** |
| | **Factor ambiental** | Fauna |
| | **Medida** | El supervisor ambiental y/o encargado de la obra verificará periódicamente que dentro de las zanjas de las excavaciones no haya caído ningún ejemplar de fauna, en su caso será rescatado y reubicado. |
| | **Código** | P4 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | No comprometer la biodiversidad. |
| | **Tipo** | Preventiva. |
| | **Forma de su ejecución** | Varias veces al día, el encargado de obra y/o supervisor ambiental verificará personalmente las zanjas y excavaciones para corroborar la ausencia de ejemplares faunísticos en su interior. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo. |
| | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Será necesario el uso de equipo especializado para manejo de fauna de peligro como ganchos herpetológicos, contenedores o trampas especiales. |
| **Verificación** | **Tiempo de ejecución** | Durante la totalidad de la duración de los trabajos en preparación de sitio y desarrollo. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | El correcto manejo de la fauna reducirá los riesgos de maltrato al espécimen o de daño al personal. |
| | **Estimación del efecto de la aplicación de la medida sobre el efecto negativo causado por el CUSTF** | Se estima que la aplicación de esta medida eliminará el efecto negativo antes descrito, para este impacto específico. |
| | **Indicador de realización** | Se cuenta con registro en bitácora y registro fotográfico del correcto manejo de fauna encontrada en las excavaciones, además, se harán informes de seguimiento. |
| **Cuantificac** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{I_R}{I_Z} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$I_R$= Individuos rescatados |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Fauna |
| | **Medida** | El supervisor ambiental y/o encargado de la obra verificará periódicamente que dentro de las zanjas de las excavaciones no haya caído ningún ejemplar de fauna, en su caso será rescatado y reubicado. |
| | **Código** | P4 |
| | | $I_S$= Individuos encontrados en zanja |
| | **Umbral de alerta** | Se observa un ejemplar faunístico en una zanja y es manipulado incorrectamente por el personal o el personal continúa trabajando sin la correcta evaluación del peligro que supone el espécimen. |
| | **Umbral Inadmisible** | Se observa un ejemplar faunístico en una zanja y es maltratado o muerto, o el personal sufre daños físicos por la manipulación incorrecta del ejemplar. |
| | **Medida correctora o complementaria** | Se colocarán barreras físicas que prohíban la entrada de ejemplares de fauna que puedan ser dañados. |

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental.** | Fauna |
| | **Medida** | Concientizar al personal sobre la importancia de proteger la fauna silvestre que pudiese acercarse al sitio del proyecto. |
| | **Código** | P5 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | No comprometer la biodiversidad. |
| | **Tipo** | Preventiva. |
| | **Forma de su ejecución** | Se realizarán charlas de educación ambiental para los trabajadores, con el fin de concientizarlos sobre la captura, caza, daño o muerte de ejemplares de fauna que pudiesen entrar al sitio del proyecto. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo. |
| | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | No se requieren recursos materiales para la ejecución de esta medida. |
| **Verificación** | **Tiempo de ejecución** | Durante la totalidad de la duración de los trabajos en preparación de sitio y desarrollo. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | El conocimiento de un manejo adecuado de la fauna, así como de los peligros reales que presentan los ejemplares faunísticos encontrados, aunado a una concientización y generación de empatía en el trabajador, todo esto generado por las charlas de educación ambiental, evitarán la captura, caza o muerte, así como el mal manejo de ejemplares de fauna que pudiesen ingresar al predio. |
| | **Estimación del efecto de la aplicación de la medida sobre el efecto negativo causado por el CUSTF** | Se contará con registros de las pláticas impartidas al personal en obra, evidencia fotográfica e informes de seguimiento. |
| | **Indicador de realización** | Registro de las charlas y asistencia a las mismas en la bitácora. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental.** | Fauna |
| | **Medida** | Concientizar al personal sobre la importancia de proteger la fauna silvestre que pudiese acercarse al sitio del proyecto. |
| | **Código** | P5 |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{P_C}{P_O} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$P_C$= Personal capacitado<br>$P_O$= Personal en obra |
| | **Umbral de alerta** | Se encuentra un ejemplar faunístico muerto o dañado en el sitio del proyecto. |
| | **Umbral Inadmisible** | Se observa al personal dañando a un ejemplar de fauna dentro del sitio del proyecto o en sus inmediaciones sin justificación de defensa propia. |
| | **Medida correctora o complementaria** | El personal volverá a ser capacitado y en caso de reincidir en alguna afectación a este componente ambiental, será dada de baja del proyecto. |

| | Duración | Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Suelo / Atmósfera |
| | **Medida** | Posterior a la remoción de la vegetación se efectuará la compactación del área con prontitud, lo que disminuirá la dispersión de partículas y pérdida de suelo. |
| | **Código** | P6 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | Prevenir la erosión de los suelos y reducir la dispersión de partículas a la atmósfera. |
| | **Tipo** | Preventiva |
| | **Forma de su ejecución** | Se realizará la compactación del suelo descubierto a la mayor brevedad posible una vez realizada la remoción de la vegetación, con el fin de disminuir la erosión en el área. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Operario de la máquina compactadora, supervisor de la obra e Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo. |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Máquina compactadora. |
| | **Tiempo de ejecución** | Posterior al CUSTF y hasta la finalización de las actividades de compactación de suelo. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | La compactación del suelo disminuirá la pérdida del mismo por efecto de agentes erosivos como el viento y la lluvia. |
| | **Indicador de realización** | El área se encontrará evidentemente compactada, aunado a los registros en bitácora y evidencias fotográficas. |
| **Cu** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{A_C}{A_T} * 100$$ |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Suelo / Atmósfera |
| | **Medida** | Posterior a la remoción de la vegetación se efectuará la compactación del área con prontitud, lo que disminuirá la dispersión de partículas y pérdida de suelo. |
| | **Código** | P6 |
| | | Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$A_C$= Área compactada<br>$A_T$= Área total del proyecto |
| | **Umbral de alerta** | Propagación de partículas, afectación en la visibilidad del área y pérdida de suelo por acción del viento. |
| | **Umbral Inadmisible** | Afectación de la visibilidad del área por presencia de partículas. Perdida de suelo por erosión eólica. |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de no completarse en los tiempos marcados la compactación, se empleará mayor fuerza de trabajo para finalizar esta etapa. |

| | Duración | Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Atmósfera. |
| | **Medida** | Al transportarse materiales particulados al sitio del proyecto, deberán ser cubiertos con lonas. |
| | **Código** | M3 |
| Identificación | **Tipo** | Mitigatoria |
| Identificación | **Forma de su ejecución** | Una vez cargado el camión de carga, y previo a dar inicio a su transporte, se deberá cubrir el material particulado utilizando lonas o una cubierta similar que mitigue su volatilización al ambiente. |
| Identificación | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Se estima que se requerirá de un empleado para la colocación de las lonas protectoras, aunque la actividad podría ser realizada por personal del proveedor de materiales. |
| Verificación | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Una cantidad de lonas o cubiertas similares igual al número de viajes para transportar el material al predio, aunque el material podría ser proporcionado por el proveedor de materiales. |
| Verificación | **Tiempo de ejecución** | Durante la actividad de transporte de materiales, en la etapa de construcción. |
| Verificación | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | La cubierta de lona funcionará como barrera física, reduciendo la afectación de la atmósfera en el recorrido del sitio de almacenaje de materiales al sitio del proyecto. |
| Verificación | **Indicador de realización** | Presencia física de la cubierta sobre el material particulado, además, se presentarán evidencias fotográficas e informes de seguimiento a las actividades. |
| Cuantificac | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{C_L}{C_T} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$C_L$= Camiones cubiertos con lona |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Atmósfera. |
| | **Medida** | Al transportarse materiales particulados al sitio del proyecto, deberán ser cubiertos con lonas. |
| | **Código** | M3 |
| | | $C_T$= Camiones totales en el proyecto |
| | **Umbral de alerta** | Cuando se observe entrar o salir un camión de carga de material sin su cubierta. |
| | **Umbral Inadmisible** | Cuando se observe material particulado afectando la calidad del aire directamente desde la caja de un camión de carga sin cubierta. |
| | **Medida correctora o complementaria** | Todos los camiones deben contar con lona para protección de los materiales. |

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción. |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Agua / Suelo / Atmósfera. |
| | **Medida** | La maquinaria, equipo y vehículos que se utilizarán durante el desarrollo y operación del proyecto deberán ser sometidas a verificaciones regularmente para asegurar su buen funcionamiento. |
| | **Código** | P7 |
| **Identificación** | **Tipo** | Preventiva. |
| | **Forma de su ejecución** | Se deberá realizar la verificación continua de los vehículos, maquinaria y equipos requeridos durante las actividades del proyecto. Los comprobantes deberán ser archivados en una bitácora para su consulta en caso de ser requeridos. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Un supervisor que se encargue de llevar el control del mantenimiento de equipo, vehículos y maquinaria. |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Bitácora de verificación a equipo, maquinaria y vehículos. |
| | **Tiempo de ejecución** | Durante las diferentes etapas del proyecto. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | La verificación continua de los equipos, maquinaria y vehículos reducirá las emisiones y la posible afectación del suelo y/o agua superficial durante las actividades del proyecto. |
| | **Indicador de realización** | Se encontrarán los recibos de las verificaciones en la bitácora de mantenimiento de equipo, vehículos y maquinaria. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$M_D$= Maquinaria, equipo y vehículos con verificación reciente (máximo 3 meses)<br>$M_C$= Maquinaria, equipo y vehículos totales requeridos para el desarrollo del proyecto. |
| | **Umbral de alerta** | Cuando un 70.00% del parque de maquinaria, equipo y vehículos, sin justificación alguna, no cuenten con verificación reciente. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción. |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Agua / Suelo / Atmósfera. |
| | **Medida** | La maquinaria, equipo y vehículos que se utilizarán durante el desarrollo y operación del proyecto deberán ser sometidas a verificaciones regularmente para asegurar su buen funcionamiento. |
| | **Código** | P7 |
| | **Umbral Inadmisible** | Cuando un 90.00% del parque de maquinaria, equipo y vehículos, sin justificación alguna, no cuenten con verificación reciente. |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de generarse contaminación al ambiente por residuos derivados del mal funcionamiento de maquinaria y/o equipo en el sitio del proyecto, se deberán realizar actividades de restauración del área. |

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental.** | Agua / Suelo / Atmósfera. |
| | **Medida** | Se colocarán sanitarios móviles para su uso mientras no se cuente con sanitarios con conexión al drenaje. |
| | **Código** | P8 |
| **Identificaci** | **Tipo** | Preventiva. |
| | **Forma de su ejecución** | Se deberá realizar la contratación de sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 25 empleados. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Un supervisor que se encargue de llevar el control de la contratación de los sanitarios portátiles. |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Sanitarios portátiles, en la cantidad requerida por la plantilla de personal contratado para las actividades a realizar. |
| | **Tiempo de ejecución** | Durante la totalidad de las etapas de preparación de sitio y construcción. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | El uso de sanitarios portátiles evitará el fecalismo al aire libre, lo que eliminará los riesgos de contaminación por desechos sanitarios. |
| | **Indicador de realización** | Evidencia fotográfica, comprobantes de contratación de sanitarios portátiles. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$M_D$= Sanitarios portátiles rentados de una empresa autorizada.<br>$M_C$= Sanitarios portátiles en sitio. |
| | **Umbral de alerta** | Evidencia de contaminación por desechos sanitarios en el sitio. |
| | **Umbral Inadmisible** | Evidencia de contaminación por desechos sanitarios en el sitio. |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de generarse contaminación al ambiente por desechos sanitarios, se deberán realizar actividades de restauración del área. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Suelo / Atmósfera. |
| | **Medida** | Establecimiento de límites de velocidad para transporte y maquinaria en el interior del área desprovista de vegetación. |
| | **Código** | M4 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | Se reducirán la dispersión de partículas a la atmósfera. |
| | **Tipo** | Mitigatoria. |
| | **Forma de su ejecución** | El supervisor de obra deberá establecer un límite de 10 velocidad de km/h para los vehículos y maquinaria que se trasladen al interior del predio. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo. |
| | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | No se requieren. |
| **Verificación** | **Tiempo de ejecución** | Cada que sea necesario, desde el CUSTF. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | El movimiento de la maquinaria a velocidades moderadas mitigará el disturbio del suelo, y evitará la dispersión excesiva e innecesaria de partículas al ambiente. |
| | **Estimación del efecto negativo causado por el CUSTF** | Se estima que, de no aplicarse esta medida, todos los vehículos y maquinaria se conducirán a velocidades más altas, causando una dispersión excesiva de partículas durante su movimiento dentro del área de cambio de uso de suelo. |
| | **Indicador de realización** | No se observarán vehículos ni maquinaria desplazándose a velocidades superiores a 10 km/h, se llevarán a cabo registros de la velocidad de los vehículos, se harán informes de seguimiento. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{V_C}{V_M} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$V_C$= Velocidad al conducir<br>$V_M$= Velocidad máxima |
| | **Umbral de alerta** | Se observa un vehículo o maquinaria desplazándose a velocidades superiores a 10 km/h. |
| | **Umbral Inadmisible** | Presencia de tolvaneras derivadas del movimiento de maquinarias o vehículos en el predio. |
| | **Medida correctora o complementaria** | Se realizará riego con agua tratada en los caminos donde transiten la maquinaria.<br>Para la etapa de operación se contempla que las áreas viales sean pavimentadas, por lo que se reducirá la dispersión de material particulado. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Atmósfera / Suelo. |
| | **Medida** | Deberá realizarse el humedecimiento periódico de los caminos por donde transitarán los vehículos para el proyecto. |
| | **Código** | M5 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | Reducir la dispersión de partículas a la atmósfera. |
| | **Tipo** | Mitigatoria. |
| | **Forma de su ejecución** | De presentarse vientos moderados a fuertes, se realizará el humedecimiento de los caminos por donde transitaran los vehículos del proyecto. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | El supervisor de la obra e Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo. |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Pipa o contenedor similar de agua residual tratada, que sea suficiente para humedecer la totalidad del área desprovista de vegetación. |
| | **Tiempo de ejecución** | Cada que sea necesario, desde el CUSTF hasta que se coloque la grava. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | El suelo humedecido se apelmazará, presentando una mayor resistencia a la volatilización, evitándose la formación de tolvaneras en el área. |
| | **Indicador de realización** | Comprobantes de la adquisición del agua a utilizar. La actividad estará registrada en la bitácora y se contará con registro fotográfico e informes de seguimiento. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{P_E}{P_M} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$P_E$= Partículas emitidas<br>$P_M$= Partículas máximas permisibles |
| | **Umbral de alerta** | Falta de riego al momento que existan indicios de vientos moderados que pudieran propiciar la dispersión de partículas. |
| | **Umbral Inadmisible** | Tolvaneras que afecten la visibilidad en el área. |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de no ser eficiente esta medida se realizará el riego de los caminos con mayor frecuencia. |

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Atmósfera |
| | **Medida** | Se recomienda consultar periódicamente la condición climatológica de la zona en donde se encuentra el sitio del proyecto. |
| | **Código** | P8 |
| **Identificaci** | **Precepto normativo que desahoga** | Disminuir la emisión de partículas a la atmósfera. |
| | **Tipo** | Preventiva. |
| | **Forma de su ejecución** | Diariamente se consultará el reporte de la calidad del aire, para tomar las medidas establecidas por la autoridad correspondiente. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Atmósfera |
| | **Medida** | Se recomienda consultar periódicamente la condición climatológica de la zona en donde se encuentra el sitio del proyecto. |
| | **Código** | P8 |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Se estima que un solo empleado se haga cargo de la aplicación de esta medida. |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | El supervisor ambiental revisará periódicamente las condiciones climatológicas, previo al inicio de actividades. |
| | **Tiempo de ejecución** | Durante la totalidad de las etapas de preparación de sitio y construcción. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | El acatar las medidas establecidas en caso de contingencia ambiental reducirá la afectación en la calidad del aire, cuando se activa una contingencia de este tipo. |
| | **Indicador de realización** | Se tomarían en consideración las medidas establecidas por la autoridad correspondiente. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | Contribución a la disminución de afectación en la calidad del aire. |
| | **Umbral de alerta** | Indicación de la autoridad de contingencia ambiental. |
| | **Umbral Inadmisible** | Las operaciones continúan, aún con la indicación de la autoridad de contingencia ambiental. |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de alguna contingencia se realizará el paro de todas las actividades del proyecto. |

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción / Operación y mantenimiento |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Agua / Suelo |
| | **Medida** | Los residuos generados serán depositados en contenedores con tapa y en sitios de almacenamiento temporal, señalizados e identificados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicables. |
| | **Código** | P9 |
| **Identificación** | **Tipo** | Preventivo. |
| | **Forma de su ejecución** | Se colocarán contenedores con tapa en cantidad suficiente, para dar cabida a la totalidad de los residuos generados en el proyecto. Estos serán colocados en un sitio específico con acceso restringido y las entradas y salidas de los residuos deberán ser registradas en una bitácora, supervisada por personal específicamente delegado. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Un supervisor que se encargue de llevar el control de los residuos generados. |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Contenedores adecuados, localizados en sitios específicos para el almacenamiento de residuos, bitácora de residuos. |
| | **Tiempo de ejecución** | Durante las diferentes etapas del proyecto. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | Al darle un manejo adecuado a los residuos generados, se evitará su dispersión al ambiente, evitando el impacto que pudiesen generar. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción / Operación y mantenimiento |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Agua / Suelo |
| | **Medida** | Los residuos generados serán depositados en contenedores con tapa y en sitios de almacenamiento temporal, señalizados e identificados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicables. |
| | **Código** | P9 |
| | **Indicador de realización** | Evidencia fotográfica, bitácora de generación de residuos y comprobantes del manejo adecuado de residuos por un prestador de servicios autorizado. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $E = \frac{M_D}{M_C} * 100$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$M_D$= Residuos manejados por prestador de servicios autorizado<br>$M_C$= Residuos totales generados. |
| | **Umbral de alerta** | Cuando un 70.00% de los residuos generados, sin justificación alguna, no sean manejados adecuadamente. |
| | **Umbral Inadmisible** | Cuando un 90.00% de los residuos generados, sin justificación alguna, no sean manejados adecuadamente. |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de generarse contaminación al ambiente derivada del mal manejo de residuos generados, se deberán realizar actividades de restauración del área. |

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción / Operación y mantenimiento |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Agua / Suelo |
| | **Medida** | Los residuos que se generen y sean considerados como peligrosos deberán ser manejados y dispuestos de acuerdo a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental, lo que prevendrá la afectación de las características naturales del suelo. |
| | **Código** | P10 |
| **Identificación** | **Tipo** | Preventivo. |
| | **Forma de su ejecución** | Se deberá contar con un almacén de residuos peligrosos generados, el cual debe ser de acceso restringido, con piso impermeable, dique de contención, y en el cual se almacenarán los residuos peligrosos generados, debidamente etiquetados y almacenados en contenedores adecuados. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Un supervisor que se encargue de llevar el control de los residuos generados. |
| **Verifi** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Contenedores adecuados, localizados en sitios específicos para el almacenamiento de residuos peligrosos, bitácora de residuos peligrosos. |

CONSULTA PÚBLICA

| | | |
|---|---|---|
| | **Duración** | **Preparación del sitio / Construcción / Operación y mantenimiento** |
| | **Factor ambiental** | Agua / Suelo |
| | **Medida** | Los residuos que se generen y sean considerados como peligrosos deberán ser manejados y dispuestos de acuerdo a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental, lo que prevendrá la afectación de las características naturales del suelo. |
| | **Código** | P10 |
| | **Tiempo de ejecución** | Durante las diferentes etapas del proyecto. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | Al darle un manejo adecuado a los residuos peligrosos generados, se evitará su dispersión al ambiente, previniendo el impacto que pudiesen generar. |
| | **Indicador de realización** | Evidencia fotográfica, bitácora de generación de residuos y comprobantes del manejo adecuado de residuos peligrosos por un prestador de servicios autorizado. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$M_D$= Residuos peligrosos manejados por prestador de servicios autorizado<br>$M_C$= Residuos peligrosos totales generados. |
| | **Umbral de alerta** | Cuando un 70.00% de los residuos peligrosos generados, sin justificación alguna, no sean manejados adecuadamente. |
| | **Umbral Inadmisible** | Cuando un 90.00% de los residuos peligrosos generados, sin justificación alguna, no sean manejados adecuadamente. |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de generarse contaminación al ambiente derivada del mal manejo de residuos peligrosos generados, se deberán realizar actividades de caracterización del daño y restauración del área. |

| | | |
|---|---|---|
| | **Duración** | **Preparación del sitio / Construcción** |
| | **Factor ambiental** | Suelo / Agua |
| | **Medida** | Si durante el desarrollo o funcionamiento del proyecto alguna unidad de transporte o maquinaria llegara a presentar algún malfuncionamiento y tuviera que realizarse su mantenimiento en el sitio, deberá colocarse material impermeable o algún recipiente de recolección, para evitar el derrame de aceites, lubricanes y/o aditivos gastados (residuos peligrosos) que podrían afectarse las características del suelo. |
| | **Código** | P11 |
| **Identific** | **Tipo** | Preventiva. |
| | **Forma de su ejecución** | Se deberá contar con recipientes o materiales impermeables en el sitio del proyecto, para ser colocados en caso de realizarse mantenimientos in situ. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Suelo / Agua |
| | **Medida** | Si durante el desarrollo o funcionamiento del proyecto alguna unidad de transporte o maquinaria llegara a presentar algún malfuncionamiento y tuviera que realizarse su mantenimiento en el sitio, deberá colocarse material impermeable o algún recipiente de recolección, para evitar el derrame de aceites, lubricantes y/o aditivos gastados (residuos peligrosos) que podrían afectarse las características del suelo. |
| | **Código** | P11 |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | No se requieren. |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Recipientes y/o materiales impermeables. |
| | **Tiempo de ejecución** | Durante todas las etapas del proyecto. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | El material impermeable evitará la afectación del recurso ambiental suelo natural, en caso de generarse un derrame de contaminantes. |
| | **Indicador de realización** | Evidencia fotográfica de la colocación del material impermeable en el sitio de la reparación. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$M_D$= Afectaciones al suelo por contaminantes derivados de reparaciones.<br>$M_C$= Reparaciones totales realizadas en el sitio del proyecto. |
| | **Umbral de alerta** | Evidencia de contaminación del suelo por derrame de contaminantes derivado de reparaciones en el sitio. |
| | **Umbral Inadmisible** | Evidencia de contaminación del suelo por derrame de contaminantes derivado de reparaciones en el sitio. |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de generarse contaminación al ambiente por residuos derivados de reparaciones en el sitio, se deberán realizar actividades de restauración del área. |

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción / Operación y mantenimiento |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Vegetación / Agua / Suelo |
| | **Medida** | Dentro del área de compensación se contempla la colocación las especies de flora propuestas para su rescate y elementos nativos, lo que contribuirá a la protección del suelo y favorecerá la infiltración del agua pluvial, aunado a contribuir al paisaje del sitio. |
| | **Código** | P12 Y M6 |
| **Id** | **Precepto normativo que desahoga** | Protección de suelo. Calidad del aire. Conservación de flora nativa. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción / Operación y mantenimiento |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Vegetación / Agua / Suelo |
| | **Medida** | Dentro del área de compensación se contempla la colocación las especies de flora propuestas para su rescate y elementos nativos, lo que contribuirá a la protección del suelo y favorecerá la infiltración del agua pluvial, aunado a contribuir al paisaje del sitio. |
| | **Código** | P12 Y M6 |
| | **Tipo** | Prevenir y Mitigar. |
| | **Forma de su ejecución** | Programa de vigilancia ambiental. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo, ayudantes generales. |
| | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Para la colocación de los ejemplares de flora en el área libre se requerirá de palas, picos o herramientas menores. |
| Verificación | **Tiempo de ejecución** | Durante la habilitación del área de compensación podrían colocarse los ejemplares de flora nativos, los cuales serán mantenidos durante la operación de las instalaciones. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | Esta medida permitiría mantener ejemplares de flora nativos, los cuales contribuirían a la protección del suelo, se reduciría la dispersión de partículas y se favorecía la infiltración del agua pluvial. |
| | **Estimación del efecto de la aplicación de la medida sobre el efecto negativo causado por el CUSTF** | Mantener ejemplares de flora nativas, protección del suelo, continuar con la infiltración del agua pluvial al subsuelo. |
| | **Indicador de realización** | Existencia de los ejemplares de flora dentro del área libre. |
| Cu | **Indicador de efectos** | Presencia de los ejemplares de flora dentro del área libre del sitio en evaluación. |

CONSULTA PÚBLICA

IV.1.2 Resumen del análisis de los impactos ambientales significativos, acumulativos, sinérgicos y residuales.

El proyecto "**Autotianguis Cumbres**" se desarrollará en un predio ubicado en Av. Abraham Lincoln S/N, Pol. 1, entre la Av. Cumbres de San Agustín y servidumbre de paso conocida como Av. La Castellana, en **Monterrey**, **Nuevo León**, identificados con el número de **expediente catastral 81-000-089**, con la coordenada central de referencia UTM (Datum WGS 84, Zona 14) **X: 357,474 y Y: 2,850,273.**

**Tabla IV.12.**Cuadro de áreas del proyecto.

| Áreas | Superficie (ha) |
|---|---|
| Estacionamiento/Área de compra-venta | 7.3250 |
| **TOTAL** | **7.3250** |

El desarrollo del proyecto "**Autotianguis Cumbres**", surge como prioridad para abastecer la demanda de espacios vehiculares, con los cuales se crearán fuentes de empleo temporales como permanentes. Así mismo, es importante resaltar que el objetivo del presente proyecto no se contrapone con lo establecido en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano del municipio, el cual cataloga la ubicación del proyecto como una zona industrial.

De acuerdo con las capas vectoriales de uso de suelo y vegetación del INEGI Serie VII, indican que el área en evaluación se encuentra ubicado dentro uso de suelo categorizado como matorral submontano en proceso de degradación, presentando áreas desprovistas de vegetación y áreas cubiertas por vegetación de perturbación, derivado de la presión constante las actividades de urbanización de la zona. Destacando que la Promovente no ha realizado actividades de ningún tipo dentro del sitio bajo estudio.

Destacando que la diversidad de flora encontrada dentro del sitio bajo estudio se encuentra bien representada dentro del área de influencia, por lo que el desarrollo del presente proyecto no comprometerá la biodiversidad de la región, en cuanto a la fauna, los grupos faunísticos tiene una similitud en las especies que se registraron en el AI y el AP, además se considera que en particular el grupo de fauna, al momento de las actividades esta se desplazará a las zonas aledañas, así mismo con el propósito de desahogar el precepto normativo de excepción de "No comprometer la Biodiversidad" del Artículo 93, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable de disminuir, así como disminuir los efectos adversos del desarrollo del proyecto, la promovente llevará a cabo actividades de búsqueda y rescate de Flora y Fauna, buscando la reubicación de especies susceptibles a rescate, tomando en cuenta especies de lento crecimiento o

CONSULTA PÚBLICA

desplazamiento o que se encuentren con algún estatus de protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en los muestreos y las características ecológicas de las especies presentes, se propone realizar el rescate de las siguientes especies:

**Tabla IV-13.** Especies propuesta para rescate.

| No. | Especie | Nombre Común | Ind. a rescatar |
|---|---|---|---|
| 1 | *Havardia pallens* | Tenaza | 183 |
| 2 | *Helietta parvifolia* | Barreta | 4 |
| 3 | *Nahuatlea hypoleuca* | Chomonque | 10 |
| 4 | *Senegalia berlandieri* | Espino | 16 |
| 5 | *Sideroxylon lanuginosum* | Coma | 7 |
| 6 | *Amyris texana* | Barreta china | 13 |
| 7 | *Asclepia curassavica* | Veintiunilla | 1 |
| 8 | *Celtis laevigata* | Palo blanco | 8 |
| 9 | *Condaliopsis obtusifolia* | Espino gris | 1 |
| 10 | *Dalea scandens* | Santa Barbara | 40 |
| 11 | *Gymnosperma glutinosum* | Tatalencho | 33 |
| 12 | *Lantana odorata* | Salvia Sija | 1 |
| 13 | *Mimosa malacophylla* | Raspahuevos | 130 |
| 14 | *Senna lindheimeriana* | Retama | 13 |
| 15 | *Acanthocereus tetragonus* | Cruceta | 1 |
| **Total** | | | **461** |

Es importante mencionar que al tratarse de una estimación estadística y no un censo, los individuos reales presentes en el sitio en evaluación pueden variar en números.

Una vez llevado la identificación de los posibles impactos que se generarían por el desarrollo del proyecto se lograron identificar aquellos impactos que podrían considerarse destacables, los cuales se consideran de forma puntual ya que solo se estarían generando en el sitio del proyecto, temporales ya que estos perdurarán durante el desarrollo del proyecto y reversibles, ya que mediante obras de restauración podría regenerarse el sitio a sus condiciones naturales.

Durante la etapa de preparación del sitio, los principales factores ambientales afectados de manera directa serán la vegetación y fauna; mientras que, durante la construcción, operación y mantenimiento, serán la atmósfera, el suelo y el agua, sin embargo, con la aplicación de las diversas medidas de prevención y mitigación recomendadas en el capítulo VI se considera que los impactos se verán atenuados.

CONSULTA PÚBLICA

La correcta ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental, así como los Programas de Rescate de Flora, Rescate y Ahuyentamiento de Fauna Silvestre, Reforestación y Conservación de Suelos, así como las recomendaciones establecidas en el presente estudio, mitigan y controlan los posibles impactos ambientales adversos que se estima generarán las actividades de cambio de uso de suelo, por lo que el promovente deberá dar cabal cumplimiento a las mismas, además de las que dicte la autoridad en la respectiva resolución.

Con respecto al medio socioeconómico, se propiciará la generación de empleos temporales durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y empleos permanentes durante la operación y mantenimiento, además de proveer de nuevos espacios para el abastecimiento de bienes y servicios, para la población aledaña al sitio bajo estudio.

Se enfatiza nuevamente que los efectos negativos que probablemente se producirán durante la etapa de preparación del sitio (cambio de uso de suelo), construcción, operación, son en su mayoría mitigables. Las medidas recomendadas están enfocadas a la protección de los componentes del aire, suelo, agua, especies de vida silvestre y al cumplimiento de las normas oficiales mexicanas que regulan, las emisiones a la atmósfera, generación de residuos, manejo de sustancias peligrosas y preservación de la biodiversidad.

Como conclusión de lo expresado en los párrafos anteriores, se considera que la ejecución del proyecto "**Autotianguis Cumbres**", en una superficie total **7.3250 hectáreas**, ubicado en el municipio de Monterrey, Nuevo León, es ambientalmente viable y socialmente factible de acuerdo con los criterios e instrumentos normativos analizado

CONSULTA PÚBLICA

## IV.2 Delimitación del área de influencia del proyecto de acuerdo con la extensión e intensidad de los impactos ambientales.

Como se describió en el apartado "**III.1 Elementos utilizados para la delimitación del área de influencia de acuerdo con las características y alcances del proyecto**", en cuanto a la delimitación del área de influencia indirecta (AII) estaría dada por el alcance geográfico de los impactos o efectos en uno o varios componentes del entorno natural o social.

*Uso de suelo y vegetación.*

De conformidad a los datos vectoriales de uso de suelo y vegetación serie VII, predio se encuentra dentro de la clasificación de matorral submontano.

*Geología.*

De conformidad a los datos vectoriales de geología, serie I, aproximadamente a 553.0 m al sureste del predio ocurre un cambio geológico, pasando de una entidad de suelo a conglomerado.

*Edafología.*

De conformidad a los datos vectoriales de edafología, serie II, aproximadamente a 190 m al noreste del predio ocurre un cambio edafológico, pasando de suelo de tipo **CLskptn+Phcapcn/2r:** *Calcisol esquelético endopétrico + Phaeozem calcárico endopetrocálcico, de textura media gravosa.*

*Hidrología superficial.*

De conformidad a los datos vectoriales de la red hidrográfica, serie 2.0 de la región hidrológica 24 "Bravo - Conchos", existe una corriente intermitente de agua superficial dentro del predio, sin embargo, debido a la alteración del entorno este ya se ha modificado.

Tomando en cuenta los criterios técnicos anteriores, se determinó tomar como área de influencia un radio de 300.00 m., resultando en una superficie total del área de influencia indirecta de **50.37 ha**.

## IV.3 Ubicación de las medidas de compensación y/o restauración ambiental

La promovente contempla la habilitación de un área de compensación de **2.19 hectáreas**, para la ejecución y mantenimiento de las obras de conservación de suelo e infiltración de agua, así como para la ejecución de los programas de reforestación y rescate de flora y fauna silvestre. El área se encuentra

CONSULTA PÚBLICA

ubicada en libramiento noreste kilómetro 40, en el municipio de Santa Catarina, Nuevo León. A continuación, se muestran las coordenadas UTM WGS 84 Zona 14N del área de compensación:

**Tabla IV-14** Ubicación del área de compensación

| Vértice | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 344630 | 2844546 |
| 2 | 344947 | 2844420 |
| 3 | 344906 | 2844368 |
| 4 | 344599 | 2844486 |

Ver Anexo VIII.2.5 Anexo Cartográfico.

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

# INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA.

| Listado de archivos editables |
|---|
| Anexo VIII.2.6. Anexo Fotográfico. |
| Anexo VIII.2.7. Programa de rescate y reubicación de flora. |
| Anexo VIII.2.8. Programa de rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre. |
| Anexo VIII.2.9. Programa de conservación de suelos. |
| Anexo VIII.2.10. Programa de vigilancia ambiental.<br>Anexo VIII2.11. Programa de Reforestación |

| Documentación legal |
|---|
| Anexo VIII.2.1 Documentación Legal del Promovente |
| Anexo VIII.2.2 Documentación Legal de Predio<br>Anexo VIII.2.3 Responsable técnico de la elaboración del estudio |

| Elemento | Enlace | Fecha de elaboración |
|---|---|---|
| Imagen satelital | Anexo VIII.2.5 Anexo Cartográfico | 01/10/2026 |
| Fotografía aérea | Anexo VIII.2.5 Anexo Cartográfico | 01/10/2026 |
| Mapas | Anexo VIII.2.5 Anexo Cartográfico | 01/10/2026 |
| Planos | Anexo VIII.2.4 Plano del Proyecto | 01/10/2026 |
| Croquis | - | - |
| Fotografías | - | - |
| Vídeos | - | - |
| Otros | - | - |

| Estudios específicos | | | |
|---|---|---|---|
| **Enlace** | **Nombre** | **Responsable de elaboración** | **Fecha de elaboración** |
| - | - | - | - |

| Memorias de cálculo | | |
|---|---|---|
| **Elemento** | **Enlace** | **Fecha de elaboración** |
| Anexos electrónicos | 2. Anexo Electrónico | 01/10/2026 |

CONSULTA PÚBLICA

**Glosario de términos.**

**Abiótico:** Caracterizado por la ausencia de vida. Lugar o proceso sin seres vivos.

**Agua subterránea**: Agua existente debajo de la superficie terrestre en una zona de saturación, donde los espacios vacíos del suelo están llenos de agua.

**Ambiente:** Es el conjunto de fenómenos o elementos naturales y sociales que rodean a un organismo, a los cuales este responde de una manera determinada. Estas condiciones naturales pueden ser otros organismos (ambiente biótico) o elementos no vivos (clima, suelo, agua). Todo en su conjunto condiciona la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos.

**Biodiversidad:** Puede entenderse como la variedad y la variabilidad de organismos y los complejos ecológicos donde estos ocurren. También puede ser definida como el número diferente de estos organismos y su frecuencia relativa. Situación ideal de proliferación y diversidad de especies vivas en el planeta. Todas las especies están interrelacionadas, son necesarias para el equilibrio del ecosistema, nacen con el mismo derecho a vivir que el hombre, y a que sea respetado su entorno natural.

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

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

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

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

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

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

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

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

CONSULTA PÚBLICA

# BIBLIOGRAFÍA.


- Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana. CENAPRED 2014.
- Carta Edafológica, Escala 1: 50,000, INEGI.
- Carta Geológica, Escala 1: 50,000, INEGI.
- Carta Hidrológica Aguas Subterráneas, Escala 1: 250,000, INEGI.
- Carta Hidrológica Aguas Superficiales, Escala 1: 250,000, INEGI.
- Carta Red Hidrográfica Escala 1:50,000 Edición 2.0 INEGI
- Carta Topográfica, Escala 1: 50,000, INEGI.
- Conjunto de Datos Vectoriales Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI, Escala 1: 250,000, INEGI.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 05 de febrero de 1917.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática. 1981. Definición de Horizontes Diagnósticos. Departamento de Fotointerpretación. S.P.P.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 1981. Guía para la interpretación de Cartografía de Uso del Suelo. S.P.P.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 25 de febrero de 2003
- Ley General de Vida Silvestre. Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 03 de julio de 2000.
- Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. Publicado en el POE, el 15 de julio de 2005. Última reforma publicada en el POE, el 13 de mayo de 2015.
- Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León. Publicado en el POE, el 9 de septiembre de 2009 (Ultima reforma 3 de julio del 2014)
- Ley General del Equilibro Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicado en el DOF, el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada en el DOF, el 9 de enero de 2015.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicado en el DOF, el 8 de octubre de 2003. Ultima reforma publicada DOF, el 22 de mayo de 2015.
- NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminación en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Publicado en el DOF, el 23 de abril de 2003.


CONSULTA PÚBLICA

- NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Publicado en el DOF, 6 de marzo de 2007.
- NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección Ambiental – Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Publicado en el DOF, el 13 de septiembre de 2007.
- NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Publicada en el DOF, el 23 de junio de 2006.
- NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Publicado en el DOF, el 23 de abril de 2003.
- NOM-081-SEMARNAT-1994, Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- NOM-085-SEMARNAT-2011, Establece los niveles máximos permisibles de emisión de humo, partículas, monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO2) y óxidos de nitrógeno (NOx) de los equipos de combustión de calentamiento indirecto que utilizan combustibles convencionales o sus mezclas, con el fin de proteger la calidad del aire.
- NOM-120-SEMARNAT-2011, Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.
- NOM-213-SSA1-2002, Productos y servicios. Productos cárnicos procesados. Especificaciones sanitarias. Métodos de prueba.
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. (PND) Gobierno De La República.
- Programa de Ordenamiento Ecológico General Del Territorio. Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 7 de septiembre de 2012.
- Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018.
- Programa Estatal de Desarrollo Urbano Nuevo León.
- Plan de desarrollo urbano del municipio de Monterrey, Nuevo León.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la contaminación de la Atmósfera. Publicado en el DOF el 25 de noviembre de 1988. Ultima reforma publicada en el DOF, el 31 de octubre del 2014.

CONSULTA PÚBLICA

- Reglamento de La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 21 de febrero de 2005.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera. Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 25 de noviembre de 1988.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicado en el DOF, el 30 de noviembre de 2006. Última reforma publicada en el DOF, el 31 de octubre de 2014.
- Tekiela, S. 2009. Trees of Texas. Adventure Publications. Cambridge, Minnesotta.
- Villarreal, J.A. 2001. Listados florísticos de México. Capítulo XXIII. Flora de Coahuila. Instituto de Biología. UNAM. México, D.F.

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

# ANEXOS.

CONSULTA PÚBLICA

# ANEXO VIII.2.1.

DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PROMOVENTE.

CONSULTA PÚBLICA

# ANEXO VIII.2.2.

DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PREDIO.

CONSULTA PÚBLICA

# ANEXO VIII.2.3.

## DOCUMENTACIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

CONSULTA PÚBLICA

# ANEXO VIII.2.4.

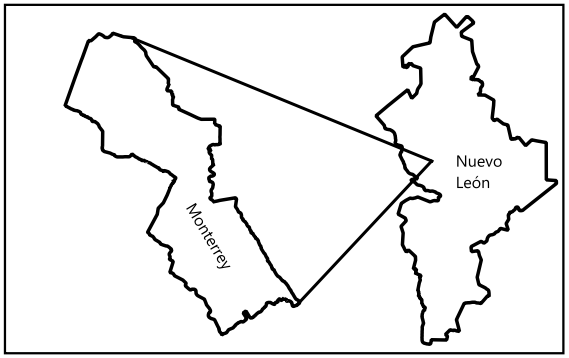
PLANOS DEL PROYECTO.

CONSULTA PÚBLICA

# ANEXO VIII.2.5.

CARTOGRÁFICO.




## SIMBOLOGÍA

AP

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

Proyecto:

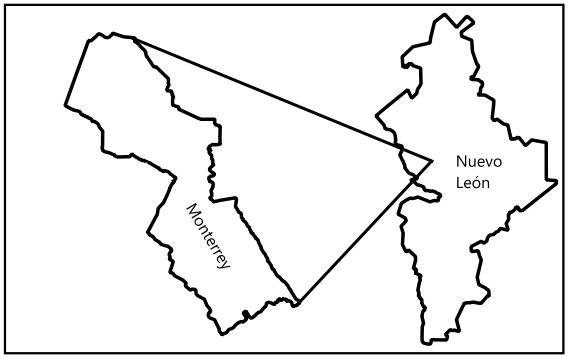
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**ÁREA SOLICITADA PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:4300 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

- AP

**Clave de USV**

- MSM
- AH

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

Proyecto:

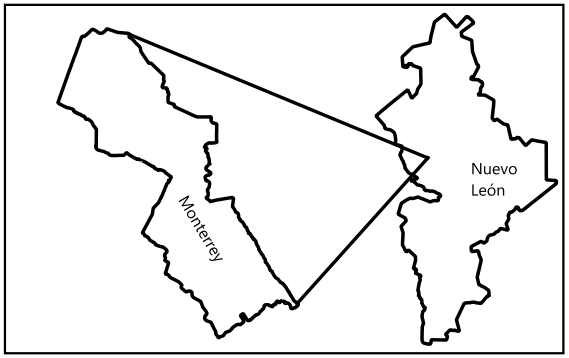
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**USO DE SUELO Y VEGETACIÓN SERIE VII DEL AP**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:4300 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

- AP
- AI
- ANP Federal
- ANP Estatal
- ANP Municipal

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

Proyecto:

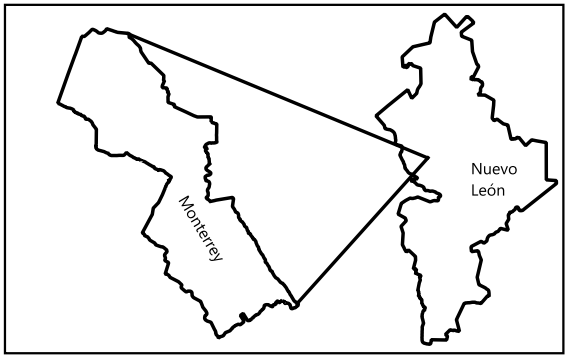
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS PRESENTES EN LA AI**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:110,500 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

- AP
- AI
- RHP
- RTP
- RAMSA
- AICAS

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

Proyecto:

**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

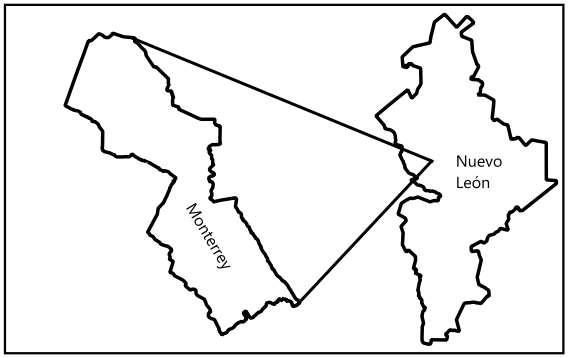
Plano:

**REGIONES ECOLÓGICAS PRIORITARIAS PRESENTES EN LA AI**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:110,500 | m | AGOSTO 2026 |




| id | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 357324 | 2850190 |
| 2 | 357433 | 2850489 |
| 3 | 357635 | 2850372 |
| 4 | 357526 | 2850073 |
| 5 | 357324 | 2850190 |




## SIMBOLOGÍA

- AP
- Vértices

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

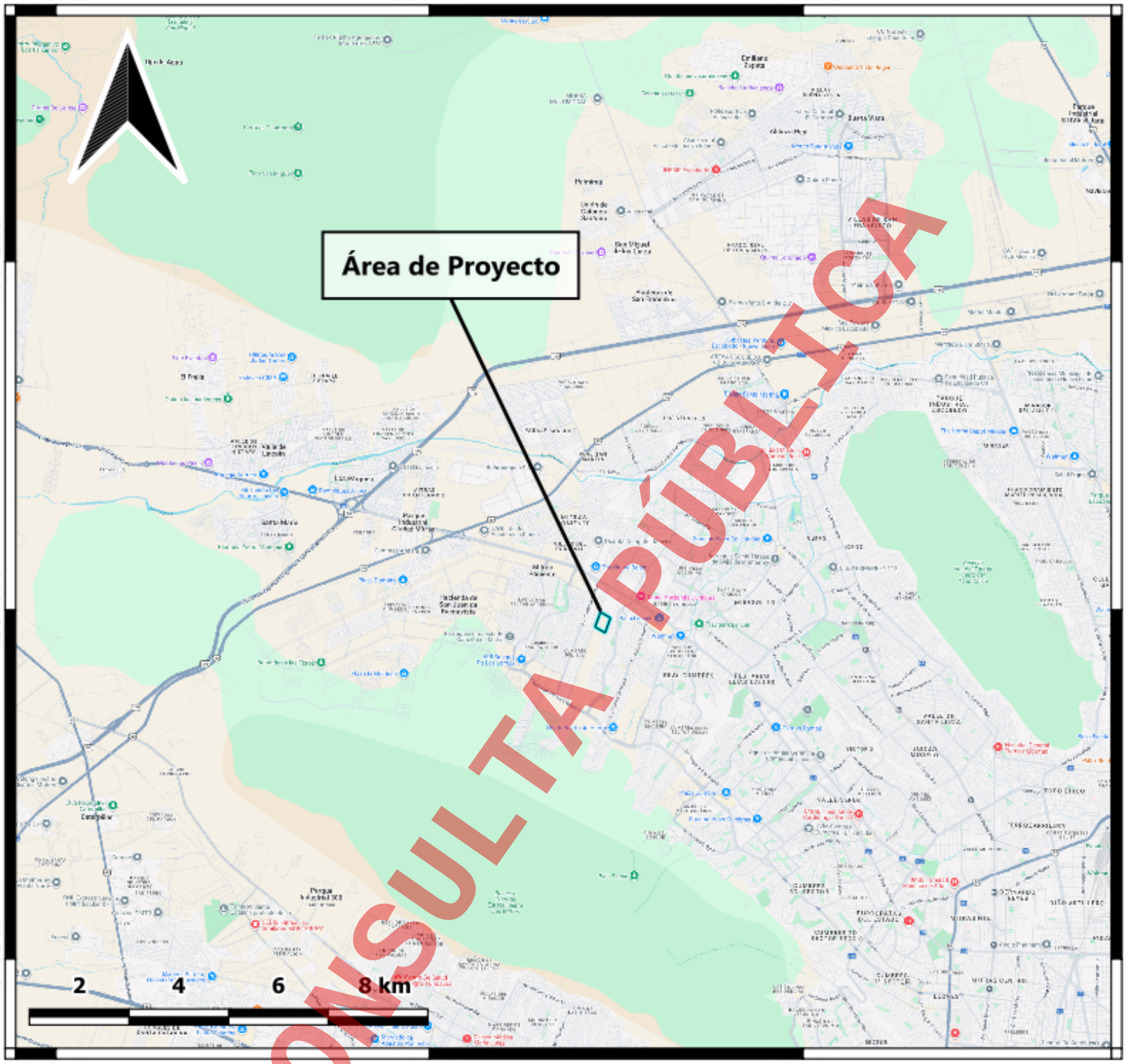
Proyecto:

**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

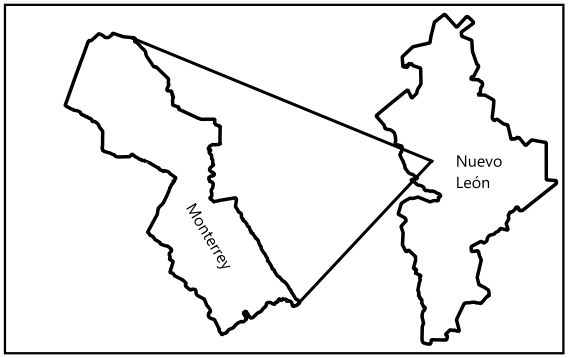
Plano:

**VÉRTICES DEL AP**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:4300 | m | AGOSTO 2026 |




CONSULTA PÚBLICA




## SIMBOLOGÍA

AP

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

Proyecto:

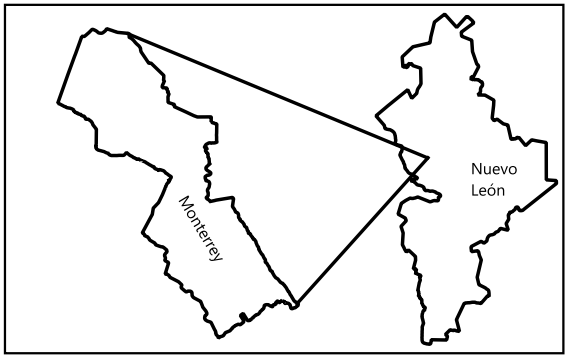
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**LOCALIZACIÓN DEL AP**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:154,700 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

- AP
- AI

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

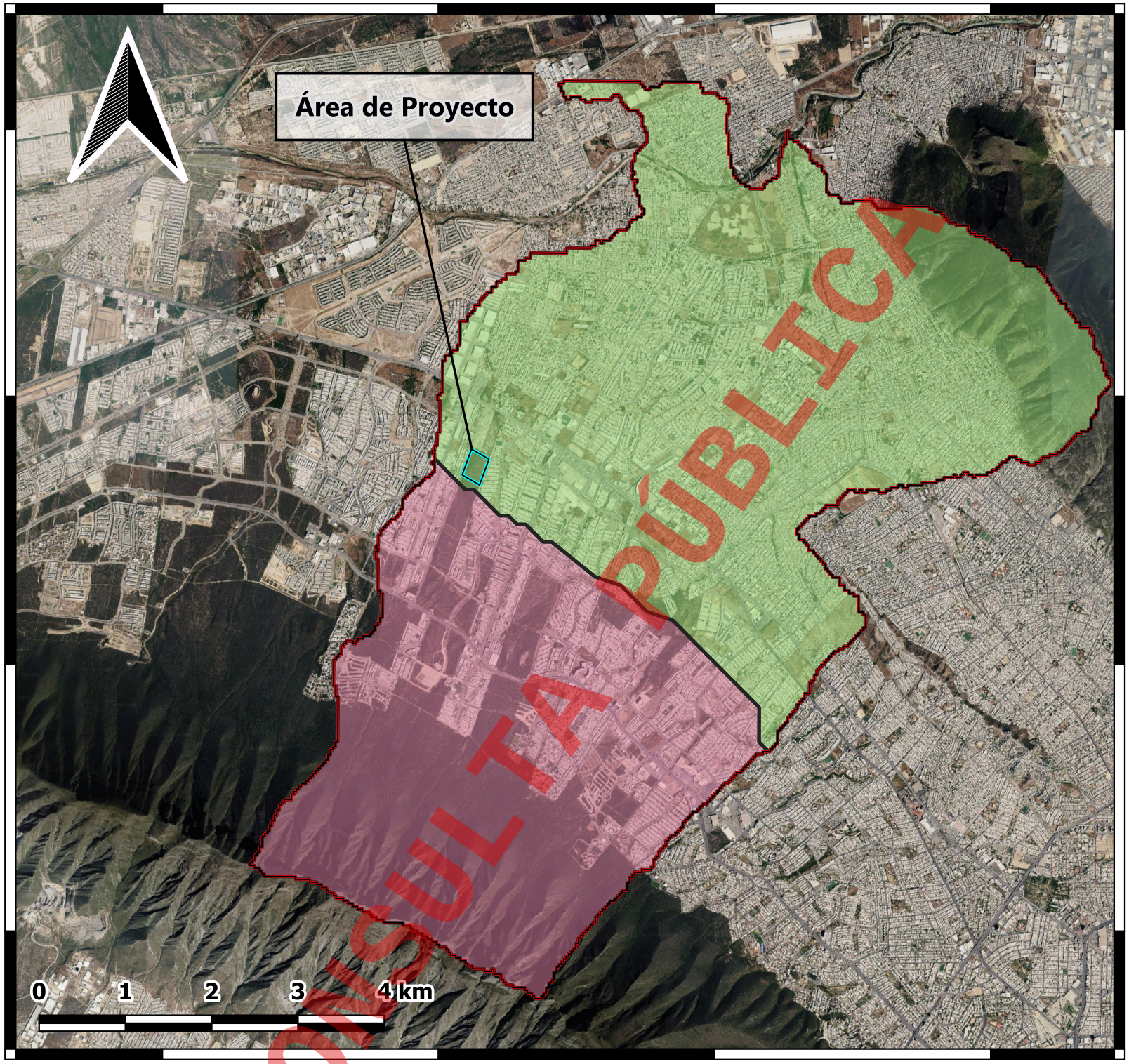
Proyecto:

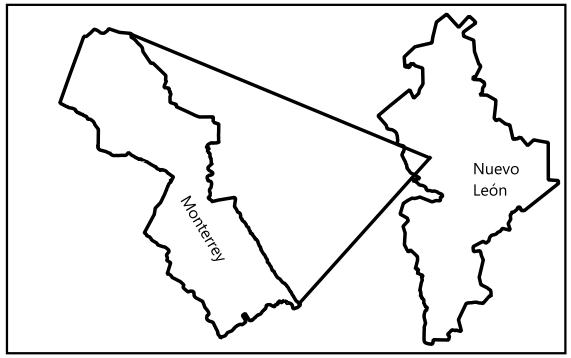
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**CUENCA HIDROLÓGICA FORESTAL**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:110,500 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

- AP
- AI

**Nombre**

- Llanura Costera del Golfo Norte
- Sierra Madre Oriental

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

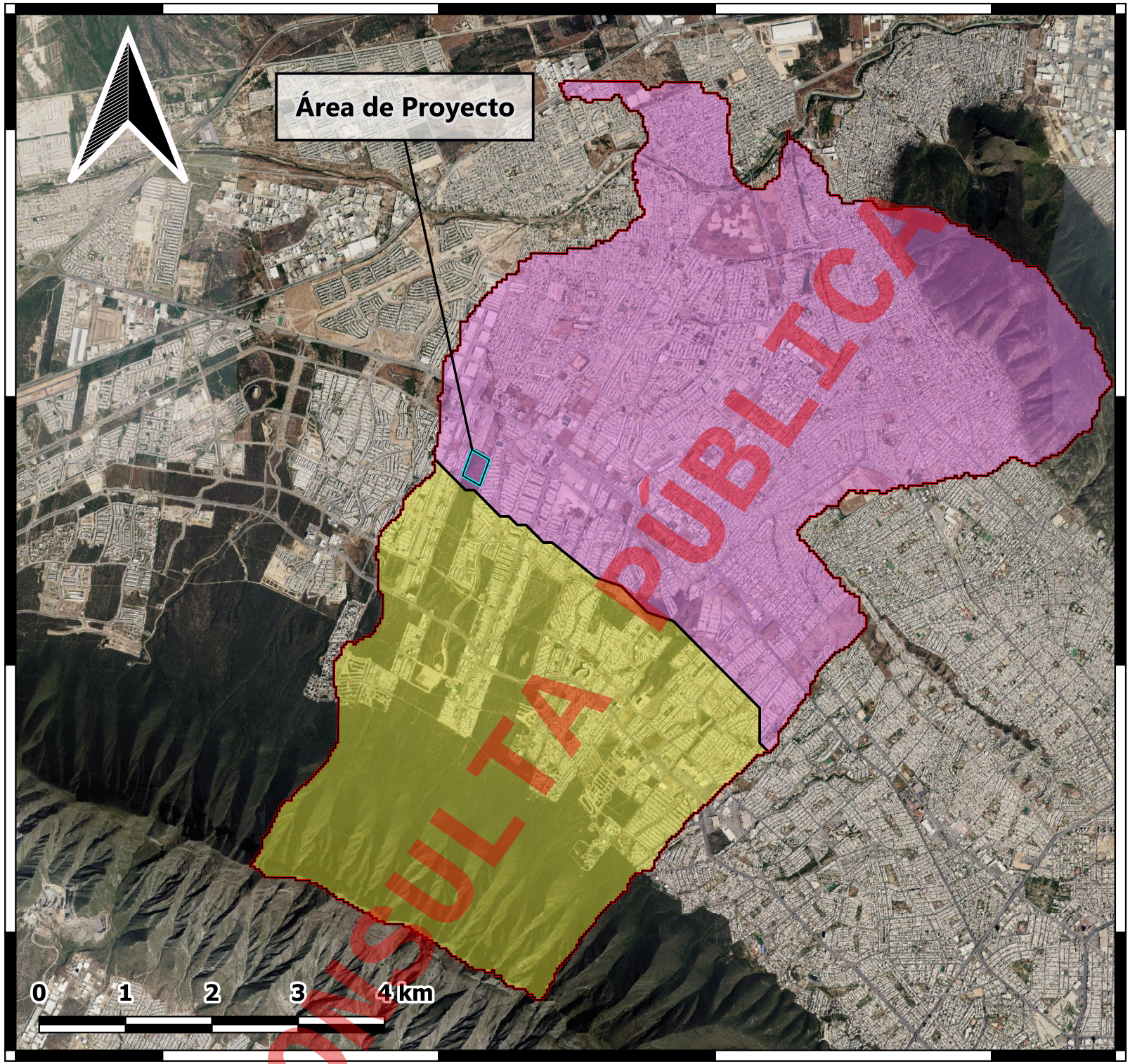
Proyecto:

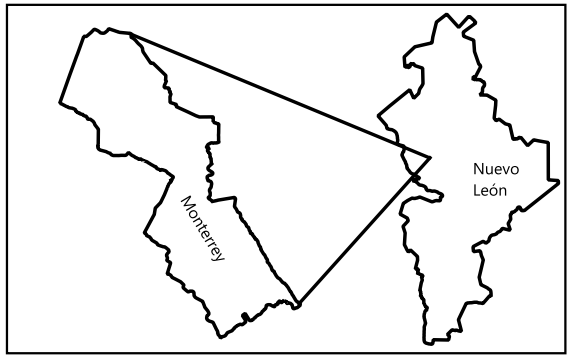
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**PROVINCIAS FISIOGRÁFCIAS DE LA AI**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:110,500 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

- AP
- AI

**Nombre**

- Llanuras y Lomeríos
- Sierras y Llanuras Coahuilenses

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

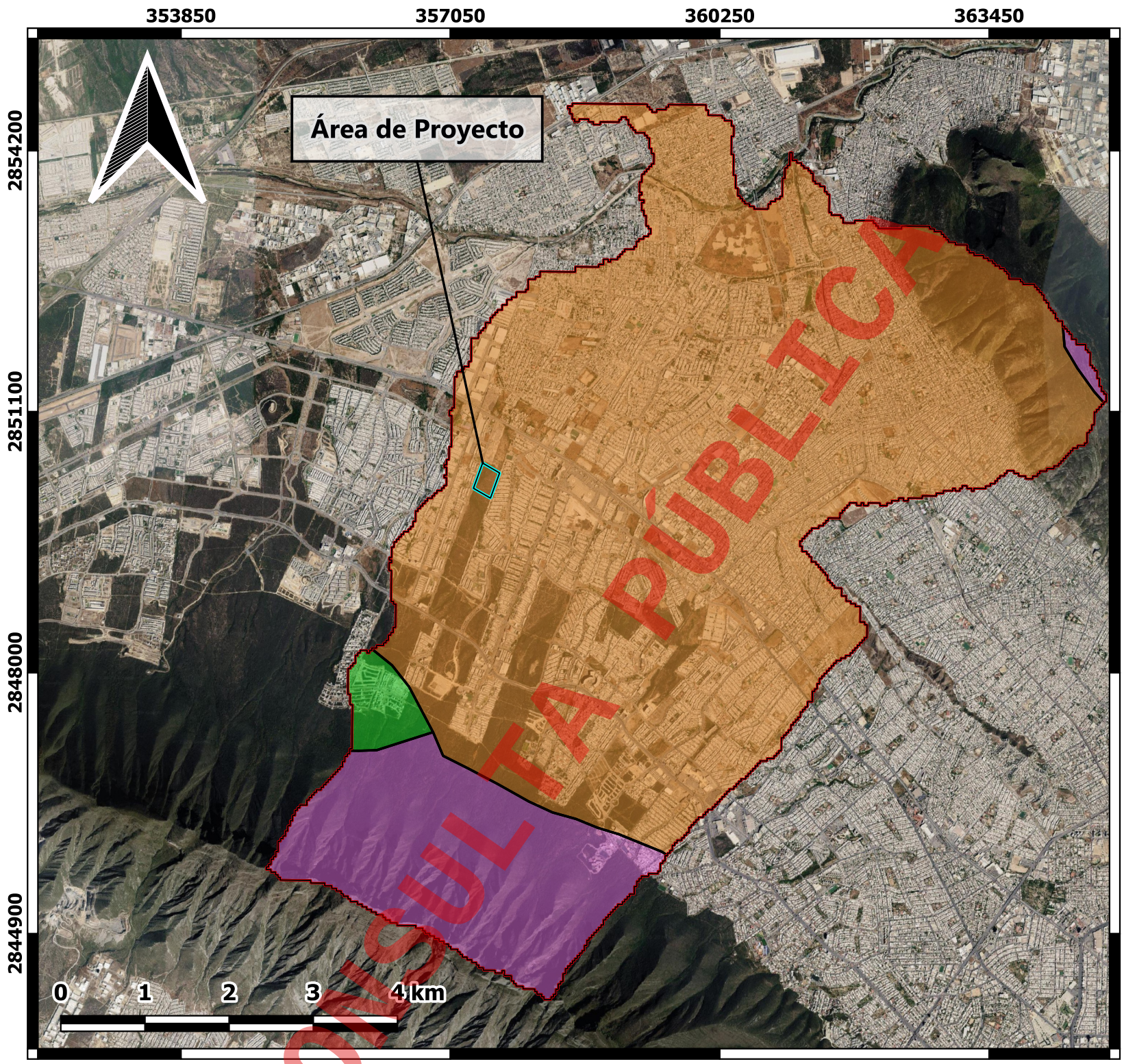
Proyecto:

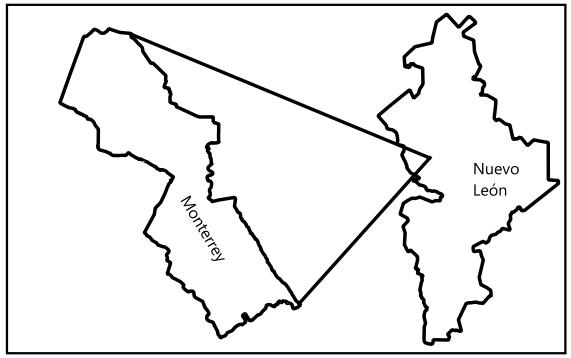
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**SUBPROVINCIAS FISIOGRÁFCIAS DE LA AI**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:110,500 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

- AP
- AI

**Litologia**

- Ki(cz)
- Ks(cz-lu)
- Q(s)

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

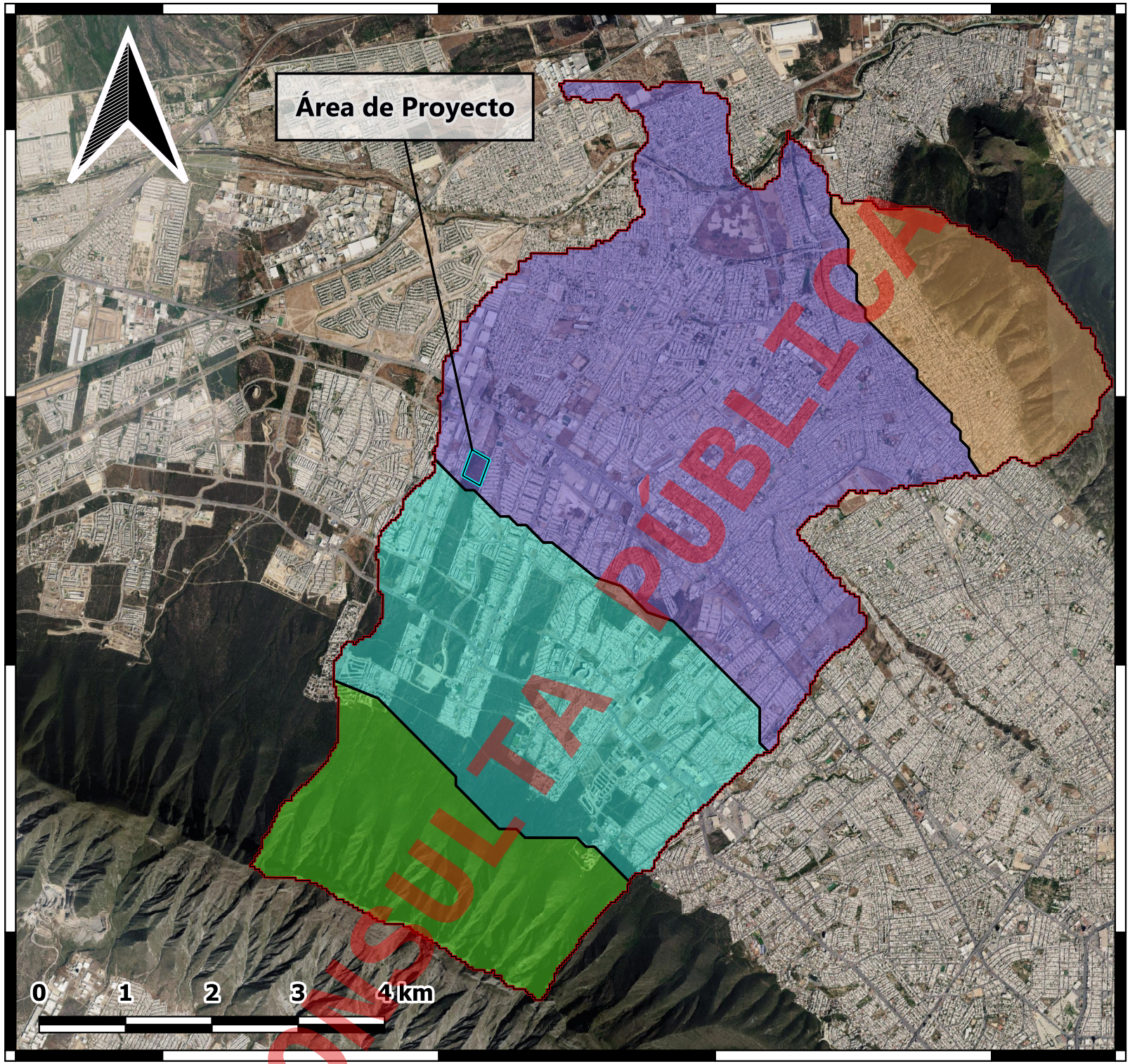
Proyecto:

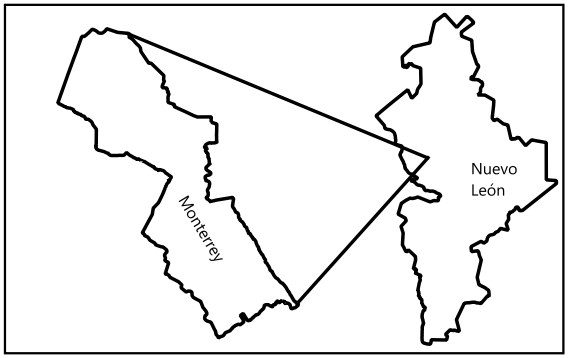
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**LITOLOGÍA DE LA AI**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:110,500 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

- AP
- AI

**Nombre**

- Bajada con Lomerío
- Lomerío con Llanuras
- Sierra Baja
- Sierra Baja

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

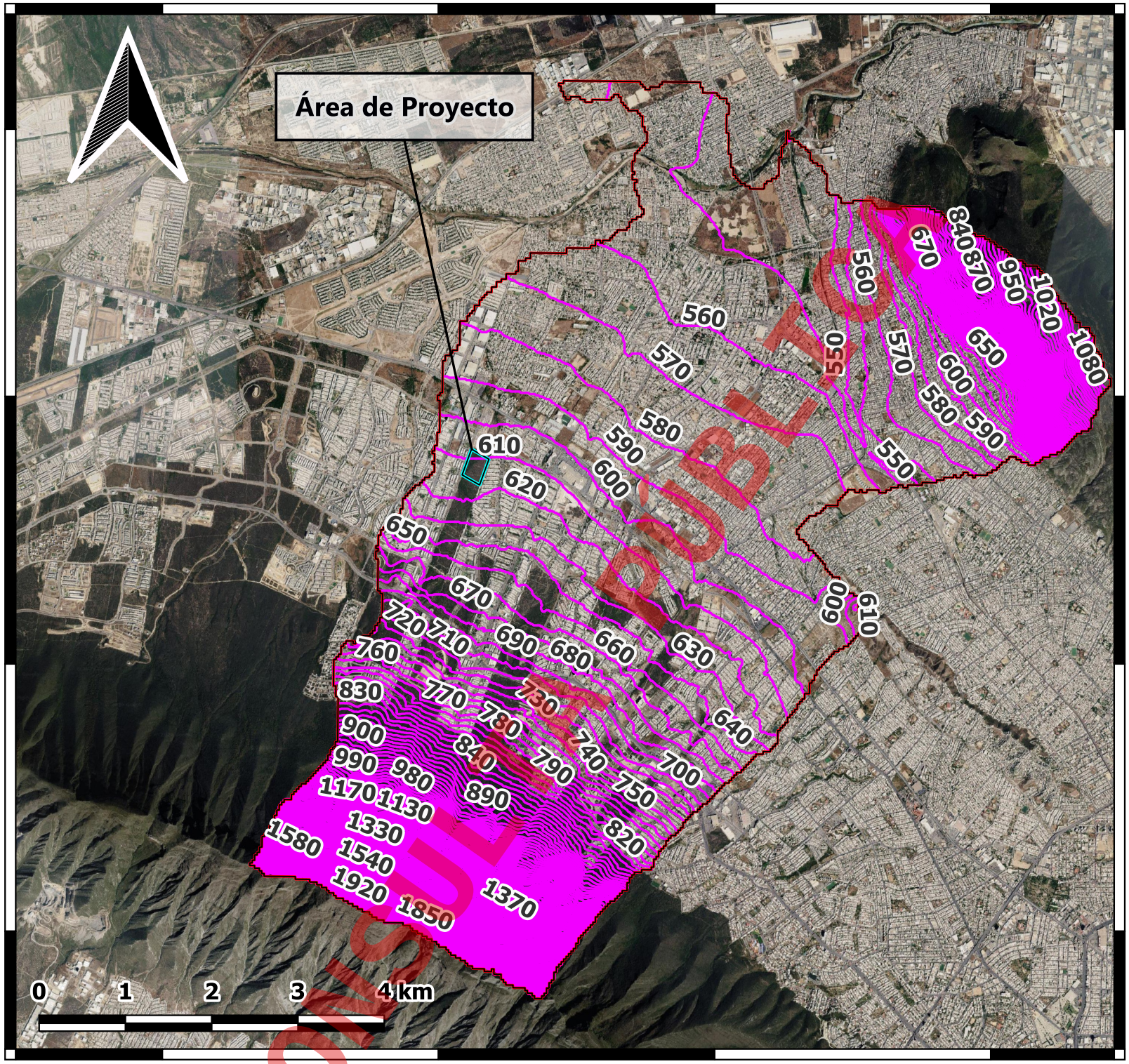
Proyecto:

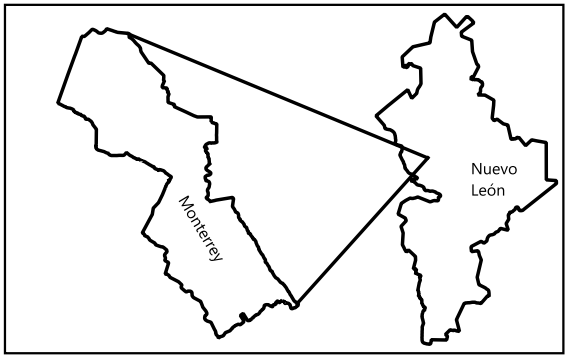
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**SISTEMA DE TOPOFORMAS DE LA AI**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:110,500 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

- AP
- AI
- Curvas de nivel

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

Proyecto:

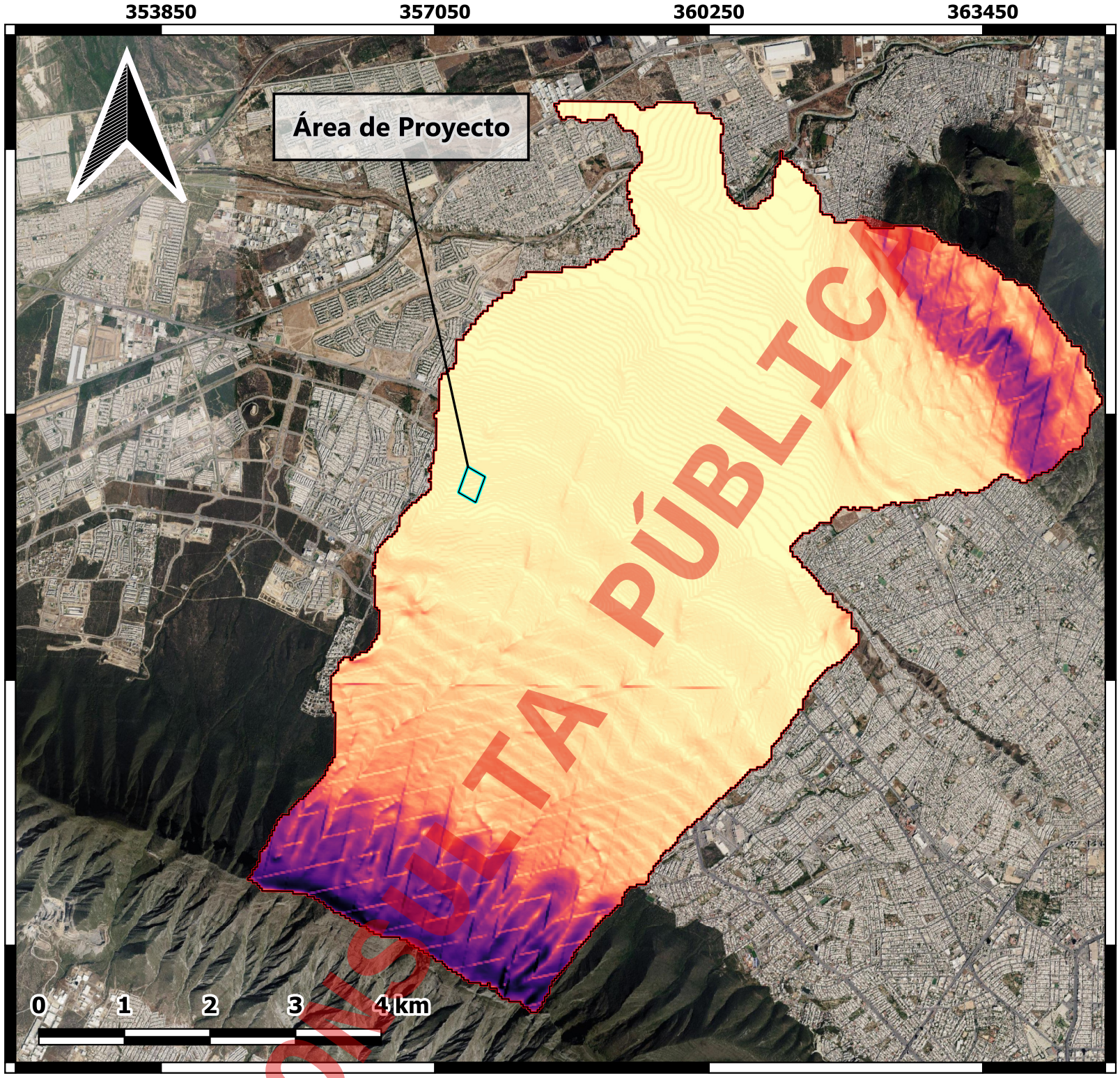
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

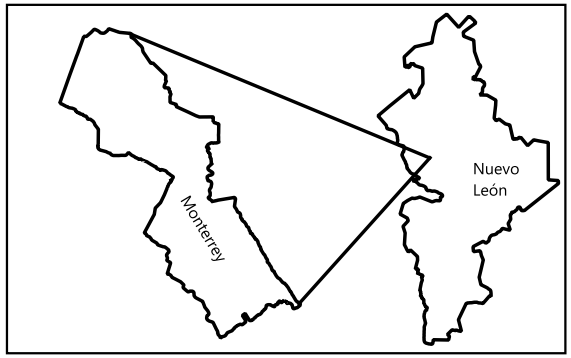
Plano:

**TOPOGRAFÍA DE LA CUENCA HIDROLÓGICA FORESTAL**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:110,500 | m | AGOSTO 2026 |

PÚBLICO
CONSULTA




## SIMBOLOGÍA

- AP
- AI

**Porcentaje de pendiente (%)**

0 — 100

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

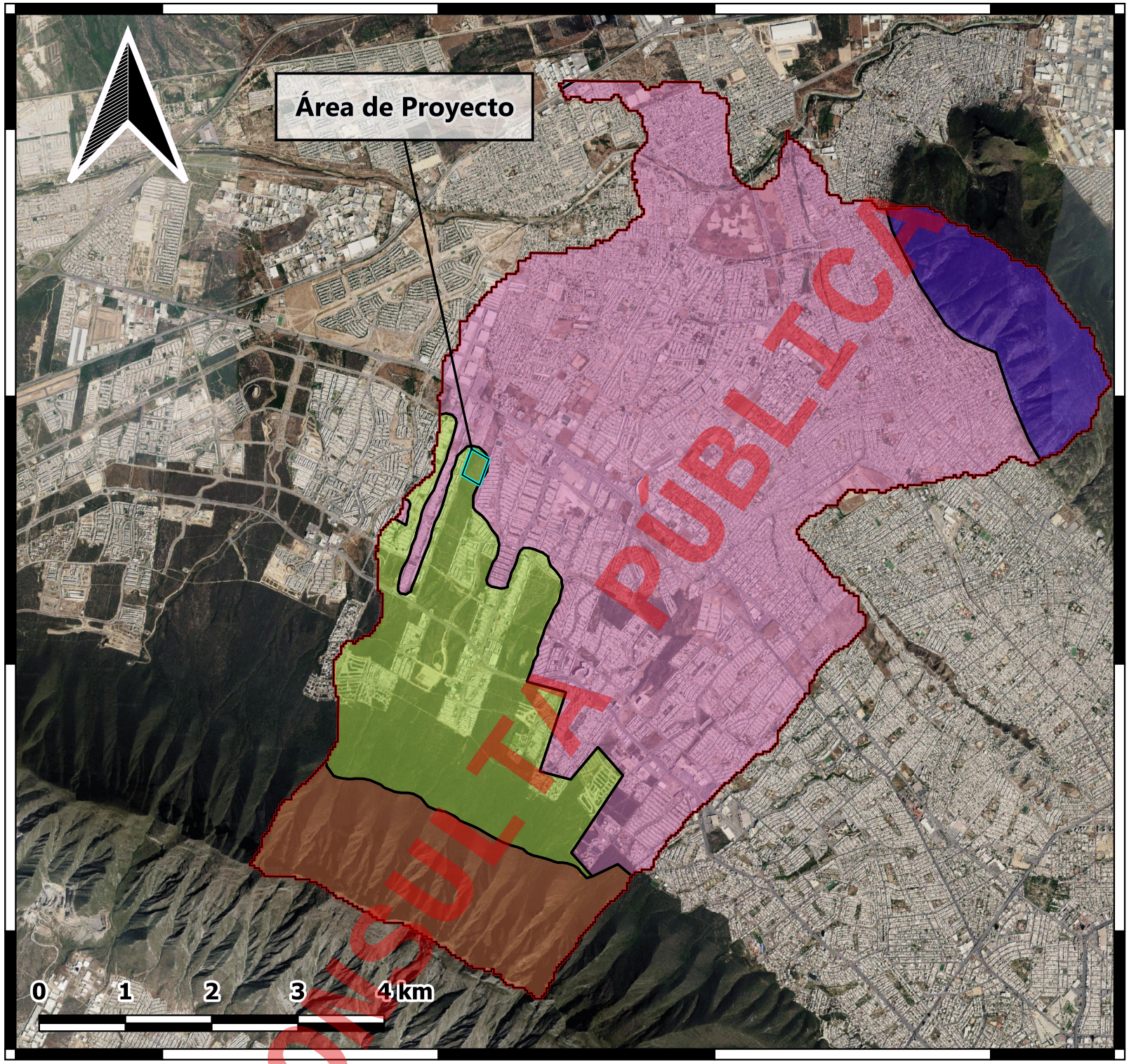
Proyecto:

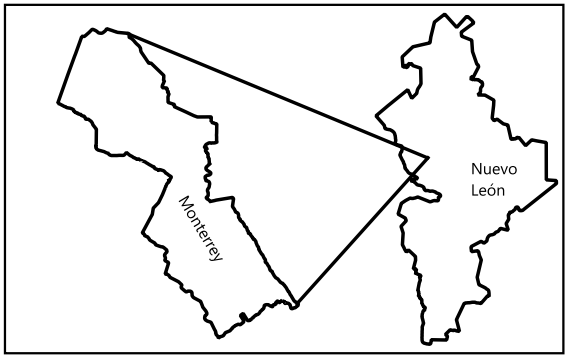
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**PORCENTAJE DE PENDIENTE DE LA AI**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:110,500 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

- AP
- AI

**Clave**

- CLlv-lo+KScc-lv/2
- CLptp-sk+PHpcp-sk/2
- LPli-eu+LPrz-ca/2G
- LPrz-ca+PHlep-ca/2
- TCek-ub+VRha-mz/2

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

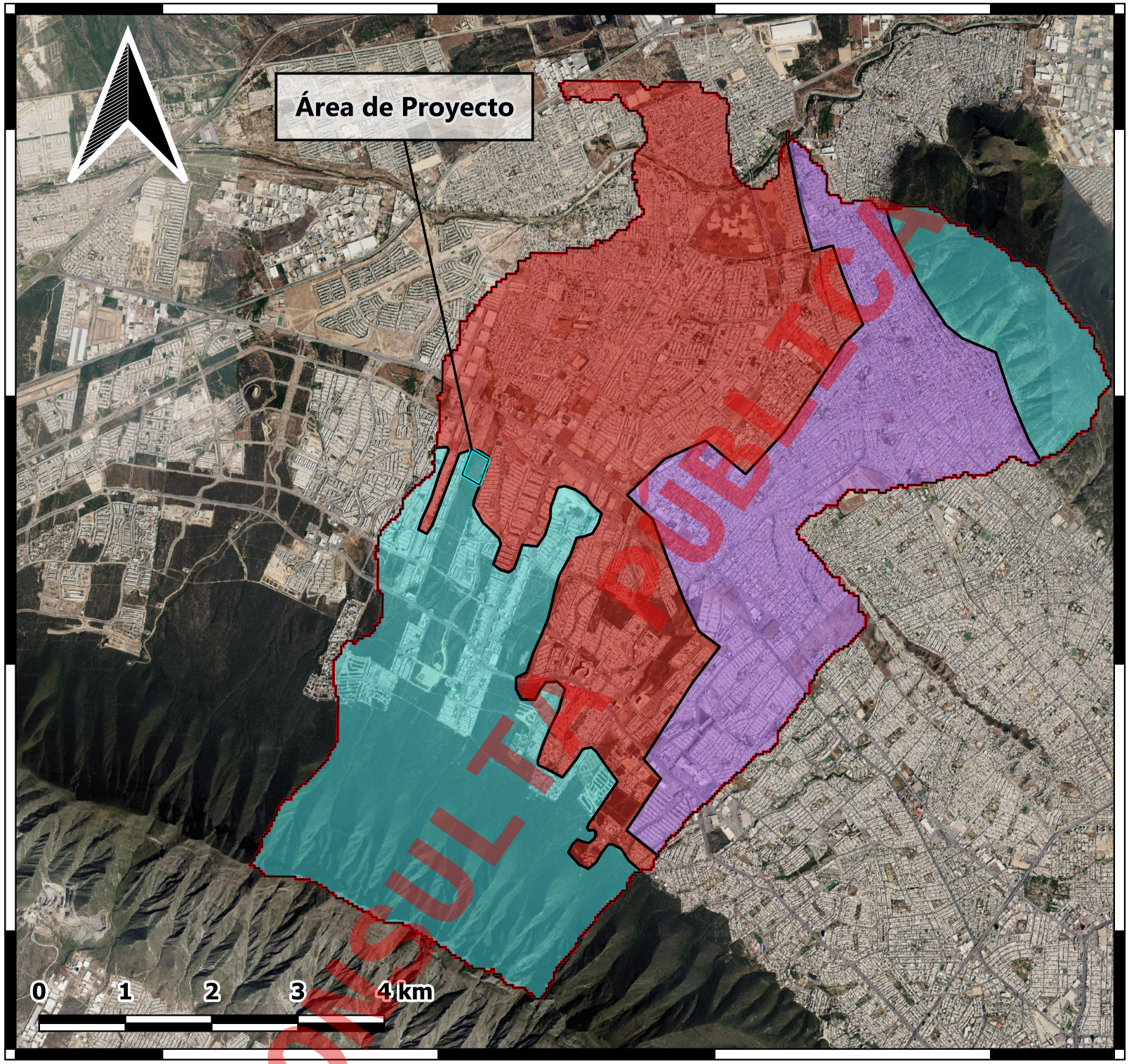
Proyecto:

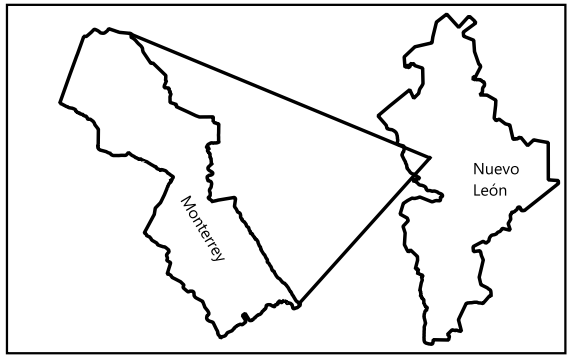
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**EDAFOLOGÍA DE LA AI**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:110,500 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

- AP
- AI

**Tipo de erosión**

- AH
- SE
- ZU

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

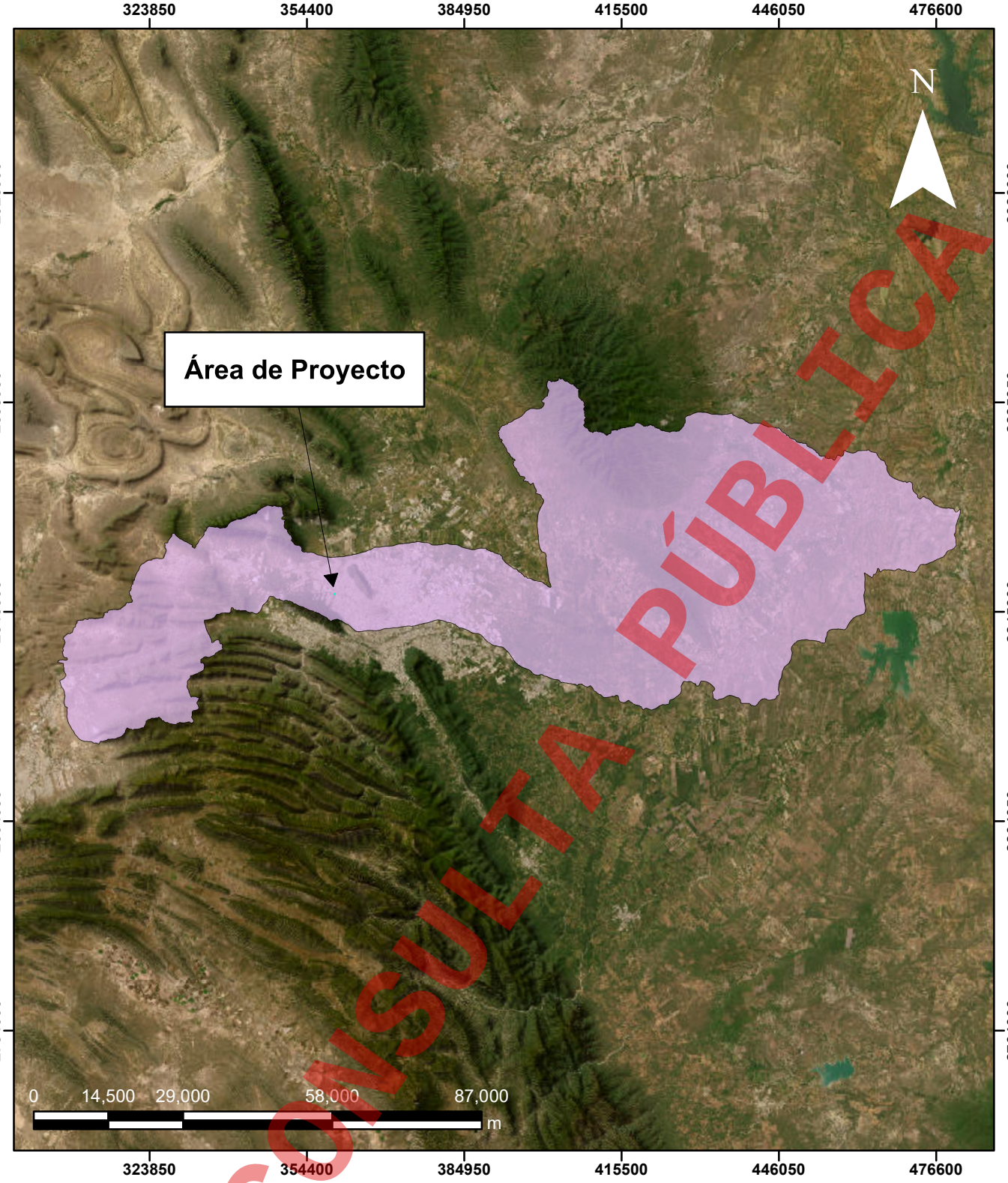
Proyecto:

**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

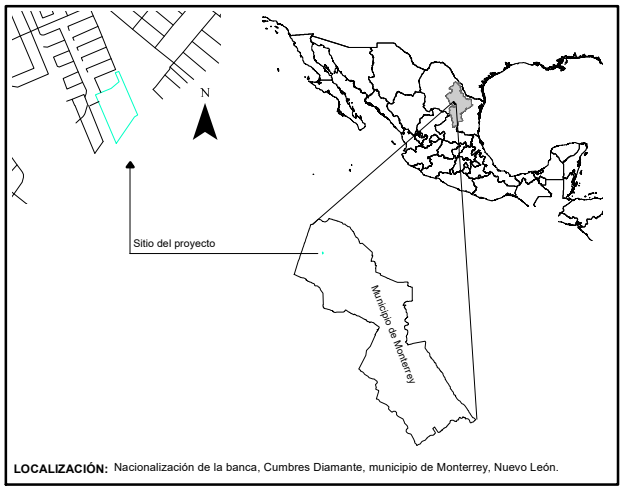
Plano:

**TIPOS DE EROSIÓN EN LA AI**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:110,500 | m | AGOSTO 2026 |




CONSULTA PÚBLICA




**LOCALIZACIÓN:** Nacionalización de la banca, Cumbres Diamante, municipio de Monterrey, Nuevo León.

## SIMBOLOGÍA

AP

**SUBCUENCA**

R. Pesquería

Responsable

A4 ESTRATEGIA AMBIENTAL

Promovente:

FOMENTO DEL NORTE

Proyecto:

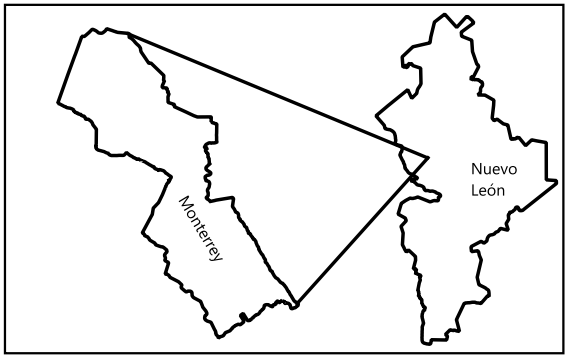
AUTOTIANGUIS CUMBRES

Plano:

SUBCUENCAS

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:1,100,000 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

- AP
- AI

**Condición del escurrimiento**

- INTERMITENTE
- EN OPERACION

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

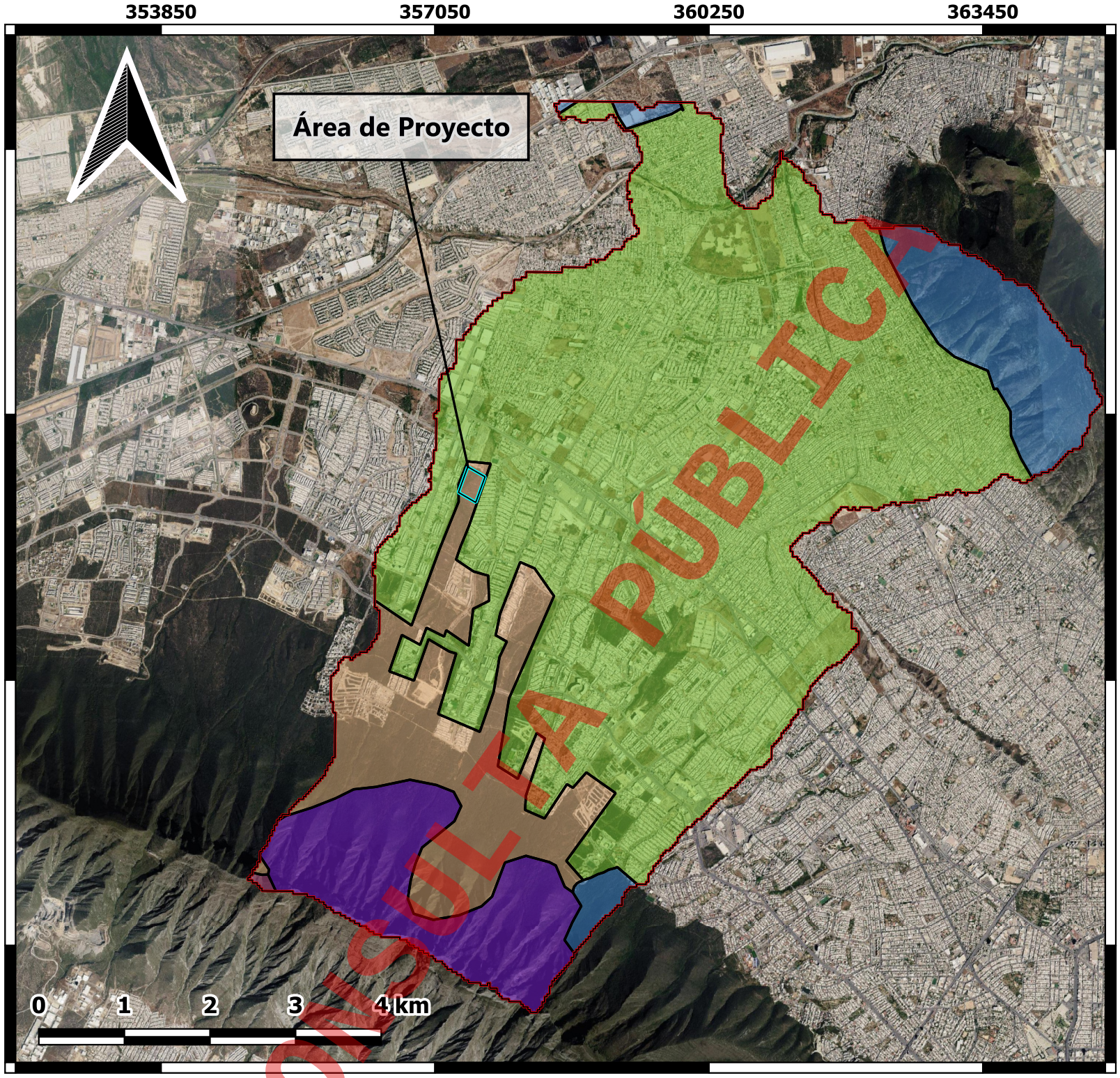
Proyecto:

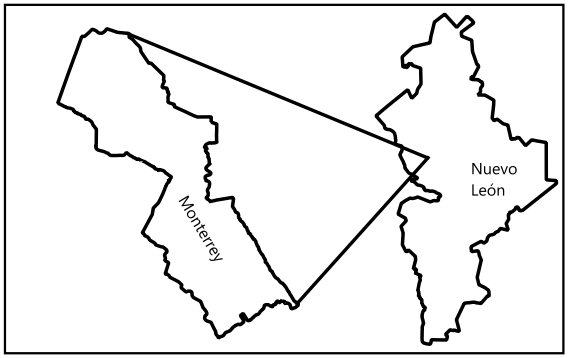
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**HIDROLOGÍA DE LA AI**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:110,500 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

- AP
- AI

**Clave**

- AH
- BQ
- MDR
- MSM
- VSa/MSM

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

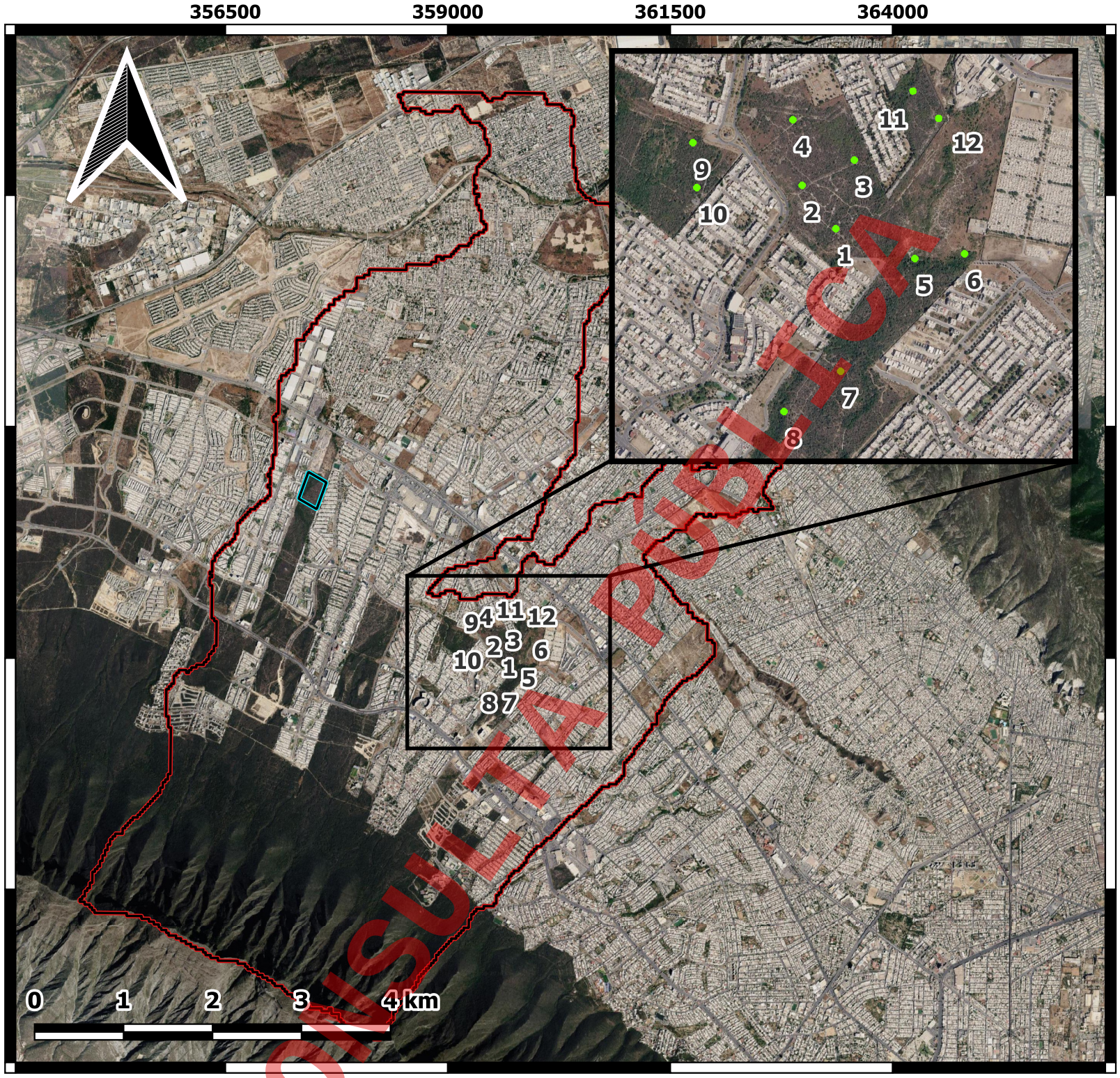
Proyecto:

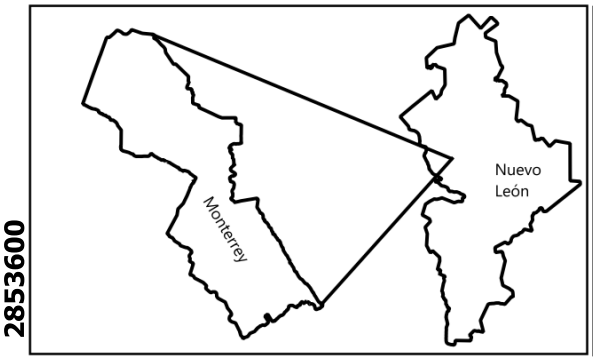
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**USV SERIE VII PRESENTE EN LA AI**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:110,500 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

- AP
- AI
- Cuadrantes de muestreo

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

Proyecto:

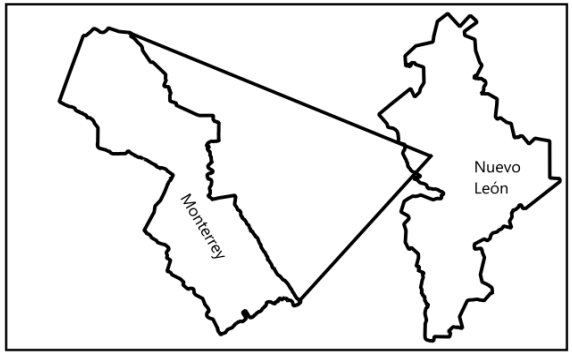
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**MUESTREO DE FLORA DE LA AI**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:110,500 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

- AP
- AI
- Puntos de conteo
- Transectos

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

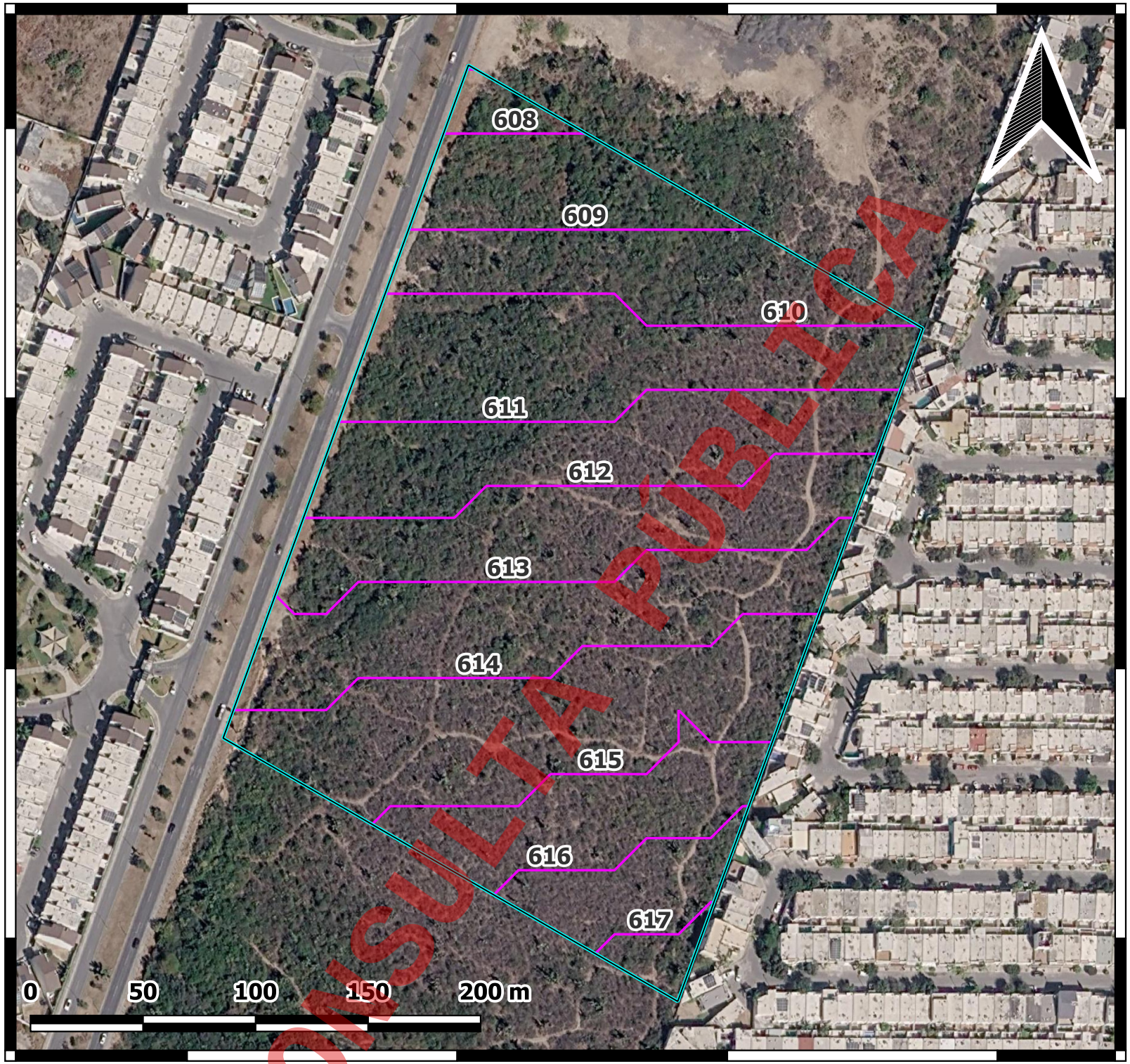
Proyecto:

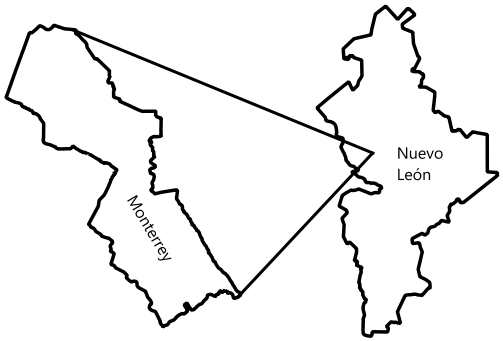
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**MUESTREO DE FAUNA DE LA AI**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:110,500 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

- AP
- Curvas de nivel

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

Proyecto:

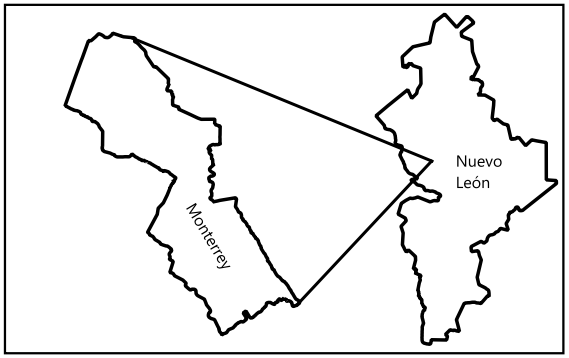
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**TOPOGRAFÍA DEL AP**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:4300 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

AP

**Clave wrb**

CLptp-sk+PHpcp-sk/2

TCek-ub+VRha-mz/2

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

Proyecto:

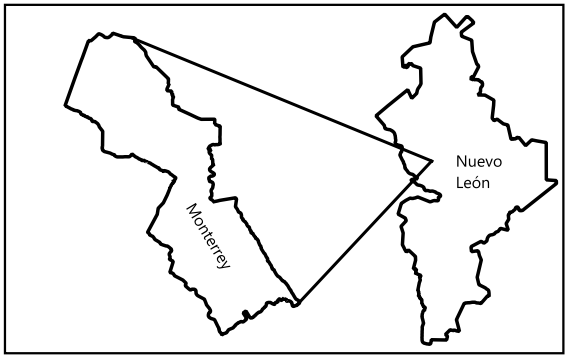
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**EDAFOLOGÍA DEL AP**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:4300 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

**AP**

**Condición del escurrimiento**

**Intermitente**

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

Proyecto:

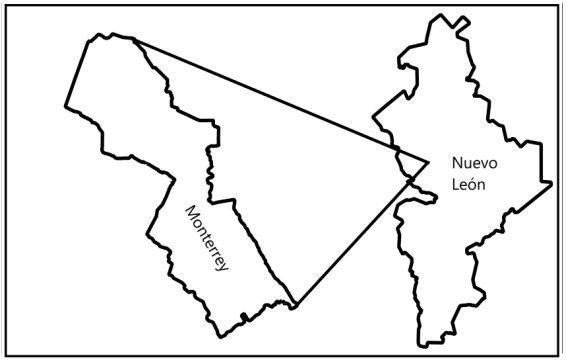
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**HIDROLOGÍA DEL AP**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:4300 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

- AP
- Cuadrantes de muestreo

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

Proyecto:

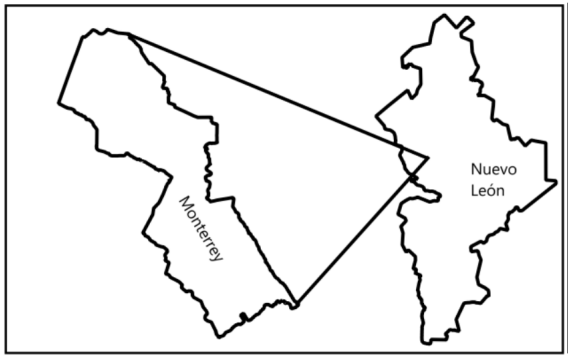
**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**MUESTREO DE FLORA DEL AP**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:4300 | m | AGOSTO 2026 |




## SIMBOLOGÍA

- AP
- Puntos de conteo
- Transectos de muestreo

ESTRATEGIA AMBIENTAL

RESPONSABLE: A4 Estrategia Ambiental

ELABORÓ: Biól. Omar Uriel Hernández Alonso

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

Proyecto:

**AUTOTIANGUIS CUMBRES**

Plano:

**MUESTREO DE FAUNA DEL AP**

| Escala: | Acotación: | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:4300 | m | AGOSTO 2026 |

CONSULTA PÚBLICA

# ANEXO VIII.2.6.

FOTOGRÁFICO.

# FOTOGRAFÍAS RELATIVAS A LAS CONDICIONES DEL PREDIO

Proyecto:

**"AUTOTIANGUIS CUMBRES"**

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A.**

CONSULTA PÚBLICA



Vista al interior del predio.



Vista al interior del predio.

CONSULTA PÚBLICA



Vista al interior del predio.



Vista al interior del predio.

CONSULTA PÚBLICA



Vista al interior del predio.




Colindancia al lado oriente del predio.

CONSULTA PÚBLICA




Colindancia al lado oriente del predio.




Colindancia al lado oriente del predio.

CONSULTA PÚBLICA




Colindancia al lado oriente del predio.




Colindancia al lado oriente del predio.

CONSULTA PÚBLICA




Colindancia al lado oriente del predio.




Colindancia al lado oriente del predio.

CONSULTA PÚBLICA




Colindancia al lado oriente del predio.




Colindancia al lado oriente del predio.

CONSULTA PÚBLICA




Colindancia al lado oriente del predio.



Colindancia al lado poniente del predio.

CONSULTA PÚBLICA



Colindancia al lado poniente del predio.



Colindancia al lado poniente del predio.

CONSULTA PÚBLICA



Colindancia al lado poniente del predio.



Colindancia al lado poniente del predio.

CONSULTA PÚBLICA



Áreas desprovistas de vegetación.



Áreas desprovistas de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA



*Áreas desprovistas de vegetación.*



Residuos dentro del predio.

CONSULTA PÚBLICA


CONSULTA PÚBLICA

Residuos dentro del predio.


CONSULTA PÚBLICA

Residuos dentro del predio.

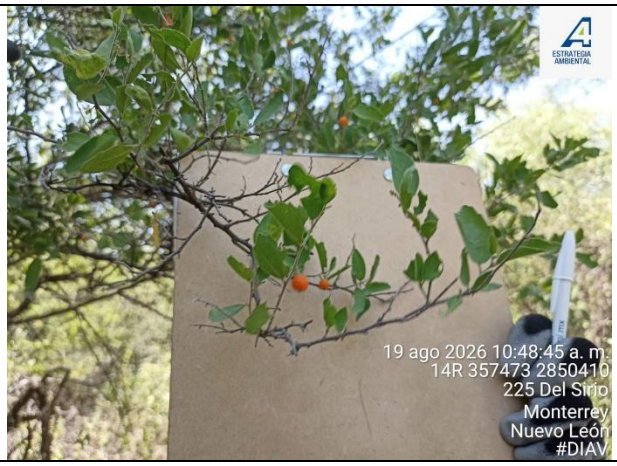



Residuos dentro del predio.



Residuos dentro del predio.

CONSULTA PÚBLICA




*Celtis pallida*




*Diospyros texana*




*Yucca filifera*




*Zanthoxylum fagara*

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

# ANEXO VIII.2.7.

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA.

# PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE

Proyecto:

**"AUTOTIANGUIS CUMBRES"**

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A.**

CONSULTA PÚBLICA

## INTRODUCCIÓN

La gran diversidad biológica de México se expresa como un complejo mosaico de distribución de especies y ecosistemas, en que se observan tendencias geográficas de su riqueza de especies y patrones de acumulación de especies endémicas. Esta complejidad biológica está relacionada con la gran heterogeneidad del medio físico mexicano, que a su vez es producto de una historia geológica y climática muy compleja.

México es el principal centro de diversidad de cactáceas, presentando cerca de la mitad de los géneros (48), y más de una tercera parte de las especies (563) presentando gran cantidad de endemismos en el nivel genérico y específico (73% y 78% respectivamente). Las cactáceas se distribuyen especialmente en las regiones áridas y semiáridas del país, principalmente en la eco-región del Desierto Chihuahuense y regiones adyacentes (Hernández y Bárcenas, 1996; Hernández y Godines, 1994; Barthott y Hunt, 1993; González, 2004),

En virtud de lo anterior, se presenta el Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre (PRRFS), haciendo énfasis que dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF).

El presente estudio tiene como finalidad la evaluación de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del proyecto que lleva por nombre **"AUTOTIANGUIS CUMBRES"**, en un predio con una superficie total de **7.3250 ha)**, donde se presentan ejemplares de flora característicos de vegetación forestal de tipo matorral submontano, donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

**Tabla 1.** Coordenadas de los vértices del área sujeta a CUSTF en coordenadas métricas UTM WGS 84, zona 14.

| Vértice | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 357324 | 2850190 |
| 2 | 357433 | 2850489 |
| 3 | 357635 | 2850372 |
| 4 | 357526 | 2850073 |

Coordenadas UTM, Datum WGS 84, zona 14 del predio.

De acuerdo a los datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, serie VII, elaborados por el INEGI, señalan que el sitio en evaluación se encuentra ubicado en un área demarcada con uso de suelo de matorral submontano, con un pequeño porcentaje de asentamientos humanos, el cual representa menos del 1%

CONSULTA PÚBLICA

de la superficie total del predio. El sitio donde se realizarán las actividades se encuentra sin uso aparente. Durante los recorridos realizados, el predio se observó cubierto por el tipo vegetación antes mencionado, aunque presenta varios caminos erosionados, así como áreas desprovistas de vegetación.

## OBJETIVOS

### General

El programa de rescate y reubicación de flora silvestre tiene como finalidad lograr una disminución en la afectación a la flora silvestre que se encuentra dentro del sitio del proyecto **"AUTOTIANGUIS CUMBRES"** identificando y planteando estrategias adecuadas para las especies que puedan ser sensibles, de importancia ecológica, endémicas, lento crecimiento o que se encuentren dentro de algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### Específicos

a) Identificación de las especies de flora silvestre más susceptibles a rescatar de acuerdo a las características físicas, ecológicas, genéticas, estéticas y culturales.

b) Evitar disminuir los efectos adversos asociados al proyecto sobre la flora presenten en el área del proyecto por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.

c) Describir la técnica que será aplicada durante el rescate y reubicación de los elementos de los ejemplares susceptibles, haciendo énfasis en las especies incluidas dentro de la familia de las cactáceas; mismas que podrían variar de acuerdo a las condiciones micro-climáticas que caracterizan el área de estudio y en relación a los patrones de crecimiento de los ejemplares documentados en dicha área.

d) Rescatar los individuos de flora silvestre que cuenten con las características necesarias para su traslado.

e) Trasplantar los individuos rescatados en un sitio que cuente con las condiciones similares al sitio donde fue su extracción.

## METAS

a) Contribuir a la conservación de la riqueza biológica de México, específicamente de las especies clasificadas dentro de alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las de interés biológico, realizando de manera previa a la construcción del proyecto,

CONSULTA PÚBLICA

el rescate y reubicación de las especies identificadas en los recorridos preliminares dentro del sitio del Proyecto, que pudieran verse afectados por su ejecución.

b) b) Minimizar la afectación al ecosistema durante la etapa de preparación del sitio, dando cumplimiento a la condicionantes establecidas en las autorizaciones, así como a las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, relacionadas con del manejo de las especies de interés especial (NOM y biológico).

**DEFINICIONES**

**Individuo**. - Ser único e indivisible con vida propia. Es decir, un organismo (unicelular o pluricelular) capaz de sobrevivir por sí mismo en un ambiente determinado.

**Población**. - Conjunto de individuos de la misma especie (conjunto de individuos de características similares, capaces de cruzarse entre sí, dejando descendencia fértil) que viven en un mismo hábitat y en un tiempo dado.

**Comunidad**. - Conjunto de poblaciones que conviven en un mismo hábitat y en un tiempo dado.

**Ecosistema**. - Conjunto de comunidades que conviven en un mismo hábitat y tiempo dado.

**Hábitat**. - Ambiente que ocupa una población biológica. Es el espacio que reúne las condiciones adecuadas para que la especie pueda residir y reproducirse, perpetuando su presencia.

**Especie endémica**. - Aquellas que tienen su distribución restringida a un territorio determinado. Puede ser endémica de México, de algún estado, de alguna montaña, cueva, lago, río o manantial.

**Rescate**. - Búsqueda, identificación y extracción de individuos de flora silvestre para las cuales se estableció el Programa de rescate.

**Reubicación**. - Acción de trasladar a un individuo de flora silvestre rescatada, a otra área ecológicamente similar a la de su extracción, y en donde se garantiza su no afectación.

**Cepellón**. - Tierra que se deja adherida a las raíces de los vegetales para trasplantarlos.

**Cicatrización**. - Proceso mediante el cual, las plantas, al producirse una herida en una rama o en el tronco ponen en marcha una reacción química que crea un callo sobre la herida, con el fin de formar una barrera que aísla la zona afectada para evitar que entren patógenos a las células que están vivas y al resto de las plantas.

**Vivero**. - Conjunto de instalaciones que tiene como propósito fundamental la producción de plantas. Como hemos visto, la producción de material vegetativo en estos sitios constituye el mejor medio para seleccionar, producir y propagar masivamente especies útiles al hombre.

**Propagación vegetativa**. - También llamada regeneración vegetativa, es la reproducción de una planta a partir de una célula, un tejido o un órgano (raíces, tallos, ramas, hojas) de la planta madre. Cualquier parte de una parte (en teoría) puede dar origen a otra de iguales características.

CONSULTA PÚBLICA

## MARCO LEGAL

El presente programa de encuentra vinculado con las siguientes Leyes y Normas que se aplican en materia de vida silvestre relacionada con las actividades del proyecto.

a) Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento en vigor.
b) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
c) Ley General de Vida Silvestre.
d) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio lista de especies en riesgo.

## CRITERIO DE SELECCIÓN DE ESPECIES A RESCATAR

Los tipos de vegetación que se distribuyen en el área del proyecto fueron identificados basados en la cartografía temática disponible para la región, identificando la estructura de la vegetación, así como las especies dominantes y co-dominantes que se encuentren en el área de afectación del proyecto.

Durante la evaluación efectuada en el área de estudio para la superficie que comprende el proyecto, se documentaron **diecisiete (17) especies** susceptibles de rescate y reubicación, se determinó el número de individuos promedio, resultando un total de **2,040 individuos**. No obstante, se deberá considerar que, para la determinación del número de individuos totales a ser rescatados, fue el resultado de la extrapolación del resultado obtenido por los muestreos, y no de la aplicación de un inventario total (conteo total de individuos) del área, por lo que pudieran o no encontrarse dichas cantidades expresadas para cada una de las especies.

Se rescatarán las especies comprendidas como de interés biológico, cabe mencionar que en caso de encontrarse alguna especie en estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010 se realizará el rescate y se reportará dentro de los informes.

Se propone el rescate de las siguientes especies en base a lo mencionado en las medidas de compensación y mitigación del estudio.

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla 1.** Especies propuesta para rescate. | | | |
|---|---|---|---|
| **No.** | **Especie** | **Nombre Común** | **Ind. a rescatar** |
| 1 | *Celtis pallida* | Granjeno | 250 |
| 2 | *Colubrina texensis* | Colubrina | 70 |
| 3 | *Cordia boissieri* | Anacahuita | 300 |
| 4 | *Diospyros texana* | Chapote negro | 100 |
| 5 | *Forestiera angustifolia* | Panalero | 200 |
| 6 | *Guaiacum angustifolium* | Guayacán | 100 |
| 7 | *Karwinskia humboldtiana* | Coyotillo | 200 |
| 8 | *Leucophyllum frutescens* | Cenizo | 90 |
| 9 | *Neltuma glandulosa* | Mezquite | 70 |
| 10 | *Neopringlea integrifolia* | Palo estaca | 50 |
| 11 | *Parkinsonia aculeata* | Retama | 15 |
| 12 | *Parkinsonia texana* | Palo verde | 30 |
| 13 | *Schaefferia cuneifolia* | Capul | 25 |
| 14 | *Senegalia greggii* | Tesota | 100 |
| 15 | *Sideroxylon lanuginosum* | Coma | 100 |
| 16 | *Yucca filifera* | Yuca | 40 |
| 17 | *Zanthoxylum fagara* | Colima | 300 |
| **Total** | | | **2,040** |

Para el caso de las herbáceas en base a la presencia ausencia en el AP y el AI, las especies para rescate podrán propiciar un ambiente apto para que las especies herbáceas se desarrollen, es por esto, que no se incluyen dentro de las especies para rescatar.

## EJECUCIÓN DEL PROGRAMA

### Delimitación topográfica de las áreas de afectación.

Previo al inicio de la ejecución de las acciones de rescate de flora silvestre, es necesario delimitar las áreas que serán afectadas debido a la construcción del Proyecto. Para esto, se requiere de una brigada de topografía quienes mediante el uso de equipo GPS (Global Positioning System) levantarán puntos para topografía sobre todo el límite del predio, con la mayor precisión posible y en tiempo real, utilizando coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator) Dichos puntos serán señalizados mediante estacas de madera pintadas en colores visibles. Esta delimitación cumplirá dos objetivos, el primero, evitar la afectación de áreas no autorizadas y la segunda, que el personal que realizará las labores de rescate tenga perfectamente delimitadas su campo de acción evitando así la extracción innecesaria de individuos.

### Recorridos de búsqueda e identificación y marcaje de ejemplares.

Una vez delimitada en el área de trabajo, se procederá a la identificación de los ejemplares susceptibles de rescate; lo anterior, mediante recorridos de campo realizados por personal técnico especializado. La información recopilada se plasmará en una bitácora de campo, así como en un mapa de localización de los

CONSULTA PÚBLICA

ejemplares identificados para ser rescatados y trasplantados. Todos los individuos susceptibles de ser rescatados se tomarán las coordenadas geográficas de cada uno de ellos y se les colocará una marca para saber que se trata de un individuo para rescate.

**Metodología de extracción de individuos.**

*Técnicas de extracción de individuos distintos a las cactáceas.*

La extracción de los individuos de realizará de manera manual con ayuda de herramientas manuales como palas y/o picos, de tal manera que se procure en la medida de los posible, evitar algún daño al sistema radicular de la planta, situación que pudiera poner en riesgo su sobrevivencia. Las técnicas de extracción de las plantas distintas a las cactáceas son las que se describen a continuación:

- Método A.- Extracción con cepellón y reubicación inmediata.

Consiste en extraer las plantas con mayor cantidad de suelo adherido a su sistema radicular o de raíces, lo que puede realizarse manualmente o con la ayuda de herramientas. Este método es especialmente útil cuando se cuanta con tiempo suficiente antes de dar inicio a las actividades de construcción de los proyectos.

- Método B.- Extracción con cepellón, mantenimiento en vivero y replantación.

Se procede de manera similar al método anterior, con la diferencia de que las plantas son mantenidas en vivero durante el tiempo que dura la construcción de la obra, para ser reubicadas posteriormente.

- Método C.- Extracción sin cepellón, cicatrización y replantación.

Las plantas son extraídas sin suelo, perdiendo en el proceso una parte significativa de su sistema radicular. Posteriormente, los ejemplares son expuestos a la acción deshidratante del sol y el aire, lo que favorece a la cicatrización y dificulta el desarrollo de microorganismos que pudieran causar la pudrición de la planta. Una vez cicatrizados, los ejemplares son reubicados. Esta metodología es útil en obras pequeñas, de corta duración y con gran densidad de especies catalogadas dentro de la NOM-059.

CONSULTA PÚBLICA

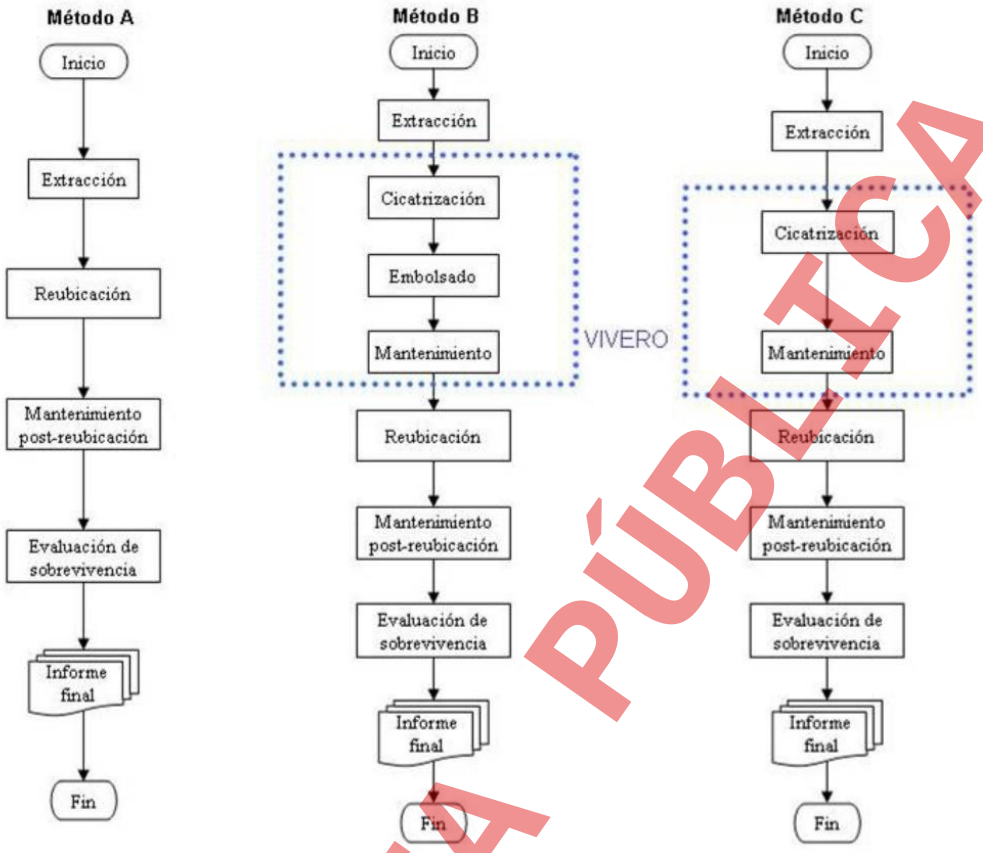



Figura 1. Diagrama de flujo para cada uno de los métodos de rescate.

**Traslado de individuos.**

Conforme se vayan extrayendo los individuos, estos deberán ir colocándose en contenedores ubicados bajo sombra; previniendo que no sea cubierta con bolsas de plástico, que esto ocasionaría la deshidratación de los ejemplares.

**Revisión final de áreas y aplicación de medidas de urgente aplicación.**

Una vez que los especialistas encargados del rescate de flora silvestre notifican la conclusión de la terminación de la extracción de individuos, se procede a una inspección de toda la superficie por parte de la supervisión del Promovente, para validar la conclusión de los trabajos de rescate de flora; dicha inspección se realizará en compañía de los especialistas del rescate. En el caso de que durante la revisión se detectara la presencia de algún individuo susceptible de ser rescatado de acuerdo a la lista de especies, se tomarán las coordenadas UTM de la ubicación del o los individuos identificados para que al final del recorrido, hacer la notificación oficial indicando la aún presencia de individuos y solicitando su extracción.

CONSULTA PÚBLICA

**Liberación de áreas de trabajo.**

Una vez que el personal especialista de flora notifique la extracción del total de individuos encontrados durante el recorrido de verificación, mediante recorridos de campo, el personal de supervisión del Promovente se asegurará de su realización, para posteriormente emitir la liberación de las superficies inspeccionadas, de manera oficial indicando las coordenadas UTM de la misma. Dicha liberación será remitida al área de construcción para que cuando lo determine de inicio a la ejecución de actividades relacionadas con la construcción del Proyecto.

Es importante mencionar que mientras no sea notificada la liberación de áreas de trabajo, no se podrá realizar ningún tipo de actividad constructiva.

**Acopio de los individuos rescatados.**

Se tiene contemplado habilitar un centro de acopio temporal (CAT) para los individuos rescatados. Se tiene contemplado como sitio estratégico, usar un sitio al costado del sitio de reubicación final, en donde se instalará una estructura de material resistente, a la cual se le denominará Centro de Acopio Temporal (CAT) de los individuos de flora silvestre rescatados.

Dicha infraestructura tendrá como objetivo principal el acopio de todos los individuos rescatados de las diferentes áreas del Proyecto, así como llevar a cabo el proceso de curación de los ejemplares. Lo anterior, debido a que en el sitio en donde se ejecutará el Proyecto, la cobertura vegetal escasa, existiendo la necesidad de adaptar un sitio con las características apropiadas para cumplir con los objetivos establecidos.

El CAT tendrá una dimensión aproximada de 10 x 10 m., el cual estará construido de materiales resistentes a las inclemencias de tiempo, y contará con una cubierta de malla sombra para proteger a los ejemplares y promover la pronta cicatrización de sus raíces.

**Reubicación final de especies.**

La promovente contempla la habilitación de un área de compensación de 21,901.59 $m^2$ (2.1901 ha), para la reubicación y mantenimiento de las especies de flora rescatadas y la habilitación de las obras de conservación de suelo e infiltración de agua, esto con la finalidad de tener una mayor facilidad para la vigilancia y el cuidado de los individuos ahí reubicados.

CONSULTA PÚBLICA

| Tabla 1. Las coordenadas del área de compensación (DATUM WGS 84 Zona 14). | | |
|---|---|---|
| Vértice | X | Y |
| 1 | 344755 | 2844169 |
| 2 | 344947 | 2844420 |
| 3 | 345135 | 2844334 |
| 4 | 345011 | 2844062 |

- Ubicación de áreas de trasplante

De manera previa, es necesario delimitar el área aceptable en la superficie adyacente a impactar para asegurar el éxito deseado. Los ejemplares extraídos deberán trasplantarse en sitios donde los arbustos provean sombra y protección, tratando de asemejar en la medida de lo posible las condiciones originales, esto con el objeto de que cada individuo sea trasplantado en un sitio con iguales condiciones como lo son tipo de vegetación, geología, altitud, inclinación y exposición solar, estas medidas garantizan un mayor porcentaje de sobrevivencia dado que los individuos trasplantados resienten menos la reubicación.

- Delimitación del sitio de reubicación

Con el objetivo de evitar daños a los individuos reubicados por invasiones de personal o vehículos, es necesario delimitar y señalizar el área en donde se reubicarán los individuos rescatados. Lo anterior puede hacerse mediante la instalación de rejas metálicas o plásticas, todo dependerá de la decisión del personal especialista.

- Preparación de cepas

Con la finalidad de ayudar a la formación de nuevas raíces, es conveniente hacer las cepas de tal manera que sea removido el suelo al máximo y permita el intercambio de gases. En caso de que las partículas sean muy finas, se recomienda aflojar la mayor cantidad, ya que un suelo demasiado compacto no asegura el éxito del trasplante.

- Trasplante

Se sugiere trasplantar los individuos de tal manera que, al momento de cubrir las raíces, ésta no quede por encima del nivel del suelo, ya que paulatinamente el recurso puede perderse o compactarse, quedando la planta desprotegida, es importante asegurarse que la marca hecha al momento del rescate sea puesta hacia el norte para que quede con la exposición original. Una vez plantada, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de la misma y colocar una o varias piedras, a fin de evitar que sea dañada por roedores que aprovechen lo blando del suelo para desenterrarla, voltearla y comerlas desde la base, burlando así la protección que de manera natural le proporcionan las espinas.

CONSULTA PÚBLICA

- Protección contra erosión

Se recomienda aplicar una presión moderada sobre el suelo y un ligero riego con atomizador, tratando de proporcionar humedad a la planta y procurar evitar la erosión eólica. Se recomienda también la aplicación de hojarasca sobre el suelo desnudo.

**Acciones a realizar para el mantenimiento y sobrevivencia mínima del 85% de los ejemplares y reubicados**

Dentro del cuidado básico de las plantas se realizarán las siguientes actividades:

- Riego de las plantas (en casos de sequía extrema)

En caso de que se presenten siete a ocho meses con un déficit hídrico a partir de terminada la reubicación, será necesario realizar actividades de riego, hasta que las plantas se encuentren bien establecidas, lo cual significa aplicar uno o dos riegos de cuatro a cinco litros de agua por planta (Prado 1991, citado por Valdebenito y Delard 2000).

- Control de plagas y enfermedades

Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de los árboles, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte del arbolado. Por este motivo, es importante implementar acciones de prevención, y en su caso de control, para reducir sus efectos. En este sentido, la detección de plagas y enfermedades se realizará mediante monitoreos continuos, lo cual implicará la realización de recorridos en el sitio donde será establecida la reubicación.

**Evaluación de sobrevivencia**

Para evaluar el éxito de la aplicación del presente Programa, se señalan los siguientes indicadores:

- Sobrevivencia de las especies

  Se mantendrá una sobrevivencia no menor al 85% de los individuos, en la misma proporción de la mezcla de especies definida en este programa. Para lo anterior, se realizará una evaluación periódica de los índices de sobrevivencia (cada seis meses durante un año), integrando la información en una bitácora de reporte para mantener informada a la Autoridad sobre el éxito obtenido, mediante la presentación de los correspondientes informes de seguimiento de los términos y condicionantes de la autorización obtenida en materia forestal.

CONSULTA PÚBLICA

- Estado físico de las plantas

  Durante la evaluación de los índices de sobrevivencia de las especies, se efectuará también una valoración del estado físico o fitosanitario de los ejemplares reubicados, con la finalidad de identificar la presencia de plagas. En caso de confirmar lo anterior, se realizará un diagnóstico preciso del tipo o tipos de plagas presentes para definir las prácticas de control más adecuadas al tipo de especies utilizadas. Dicha valoración se realizará cada seis meses, integrando la información en la misma bitácora que se utilizará para mantener informada a la Autoridad sobre el cumplimiento de los objetivos del programa.

- Uso del área por la fauna silvestre.

  Además de vigilar el adecuado establecimiento de las especies en el sitio, se efectuarán monitoreos de las especies de fauna silvestre que utilicen el lugar como zona de refugio o alimentación (detección de signos que denoten la migración y presencia de especies en el área o, por ejemplo, la observación de madrigueras que impliquen que la vegetación comienza a resultar atrayente para los animales silvestres). El periodo considerado para la evaluación de este indicador es el mismo de un año definido para la evaluación del índice de sobrevivencia y determinación del estado físico de las especies, contemplándose documentar dicha información en la misma bitácora que será utilizada para integrar la información semestral sobre el cumplimiento de los objetivos del programa.

  Para cumplir con lo anterior, se contará con un especialista en campo, quien será el responsable de coordinar las acciones de cuidado posteriores a la reubicación, mismo que entre otros aspectos definirá, por ejemplo, las mejores técnicas de control de plagas y enfermedades, etc.

  Se realizarán monitoreos trimestrales durante el primer año posterior a la reubicación, y la información generada será vaciada en un formato de campo en el que se registrará el estado fitosanitario de los ejemplares.

  Los resultados de los monitoreos realizados permitirán cuantificar y registrar el número de individuos vivos o muertos, de esta manera se podrá calcular el porcentaje de sobrevivencia. Para la estimación de dicho porcentaje se aplicará la fórmula propuesta por la Universidad Autónoma de Chapingo (2010).

CONSULTA PÚBLICA

Esta se realiza periódicamente, con el fin de conocer el éxito de las actividades llevadas a cabo. Con base al resultado de estas evaluaciones, se determina la necesidad de reponer plantas a partir de las producidos en vivero. Una vez estabilizado el porcentaje de supervivencia, se puede solicitar a la autoridad la liberación anticipada del Programa de Rescate y conservación de flora silvestre.

$$\%\ \boldsymbol{de\ sobrevivencia} = \left(\frac{\boldsymbol{número\ de\ individuos\ vivos}}{\boldsymbol{número\ de\ individuos\ vivor\ +\ número\ de\ individuos\ muertos}}\right) * \mathbf{100}$$

Conforme a lo expuesto con anterioridad, se considerará que el Programa fue exitoso si el porcentaje de sobrevivencia de los ejemplares rescatados y reubicados es superior al 85% (CEC-UACh, Centro de Educación Continua de la Universidad Autónoma de Chapingo, 2010). En caso contrario deberán aplicarse las medidas de urgente aplicación, mismas que se describen en la siguiente sección.

**Medidas de urgente aplicación.**

Cuando se identifiquen síntomas de desnutrición en los ejemplares reubicados, se seleccionará el fertilizante a emplearse. Estos podrán ser a base de abonos naturales (estiércol, gallinaza, composta) u orgánicos tales como hojarasca o residuos de cosechas, dado que el suelo los asimila fácilmente sin que ello implique afectaciones al ambiente,

En caso de que los ejemplares muestren marchitamiento y/o pérdida de turgencia, se deberá incrementar la periodicidad del riego, ya que estos representan un síntoma ocasionado por la falta de agua. El personal encargado de realizar el riego deberá procurar no excederse en el suministro de agua, ya que podría ocasionar la pudrición de las raíces del ejemplar y finalmente su muerte.

Cuando se detecte la putrefacción en alguno de los ejemplares durante época de lluvias, se deberán construir canales de desagüe.

Al identificar la presencia de alguna plaga o enfermedad, se procederá a podar el área afectada y se eliminará el foco de infección, o en su caso aplicar la sustancia de control más adecuada. En aquellos casos en los que se detecte la presencia de especies invasoras, éstas deberán ser eliminadas por medio de métodos biológicos o mecánicos (Wittenberg & Cock, 2001).

CONSULTA PÚBLICA

Las medidas de urgente aplicación se implementarán a partir de que, en los informes de monitoreo periódico, se detecte un 10% de mortandad respecto del total de individuos de flora rescatados, evaluándolo con la formula mencionada anteriormente para determinar el porcentaje de sobrevivencia.

**Informes de avances.**

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo durante el primer año de forma trimestral. En los informes se presentarán las actividades realizadas. que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos.

Dentro de los informes la información mínima que se presentará a detalle para dar constancia de la situación del sitio será la siguiente:

- Descripción de las actividades realizadas durante el semestre.
- Porcentaje de sobrevivencia.
- Fotografías del sitio de los individuos.
- Observaciones y recomendaciones para el siguiente semestre.

CONSULTA PÚBLICA

**Cronograma de actividades.**

El siguiente cuadro muestra el programa tentativo para el desarrollo del programa a 8 semanas para la localización, rescate y reubicación y 5 años para el mantenimiento de los individuos, esperando que cualquier evento climático no dificulte la ejecución de los trabajos técnicos en campo. Se observa que la mayoría de las fases serán realizadas diariamente, ya que como se especificó en la metodología arriba descrita, se recomienda que en ese lapso sea efectuado el procedimiento completo para asegurar el éxito del trasplante.

**Tabla 1.** Cronograma de actividades.

| Actividad | | Mes | | | | | | Semestre | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **Primera Fase** | Selección de sitio para reforestar | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Recorridos para ubicación de sitios | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Acondicionamiento de los sitios a reforestar | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Segunda Fase** | Propagación vegetal | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Propagación en vivero | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Disponibilidad en plantas | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Tercera Fase** | Plantación de especies | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Traslado de la planta | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apertura de cepas | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Plantación | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Cuarta Fase** | Actividades de manejo y cuidado de las especies y de las zonas recuperadas | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Riego de las plantas | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Control de plagas y enfermedades | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Evaluación de sobrevivencia | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Medidas de urgente aplicación | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Procesamiento de resultados e informes | | | | | | | | | | | | | | | |

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

# ANEXO VIII.2.8.

PROGRAMA DE RESCATE Y AHUYENTAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE.

# PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE

Proyecto:

## "AUTOTIANGUIS CUMBRES"

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A.**

CONSULTA PÚBLICA

## I. INTRODUCCIÓN

Se considera que las actividades de cambio de uso de suelo que contempla el proyecto provocarán posiblemente el desplazamiento de las especies de fauna silvestre. Considerando lo anterior, se propone como medida preventiva realizar acciones de rescate con el fin de evitar al máximo cualquier afectación a las poblaciones de fauna silvestre que pudieran presentarse en las áreas de interés. En virtud de lo anterior, fue elaborado el presente programa con la finalidad de hacer constar las probables prácticas de manejo para cualquier individuo que eventualmente pudiera localizarse en el sitio. De manera general, se considera que la avifauna del lugar, por sus características propias de vuelo y amplias áreas de actividad, no se verán afectadas significativamente durante la remoción de la vegetación.

## II. OBJETIVOS

a) Identificar y preservar individuos de las especies de fauna silvestre presentes en el área del proyecto, consideradas o no bajo algún estatus de protección con base en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y/o aquellas que en el ámbito local o regional estén considerada bajo condición restringida en cuanto a su abundancia y distribución y/o por sus características.
b) Salvaguardar la mayor cantidad posible ejemplares que se presenten en la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto.
c) Evaluar la afectación a la fauna silvestre debido al desarrollo del proyecto.
d) Crear conciencia entre el personal operativo acerca de la importancia que juega la fauna silvestre en el ecosistema.

## III. ALCANCES

El presente "Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre", aplica para las especies de importancia ecológica, lento desplazamiento y presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que pudieran verse afectadas o desplazadas por la ejecución de las actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto.

## IV. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

El ahuyentamiento y rescate de fauna se realizarán en las etapas de Preparación del Sitio y en la Construcción, y se repetirán los días que se realice alguna actividad constructiva, a excepción de la primera acción (ahuyentamiento), el cual solo se realiza una vez durante todo el desarrollo del Proyecto. Las etapas de ejecución del programa de rescate y sus actividades, son las que a continuación se muestran.

CONSULTA PÚBLICA

| Tabla 1. Actividades relacionadas con el Programa de Rescate | |
|---|---|
| Etapa | Actividad |
| Previa | Delimitación de áreas de trabajo |
| | Técnicas a utilizar |
| | Recursos de instrumentación del programa |
| Ejecución del programa | Registro de especies |
| | Secuencia de actividades por etapa del proyecto |
| | Transporte y reubicación |
| | Toma de datos y registro fotográfico |
| | Elaboración de informes periódicos |
| Posterior | Elaboración de informe final |

### IV.1. Etapa previa

Es importante tener un conocimiento previo acerca de la fauna existente en el área que se realizará el ahuyentamiento y rescate. Se debe realizar una revisión tanto de la línea base del proyecto como de bibliografía en general e inventarios de fauna realizados anteriormente en la zona y en la región; con el fin de tener una información general de las especies que probablemente se encuentren en el área de trabajo y lograr hacer una identificación más fácil y oportuna en campo, optimizando el proceso de captura e identificación en campo de las especies presentes.

Es importante resalta que en esta revisión también se deben estudiar y establecer dos espacios, el primero es la zona donde se va a realizar el ahuyentamiento y rescate de fauna y el segundo en la zona donde se realizará la reubicación de los individuos rescatados. Este estudio debe contar con una descripción de las características ambientales y del ecosistema, la situación social, las rutas de acceso y el estado de estas. Todo esto con el fin de prever la logística necesaria y obtener los mejores resultados en la ejecución de cada una de las etapas.

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla IV.2.** Especies de fauna silvestre identificadas dentro del sitio del proyecto | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Clase** | **Orden** | **Familia** | **Nombre científico** | **Nombre común** | **NOM-059** |
| Aves | Columbiformes | Columbidae | *Columba livia* | Paloma común | Sin estatus |
| | | | *Streptopelia decaocto* | Paloma de collar turca | Sin estatus |
| | | | *Zenaida asiatica* | Paloma de alas blancas | Sin estatus |
| | Galliformes | Cracidae | *Ortalis vetula* | Chachalaca | Sin estatus |
| | Passeriformes | Icteridae | *Quiscalus mexicanus* | Zanate | Sin estatus |
| | | Passeridae | *Passer domesticus* | Chilero | Sin estatus |
| | | Tyrannidae | *Pitangus sulphuratus* | Luis bienteveo | Sin estatus |
| Mammalia | Lagomorpha | Leporidae | *Sylvilagus floridanus* | Conejo serrano | Sin estatus |
| Reptilia | Squamata | Teiidae | *Aspidoscelis gularis* | Huico pinto | Sin estatus |

## IV.2. Delimitación de áreas de trabajo

La delimitación de las áreas de afectación autorizadas para el proyecto es necesario para que el personal de rescate tenga muy claro cuáles son las áreas en donde deberá realizar sus actividades y evitar invadir áreas no autorizadas. Esta actividad será realizada por el promovente previo a las labores de cambio de uso de suelo.

## IV.3. Establecimiento de las técnicas a utilizar

Desarrollar técnicas de ahuyentamiento y captura que el investigador precise pueden ser efectivas para el ecosistema en el que se encuentre. Se deben aplicar las técnicas más apropiadas para cada grupo de individuos que promuevan el desplazamiento de los animales a otras zonas. En el presente escrito se describen algunas de las técnicas más adecuadas y con las cuales se han obtenido los mejores resultados.

## IV.4. Ahuyentamiento

Para el caso de las especies de fauna consideradas para ahuyentamiento, se tomará distintos criterios dependiendo el grupo al que pertenezcan. Los mecanismos y acciones de protección considerados en este programa podrán ser aplicados a cualquier grupo zoológico que, aunque no se encuentren listadas en la normatividad, pudieran ser afectados por las actividades de la obra.

En el caso de observarse la presencia de fauna silvestre cerca del sitio, esta será ahuyentada hacia áreas de igual o mayor calidad ambiental fuera de la zona del proyecto.

Se emplearán técnicas y métodos, de ahuyentamiento que eviten lastimar y estresar a los individuos que potencialmente se encuentren en el sitio. Esto se realizará mediante técnicas de producción de ruido.

CONSULTA PÚBLICA

Siempre se establecerán acciones de ahuyentado de fauna previo al inicio de la exploración. Se estima que las aves que habitan en la zona del proyecto serán las menos afectadas, ya que tienden a huir ante la presencia de ruidos y actividad humana.

Por otra parte, se inspeccionarán sitios potenciales de madrigueras para verificar que no se encuentren individuos en su interior. En caso contrario se procederá al ahuyentamiento y el cierre de la madriguera para evitar que los ejemplares regresen y puedan ser afectados por el proyecto.

Las técnicas de dispersión se utilizarán para aves y mamíferos con el fin de ahuyentarlos, forzándolos a salir del área que se perturbará. El tiempo y aplicación de estos métodos es un factor crítico que influirá en la efectividad.

### IV.5. Técnicas visuales

Consisten en el uso de objetos luminosos, objetos reflejantes e imágenes amenazantes. El uso de imágenes amenazantes incluye el uso de maniquíes, siluetas de depredadores naturales y de espanta pájaros (Chilvers *et al*. 1997, Gilsdorf *et a*l. 2003). Estos métodos resultarán efectivos siempre y cuando se ponga cuidado en cambiarlos de sitio y se pueda evaluar la respuesta de la fauna.

### IV.6. Técnicas auditivas

Debido a que algunas especies poseen un sentido del oído muy agudo y sensible. Los dispositivos más comunes, incluyen el uso de cohetes, sirenas, bocinas o cornetas (Gilsdorf *et a*l. 2003).

### IV.7. Técnicas olfato-gustativas

Este método, incluye el uso de sustancias que resultan desagradables. Éstas son fabricadas de sustancias segregadas por depredadores o especies con competencia se rocían en las zonas donde no se desea la presencia.

En la siguiente tabla se describen algunos ejemplos sobre el uso de dispersores en algunas especies de acuerdo con Koehler *et al.* 1990.

| Tabla 3. Ejemplos de dispersores para algunas especies de fauna | |
|---|---|
| Grupos | Técnica de dispersión |
| Aves | Pirotecnia, uso de objetos reflejantes, sonidos de alarma, maniquíes de figuras, predadores, explosiones y luces |

CONSULTA PÚBLICA

| Tabla 3. Ejemplos de dispersores para algunas especies de fauna | |
|---|---|
| Grupos | Técnica de dispersión |
| Mamíferos medianos y pequeños | Iluminación en la zona, explosiones, sirenas |
| Mamíferos grandes | Explosiones |

## IV.4. Rescate

Para las especies de lento desplazamiento, los métodos de dispersión pueden resultar poco efectivos es por eso que se tendrán que implementar métodos de captura y manejo, por lo que es muy importante que dentro de las acciones de rescate de fauna, se consideran trabajos de captura manual, en el cual el investigador hace recorridos por la zona en búsqueda de individuos que se puedan capturar manualmente como reptiles y algunos mamíferos pequeños, cabe resaltar que se deben emplear los elementos de protección y herramientas de trabajo necesarias para el desarrollo de esta actividad.

Los métodos de contención en fauna silvestres pueden clasificarse fundamentalmente como físicos y químicos. En ambos casos es importante considerar métodos que permitan minimizar el estrés y maximizar la seguridad del manejador.

A continuación, se describen algunas recomendaciones generales para el manejo:

- La sujeción debe realizarse rápidamente, evitando movimientos bruscos.
  Durante el manejo debe evitarse producir ruidos excesivos. El estrés excesivo, pueden producir hipertermia especialmente bajo condiciones de altas temperaturas.
- Es importante considerar las condiciones climáticas prevalecientes durante la captura y el manejo. Se debe poner especial cuidado en el manejo de animales en reproducción o de hembras gestantes.
- Cuando se utilizan redes, el tamaño de apertura de ser del tamaño adecuado de manera que se evite que la cabeza del animal pase por éste.
- Se debe minimizar el tiempo de sujeción para evitar el estrés excesivo, en caso de que ésta deba prolongarse, se evaluará la opción de administrar un tranquilizante o sedante.
- Para todos los casos, se contará con un formato para toma de datos sobre el sitio de captura.
- Idealmente, los ejemplares capturados deberán someterse a un examen físico para determinar su condición de salud y durante este procedimiento para determinar su condición de salud y durante este procedimiento, serán identificados, fotografiados y posteriormente mantenidos en las condiciones de alojamiento de acuerdo a su grupo taxonómico.

CONSULTA PÚBLICA

## V.1. Reptiles

Con el objetivo de incrementar la captura de reptiles se considerará del uso trampas barrera, el embudo y pitfall. Previo a la instalación de las trampas se realizará un recorrido de exploración de cada sitio de rescate, con el fin de determinar los principales ambientes y las líneas que podrían ser trazadas.

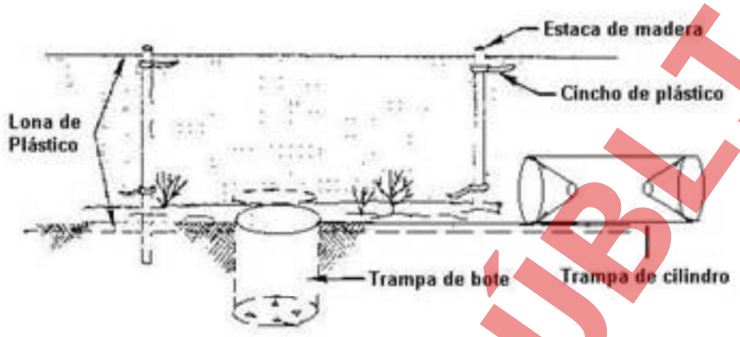
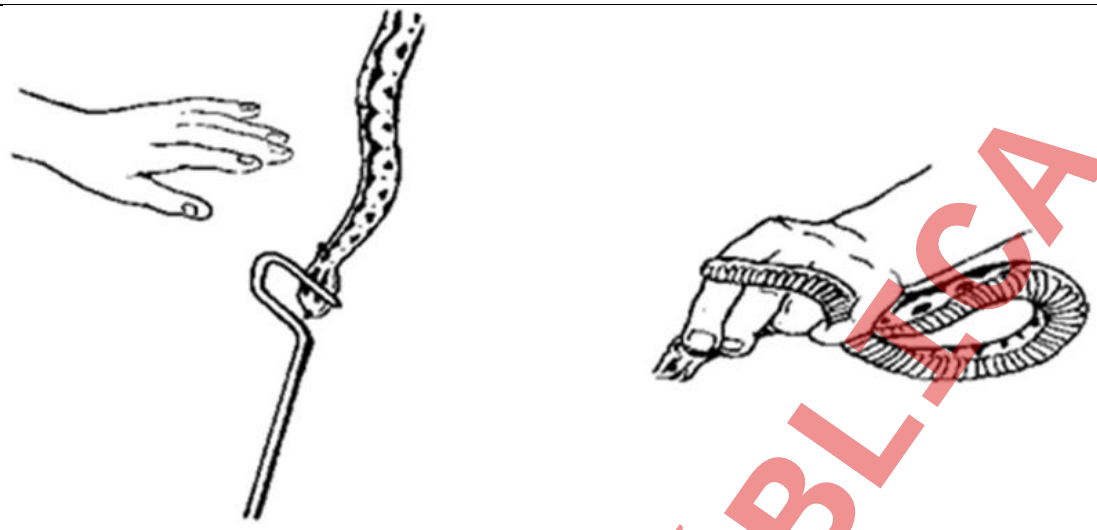



Figura 1. Diseño de trampa terrestre combinada con trampas de bote y cilindro.

Los especímenes deberán mantenerse en frascos de plástico o trasportadoras de acrílico de diferentes tamaños de acuerdo al tamaño del animal. Para todos los casos, se debe asegurar que los individuos cuenten con la ventilación necesaria y que no permanezcan a temperaturas altas; para alojar a los especímenes de manera más prolongada, se debe considerar el uso de terrarios, que pueden ser peceras o contenedores de plástico. En estos casos, se deberá considerar proveer soporte térmico en condiciones de bajas temperaturas, así como la humedad adecuada (Huntington, 1993).

Para el caso específico de las serpientes, se recomienda el uso de ganchos herpetológicos o pinzas Tong. Para la captura, el ejemplar se inmovilizará por la cabeza y se recogerá sujetándola firmemente del cuello. Algunas especies grandes pueden recogerse primero por la cola y después atraparse por el cuello (Huntington, 1993; Mata-Cruz, 2012). El manejo puede realizarse con la ayuda de tubos de contención para serpientes elaborados de acrílico; el uso de estos últimos se recomienda para el manejo de serpientes venenosas ya que su principal ventaja es el garantizar un manejo seguro (Mata-Cruz, 2012).

CONSULTA PÚBLICA



c

Figura 2. Inmovilización de serpientes.

CONSULTA PÚBLICA

De igual manera que para el resto de los reptiles las búsquedas podrán realizarse durante la mañana entre las 09:00 y 12:00 horas, y durante la noche a partir de las 08:00 horas. Ya que existen especies de hábitos nocturnos y son más fáciles de observar cuando están activas.

Para su transporte deberán ser depositados en costales de manta o un material similar, también se puede en recipientes con tapa. Para su colocación en costales de manta, la serpiente se introduce primero por la parte posterior del cuerpo, el saco deberá torcerse, doblarse y amarrarse en el extremo. En el caso de serpientes venenosas, será imperativo colocarla directamente en un recipiente con tapa. Este tipo de recipientes se pueden utilizar también como un alojamiento temporal para las serpientes. Los recipientes deben de contar con una serie de perforaciones distribuidas a todo lo largo para proporcionar una ventilación adecuada. En caso de resguardo prolongado se deben de proveer el alojamiento en terrarios, con soporte térmico, colocar el sustrato de acuerdo a sus necesidades, así como proveer agua y alimento.

Para todos los individuos se llevará a cabo un examen físico donde se evaluará el estado de hidratación, el olor, inflamaciones en cabeza, boca o cuello. En los ojos, se evaluará la presencia de descargas, estado de la córnea, el color y la presencia de inflamación. En narinas, presencia de descargas, burbujas, frecuencia respiratoria. Se debe observar la respiración, signos de boqueo, ruidos respiratorios. La cavidad oral se revisará para evaluar el estado de hidratación, las mucosas, deben estar rosadas y húmedas y libres de moco; la lengua libre de descargas o inflamación.

Recursos de instrumentación del programa

El ahuyentamiento y rescate debe ser dirigido y realizado por profesionales especializados en diferentes áreas, es decir, se debe contar con un especialista, el cual debe contar con buenos conocimientos de técnicas de rescate y reubicación, además de estar familiarizado con las especies que se encontraran en el área de estudio.

Cada profesional podrá apoyarse de un auxiliar de campo si así lo requiere. Las labores de auxiliar de campo serán las de apoyar al profesional en la instalación de los equipos necesarios para hacer el ahuyentamiento y rescate.

Para la realización de las diferentes actividades establecidas en el presente programa, se requiere de una serie de recursos tanto humanos, como materiales.

- Recursos humanos

El personal utilizará para salvaguardar su integridad física equipos de seguridad como: cascos, cuerdas, lentes de sol, chalecos reflectivos, botas con casquillo, viboreras y guantes para protección adecuados al tipo de fauna a manipular.

- Materiales y equipo

Tabla 4. Materiales y equipo.

| Material | Equipo |
|---|---|
| Polainas o viboreras | GPS |
| Guías de campo | Cámara digital |
| | Binoculares |

Otros equipos incluyen: machete, navaja, libreta de anotaciones, marcadores indelebles, ganchos, pinzas herpetológicas. Se contará siempre con un botiquín de primeros auxilios para la atención de emergencias médicas.

CONSULTA PÚBLICA




Figura 3. Lazo de captura



Figura 4. Gancho herpetológico

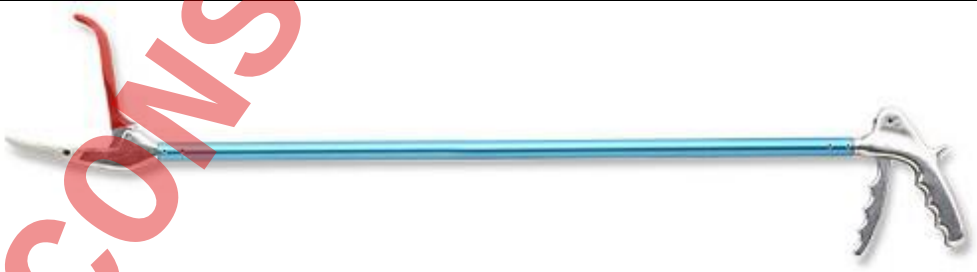


Figura 5. Pinza herpetológica

CONSULTA PÚBLICA

### IV.5. Etapa de ejecución del programa

Las actividades relacionadas con el presente programa iniciarán a la par del rescate de los individuos de flora. Durante el desarrollo de las actividades de rescate y ahuyentamiento de fauna, se anotarán observaciones de los individuos, crías, huevos, ubicación georreferenciada, esto nos permitirá una mejor toma de decisiones para su ahuyentamiento, quedando todo documentado en su bitácora de campo.

Posteriormente, se indicarán las coordenadas donde se reubicarán los individuos capturados durante el rescate.

### IV.6. Registro de especies

La metodología para confirmar la presencia de fauna silvestre puede ser de manera directa (observación) o por medios indirectos (huellas, excretas, cadáveres, individuos auditivos, etc.).

- Reptiles

El registro de los individuos de reptiles se realizará mediante transectos. Se realizarán recorridos diurnos y además, se tratará de realizar algunos muestreos durante la tarde, con el fin de detectar cualquier individuo presente. Las técnicas de captura serán las mencionadas anteriormente en el presente documento. Durante la etapa de construcción y previo al inicio de las actividades, se realizarán revisiones en las áreas de excavación para verificar que no se encuentre ningún individuo alojado en las mismas.

- Aves

Se pretende el ahuyentamiento de los individuos que pudiesen encontrarse dentro del sitio del proyecto mediante el encendido de los motores de la maquinaria previo a las labores.

- Mamíferos

Se utilizarán trampas Sherman y/o Tomahawk para la captura de los individuos que pudiesen presentarse dentro del sitio del proyecto. Durante la etapa de construcción y previo al inicio de las actividades, se realizarán revisiones en las áreas de excavación para verificar que no se encuentre ningún individuo alojado en las mismas.

Para el registro de los individuos que se encuentren al momento de los trabajos y tener un mejor control se utilizará un formato el cual se muestra a continuación.

CONSULTA PÚBLICA

| (1) Fecha | (2) Nombre científico | (3) Nombre común | (4) Estatus de riesgo NOM | (5) Estatus de riesgo CITES | (6) Cantidad | (7) Ubicación | (8) Registros | | | (9) Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | AV | RE (1) | CA (2) | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

**DEFINICIONES**

| | | |
|---|---|---|
| Fecha: día en que se realizó el registro de fauna silvestre | Ubicación: referencia del sitio en donde se registraró el individuo | (2) En caso de encontrar cadáveres, indicar en la column de observaciones, si es posible, la causa probable de muerte, tal como atropellamiento, choque con estructur en el caso de aves o murciélagos y eliminació intensionada por personas. |
| Nombre científico: nombre único para la especie creado por la ciencia taxonómica | Registro: resultado de las labores de monitoreo de la fauna silvestre en las áreas del proyecto | |
| Nombre común: nombre de uso popular en la región | AV: avistamiento del individuo | |
| Estatus de riesgo NOM: Categoría de riesgo en base a la Norma Oficial Mexicana (*) | RE: rescate del individuo | |
| Estatus de riesgo CITES: Categoría de riesgo a nivel Internacional (**) | CA: cadáver encontrado | |
| Cantidad: número de individuos registrados | (1) En caso de realizar un rescate, indicar en observaciones el sitio de liberación | |

(*) NOM, Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Categorias de riesgo de las especies nativas de México de floray fauna silvestre
(**) CITES, Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre

Figura 6. Formato de registros de fauna.

## IV.7. Secuencia de actividades por etapa del proyecto

- Preparación del sitio

Se realizará la busque y rescate de individuos de fauna silvestre dentro de las áreas de afectación del Proyecto, el objetivo principal es asegurar que la fauna no se vea dañada por el tránsito del personal, así como también salvaguardar la integridad física del personal que realiza las labores de rescate, que pudieran encontrarse con alguna especie que pudiera ocasionarle algún daño, como es el caso de serpientes venenosas. La preparación del sitio es considerada la más crítica en lo que se refiere a la presencia de fauna, por lo que se asigna personal suficiente para cubrirla. Es importante aclarar que las actividades correspondientes al desmonte no iniciaran hasta que las áreas de trabajo se encuentren totalmente liberadas en materia de rescate de flora silvestre.

- Construcción del proyecto

Para la construcción del proyecto es necesario realizar excavaciones para la construcción de cimentaciones, estas excavaciones permanecen abiertas durante algunas semanas, por lo que, para asegurar que ningún individuo de fauna pudiera quedar atrapado en dichas excavaciones, se realizarán recorridos de búsqueda y rescate en todas las excavaciones de manera previa al inicio de actividades diarias de construcción.

Transporte y reubicación

Los individuos se transportarán hacia el lugar de reubicación, teniendo en cuenta algunos aspectos importantes y la logística necesaria para proporcionar bienestar a los animales, esta dependerá de las características de cada grupo y de cada individuo.

CONSULTA PÚBLICA

Los ejemplares de transportarse por separado (aún los de especies gregarias), procurando colocar un individuo por alojamiento. Si se llegase a necesitar el transporte de varias jaulas, es recomendable acolchar las superficies para evitar que se golpeen.

Realizar los traslados antes del mediodía o después del atardecer o colocar a los animales en la sombra para evitar que se sobre calienten.

- Técnicas de transportación

Reptiles

A las especies de reptiles se les deberá transportar en costales de manta bien cerrados o bien en recipientes de plástico sellados, pero con orificios para que el aire pase fácilmente.

Mamíferos

Los mamíferos serán transportados directamente en las trampas donde han sido atrapados sin retirarlos de las mismas. Es importante que las trampas no estén expuestas directamente al sol o a condiciones de luz extrema, calor o frío. Tampoco es recomendable que los mamíferos capturados permanezcan mucho tiempo dentro de las mismas.

Las trampas tanto Sherman como Tomahawk deberán estar cubiertas alguna tela oscura para minimizar el estrés en el animal y sólo se destaparán para fines de identificación y liberación. No se deberá olvidar el uso de guantes de carnaza para la manipulación de los ejemplares.

Sitio de reubicación de las especies rescatadas

El sitio donde se pretende reubicar las especies señaladas se encuentra ubicado cerca del área del proyecto, a continuación, se presentan las coordenadas del sitio de reubicación.

Tabla 5. Coordenadas del sitio de reubicación de especies de fauna rescatadas.

| X | Y |
|---|---|
| 350,869 | 2,848,668 |

Los individuos capturados serán reubicados en el sitio ya previsto, cabe mencionar la importancia de identificar sitios acordes a cada uno de los individuos, con el fin de garantizar en lo posible la supervivencia de estos.

CONSULTA PÚBLICA

## IV.8. Técnicas de liberación

Antes de ser liberados, habrá que asegurarse que los animales capturados se encuentren sanos y en buenas condiciones. Si alguno de los animales mostrara signos de debilidad o enfermedad será necesario que será revidado *in situ* por un médico veterinario. De ser necesario se proporcionará agua a los ejemplares antes de la liberación. Se deberá tratar de determinar la especie a la que pertenece o bien fotografiar el ejemplar, en el caso en que se desconozca su identidad específica.

## IV.9. Informes periódicos

Con toda la información generada durante la ejecución del Programa de rescate, se prepararán informes periódicos de acuerdo a lo requerido por la autoridad correspondiente.

- Toma de datos y registro fotográfico

Para contar con evidencia tangible de la ejecución y desempeño de las actividades realizadas, el estudio de fauna silvestre llevará una bitácora de registro de las especies ahuyentadas de la zona, en un formato que contenga como información mínima, etapa de la obra, fecha y hora del suceso, nombre científico y nombre común de la especie y registro fotográfico.

CONSULTA PÚBLICA

## V. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

La instrumentación de las tareas señaladas en este programa se realizará durante el tiempo que dure el cambio de uso de suelo dentro del predio. En la siguiente tabla se presenta el cronograma de las actividades que se contempla dentro del presente programa.

Tabla 1. Cronograma de actividades del Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.

| Etapa | Actividad | Mes | | | | | | Semestre | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Previo al desmonte | Revisión bibliográfica y planeación | | | | | | | | | | | |
| | Delimitación de las áreas | | | | | | | | | | | |
| | Recorridos de búsqueda de madrigueras y nidos | | | | | | | | | | | |
| | Colocación de trampas y cebos | | | | | | | | | | | |
| | Rescate y reubicación | | | | | | | | | | | |
| Durante el desmonte | Ahuyentamiento | | | | | | | | | | | |
| | Recorridos previos en área a desmontar | | | | | | | | | | | |
| | Revisión de zanjas y áreas desmontadas | | | | | | | | | | | |
| | Rescate y reubicación | | | | | | | | | | | |
| | Informes periódicos | | | | | | | | | | | |

CONSULTA PÚBLICA

## VI. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO.

Para lograr una buena eficiencia se debe de evaluar correctamente el cómo se implementan las acciones del programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, por lo que se proponen una serie de indicadores que permitan evaluar la efectividad de la aplicación del programa y de esta manera tomar decisiones para aumentar o mantener una buena eficiencia.

*Esfuerzo en la captura*. Con esto se evaluará la captura de ejemplares en relación con los tiempos de trabajo que se tienen establecidos para el proyecto.

*Eficiencia en la delimitación de áreas*. Al tener una correcta delimitación se podrán identificar zonas de reingreso de individuos de fauna y con esto determinar acciones a seguir para evitar esto o en su caso la posibilidad de colocar pasos de fauna.

*Esfuerzo en ahuyentamiento*. Utilizando la información recabada con los formatos de fauna se podrá evaluar el tiempo y recursos mediante la comparación de los individuos registrados durante los días que se realicen las actividades de cambio de uso de suelo.

*Eficiencia de la reubicación*. Mediante una tasa de retorno en la cual se compara la cantidad de individuos registrados o capturados dentro del proyecto durante una semana de trabajo a manera que podrán evaluarse a las acciones de reubicación.

*Porcentaje de sobrevivencia de individuos*. Con este indicador se pretende evaluar la efectividad de las actividades del programa mediante una taza de sobrevivencia en los individuos registrados, es decir se compara el número total de especímenes registrados con los que se registran muertos dentro del sitio, además también se comparará el número total de especímenes capturados para reubicación y su sobrevivencia durante el traslado; con lo anterior se podrán tomar decisiones en caso de tener un alto porcentaje de muertes.

Umbral de alarma

Como se menciona anteriormente, se determinará el porcentaje de sobrevivencia que se tiene durante los aplicación de los trabajos del programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, con esto conlleva a tener un punto de alarma en el cual se deben de modificar las técnicas y actividades en relación con el proyecto, por lo que basándose en la sobrevivencia de los individuos en el área del proyecto, por lo que una vez teniendo los resultados de este porcentaje se propone que este umbral alarma no disminuya del 90% de la sobrevivencia.

Responsable de la ejecución y seguimiento.

El responsable de las actividades correspondientes al cambio de uso de suelo es el representante legal de la empresa promovente, quien deberá contar con la asesoría de un especialista calificado para el seguimiento del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

# ANEXO VIII.2.9.

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE SUELOS.

# Programa de Conservación de Suelos

Proyecto:

**"AUTOTIANGUIS CUMBRES"**

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

CONSULTA PÚBLICA

# I. INTRODUCCIÓN

El suelo es un recurso natural no renovable debido a que su proceso de formación tarda cientos de años. Es un sistema dinámico que ejerce funciones de soporte biológico a los ecosistemas terrestres, funciona como filtro y amortiguador reteniendo sustancias para proteger las aguas subterráneas y superficiales contra la penetración de agentes nocivos, transforma compuestos orgánicos descomponiéndolos para modificar su estructura consiguiendo la mineralización, proporciona también materias primas renovables y no renovables de utilidad para el ser humano.

Cualquier modificación en un área con formaciones edafológicas altera las condiciones naturales de ellas. Como es el caso del presente Proyecto que conlleva diversas etapas de construcción que alteran las condiciones del suelo en las cuales se eliminan las capas vegetales y rocosas que protegen la superficie del suelo, ocasionando una erosión acelerada y masiva. Para evitar estos procesos erosivos se deben realizar acciones de conservación, las cuales deben estar dirigidas, en adecuar prácticas actuales para cada sitio donde se haya alterado la condición natural del suelo, de tal forma de no provocar cambios importantes en los factores que determinan la productividad del suelo.

# II. ANTECEDENTES

## II.1 Descripción del proyecto

El proyecto "Autotianguis Cumbres" se desarrollará en un predio ubicado en avenida Castellana S/N, en el municipio de Monterrey, Nuevo León, identificados con el número de expediente catastral 81-000-0[AM4.1]89, con la coordenada central de referencia UTM (Datum WGS 84, Zona 14) X: 357,474 y Y: 2,850,273.

A continuación, se presentan las coordenadas métricas UTM WGS 84, zona 14, de los vértices del sitio del proyecto y del área de cambio de uso de suelo. En la **Figura 1**. se encuentra la representación gráfica de los puntos aquí mostrados.

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla 1.** Vértices del área sujeta a CUSTF en coordenadas métricas UTM WGS 84, zona 14. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Poligono** | **Superficie (ha)** | **Vértice** | **X** | **Y** |
| 1 | 7.3250 | 1 | 357324 | 2850190 |
| | | 2 | 357433 | 2850489 |
| | | 3 | 357635 | 2850372 |
| | | 4 | 357526 | 2850073 |

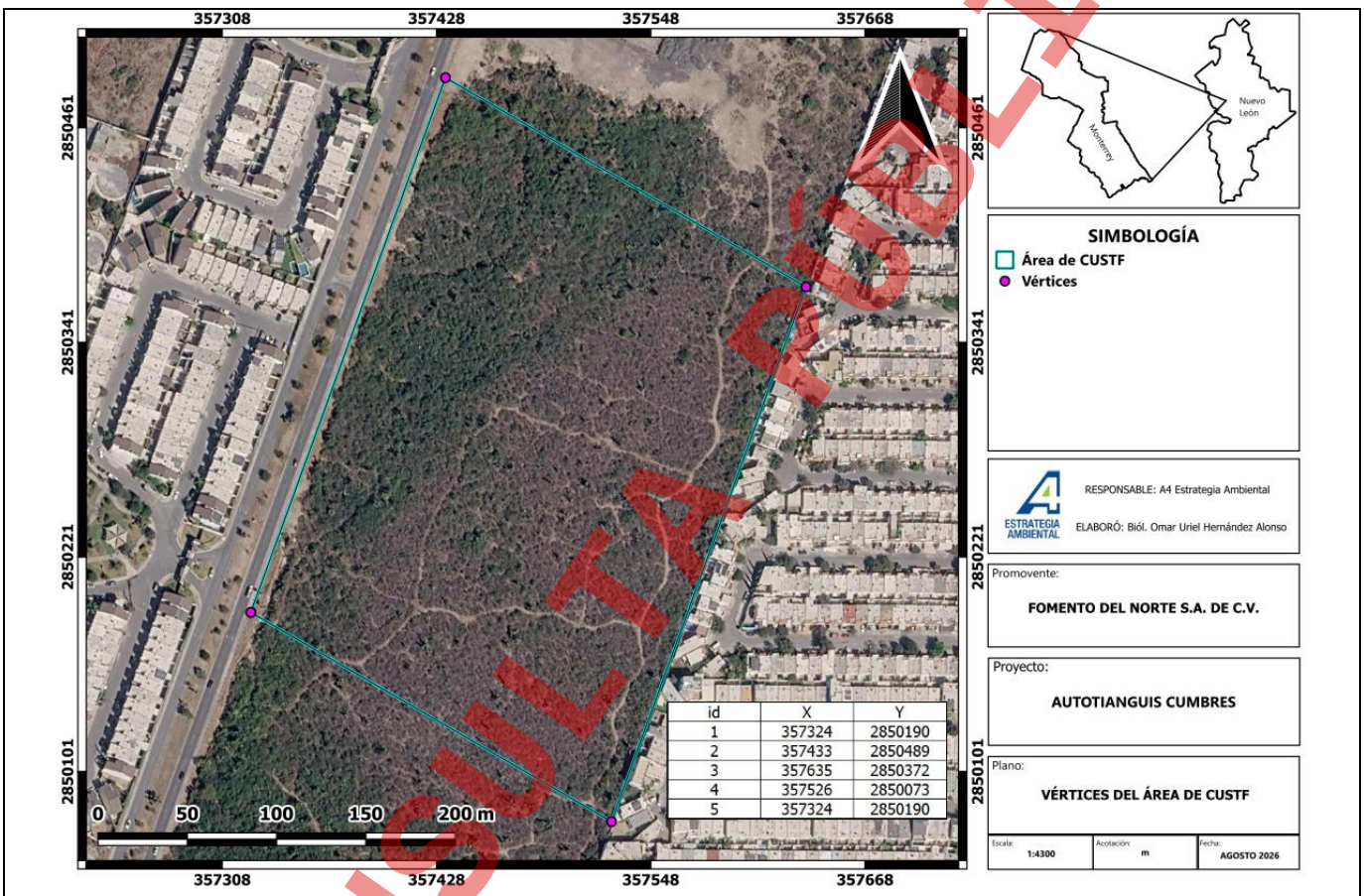



**Figura 1.** Vértices del área de CUSTF.

CONSULTA PÚBLICA

## II.1 Impactos en el suelo originados por el proyecto

Los principales impactos directos en el suelo ocasionados por el establecimiento del proyecto son la erosión del suelo y su compactación. Las actividades de remoción del suelo y vegetación en los sitios donde se ubican este tipo de proyectos tienden a aumentar el riesgo de erosión del suelo, disminuyendo la protección al suelo que brinda la cubierta vegetal, y compactando el suelo por actividades de transporte y apertura y mantenimiento de caminos. Indirectamente, la disminución de la calidad del suelo y del agua puede ocurrir por el aumento de la concentración de sedimentos o cemento, aceites o lubricantes generados en alguna

etapa del proyecto que son transportados en el escurrimiento o traslocados a capas inferiores del suelo a través de la infiltración.

## III. OBJETIVOS

### III.1 Objetivo General

Establecer acciones de conservación de suelo en el área del proyecto, y de esta manera evitar daños a este componente ambiental.

### III.2 Objetivos Particulares

- Estimar el riesgo de erosión hídrica en el área del Proyecto.
- Estimar el riesgo de erosión eólica en el área del Proyecto.
- Precisar riesgos de erosión en los sitios establecidos para la construcción del Proyecto.
- Describir las acciones de conservación de suelos y control de erosión.
- Determinar las acciones de conservación de suelos y control de erosión.

## IV. ALCANCE

Durante las etapas de cambio de uso de suelo y preparación del sitio del Proyecto denominado "**AUTOTIANGUIS CUMBRES**", habrá pérdida de cobertura vegetal, por lo que el presente programa busca implementar acciones de conservación de suelos y control de erosión específicos para el Proyecto.

## V. RESPONSABILIDADES

El promovente es el responsable de ejecutar el Programa de Conservación de Suelos. De tal forma tiene el compromiso de reducir y revertir los impactos ejercidos sobre el suelo, ocasionadas por las actividades realizadas durante las diversas etapas del proyecto.

## VI. ANÁLISIS DE RIESGO DE EROSIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO

Esta sección presenta los resultados derivados del análisis de erosión por medio de los cuales se generaron los mapas donde se identifican las áreas dentro del predio del Proyecto con mayor riesgo de erosión. La información generada en este apartado fue la base para el diseño de las acciones de control de erosión de suelo que se describen en el este mismo documento.

Como parte a lo mencionado anteriormente, se realizarán las medidas de mitigación y compensación que se efectuarán por la ejecución del Proyecto, desarrollando el Programa de Conservación de Suelos, que se

CONSULTA PÚBLICA

encuentra relacionado con el Programa de reforestación, que a su vez estará vinculado a restituir los daños generados por las acciones de desmonte y despalme ocasionados por el Proyecto.

## VI.1 Tasa de erosión.

*Erosión eólica.*

Para realizar la estimación de la Erosión eólica por capas o laminar en el sitio en evaluación se consideró, la metodología empleada en la Regionalización Ecológica del País, Experiencia Piloto a Nivel Estatal en Guanajuato, publicado por el Instituto Nacional de Ecología (INE), el cual tiene como fecha de terminación el 31 de diciembre de 1985, en donde se utilizó la siguiente ecuación:

$$\textbf{Erosión Eólica} = \boldsymbol{IAVE} * \boldsymbol{CATEX} * \boldsymbol{CAUSO}$$

Donde:

IAVIE: índice de agresividad del viento.

CATEX: Calificación de textura y fase

CAUSO: Calificación por uso de suelo.

Índice de Agresividad del viento.

$$\textbf{IAVIE} = \mathbf{160.8252} - \mathbf{0.7660}\ (\boldsymbol{PECRE})$$

PECRE: El periodo de crecimiento se define como el número de días al año con disponibilidad de agua y temperatura favorable para el desarrollo de un cultivo, se obtiene con el siguiente cálculo:

$$\textbf{PECRE} = \mathbf{0.2408}\ (\boldsymbol{PREC}) - \mathbf{0.0000372}\ (\boldsymbol{PREC})^{\mathbf{2}} - \mathbf{33.1019}$$

Donde:

PREC = Precipitación media anual.

Por lo anterior, la Estación Climatológica "Monterrey" (19052) que es la más cercana al sitio en evaluación registró una precipitación media mensual de 675.5 mm, tenemos lo siguiente:

PECRE = 0.2408 (675.5) – 0.0000372 $(675.5)^2$ – 33.1019

PECRE = 162.6604 – 0.0000372 (456,300.25) – 33.1019

CONSULTA PÚBLICA

PECRE = 162.6604 – 16.9743693 – 33.1019

**PECRE = 112.58**

Ahora para calcular el Índice de Agresividad del viento, se sustituye la fórmula:

IAVIE = 160.8252 – 0.7660 (PECRE)

IAVIE = 160.8252 – 0.7660 (112.58)

IAVIE = 160.8252 – (86.2394

**IAVIE = 74.59**

Teniendo lo anterior, tenemos que el **Índice de Agresividad del Viento (IAVIE) es de 74.59.**

**Clasificación de textura y fase (CATEX).**

Para obtener el valor de erodabilidad eólica se toman en consideración los siguientes valores correspondientes a la textura del suelo en el sitio:

Textura de suelo (CATEX).

| Textura | Valor textura |
|---|---|
| 1 | 3.5 |
| **2** | **1.25** |
| 3 | 1.85 |
| 1 y gravoso o pedregoso | 1.75 |
| 2 y gravoso o pedregoso | 0.62 |
| 3 y gravoso o pedregoso | 0.92 |

De acuerdo con los datos vectoriales desarrollados por la FAO - UNESCO, el predio del proyecto se localiza principalmente sobre **CLptp-sk+PHpcp-sk/2:** *Calcisol epipétrico esquelético + Phaeozem epipetrocálcico esquelético con textura media.*

Debido a lo anterior, para la clasificación de textura y fase (CATEX), se consideró un **valor de textura de 1.25**, al contarse con una **textura media**.

**Calificación por uso de suelo (CAUSO).**

Los valores de erodabilidad eólica por tipo de vegetación se consideran los siguientes datos:

Valor de vegetación (CAUSO).

| Vegetación | Valor de Vegetación |
|---|---|
| Asentamientos humanos | 0.7 |

CONSULTA PÚBLICA

| Vegetación | Valor de Vegetación |
|---|---|
| Agricultura de riego | 0.2 |
| **Monte o matorral** | **0.15** |
| Pastizal | 0.3 |
| Bosque | 0.2 |
| Sin vegetación aparente | 0.5 |

En base a los recorridos dentro del área de CUSTF se presenta Vegetación Secundaria Arbustiva del tipo Matorral Submontano por lo que, para la calificación por uso de suelo (CAUSO), se tomó el valor considerado de vegetación monte o matorral, con un **valor de 0.15.**

Sustituyéndose esto valores en la ecuación de erosión eólica, tenemos lo siguiente:

**Erosión Eólica =** IAVIE * CATEX * CAUSO

EE = 74.59 x 1.25 x 0.15

**EE = 13.98 ton/ha/año**

Entonces se tiene que la erosión eólica presente en área es de **13.98 ton/ha/año** y extrapolándolo a la superficie que abarca el sitio donde se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales tenemos que, si la superficie del CUSTF es de 7.3250 ha, la erosión eólica que se presenta es de **102.44 ton/año**.

Al cual se le asigna una clase de degradación de acuerdo a los siguientes datos:

Clases de degradación de acuerdo a la erosión presentada.

| Valor Erosión eólica (ton/ha/año) | Clase de degradación |
|---|---|
| 12 | Sin degradación |
| **12 - 50** | **Ligera** |
| 50 – 100 | Moderada |
| 100 - 200 | Alta |
| 200 | Muy alta |

**Fuentes:** Instituto Nacional de Ecología (INE), 1985, Regionalización Ecológica del País, Experiencia Piloto a Nivel Estatal en Guanajuato, pp 133.

Instituto Nacional de Ecología (INE), 1986, Caracterización y evaluación de zonas, prioritarias correspondientes a los Estados de Chiapas, Campeche y Veracruz, pp. 20 y 25.

- **Escenario 1 Sin Proyecto**, para estimar la erosión actual dentro del sitio del proyecto, se extrapolo la superficie CUSTF a la erosión considerada de la zona en donde se localiza el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

| Superficie del proyecto (ha) | Índice de agresividad del viento (IAVIE) | Calificación de textura y fase (CATEX) | Calificación por uso de suelo (CAUSO) | Erosión eólica (Ton/ha/año) | Erosión eólica CUSTF (Ton/año) |
|---|---|---|---|---|---|
| 7.325 | 74.59 | 1.25 | 0.15 | 13.98 | **102.44** |

La sustitución de cada variable en el cálculo de la erosión eólica se expresó en la tabla anterior, se concluye que actualmente el sitio del proyecto en condiciones actuales, es decir, con vegetación forestal presenta una erosión de **102.44 ton/año.**

- **Escenario 2 Sin Cobertura Forestal**, se realizó la estimación de la erosión potencial una vez realizado el retiro de vegetación, por lo cual primero se modificó el factor CAUSO (Clasificación por uso de suelo) dentro de la ecuación de la erosión eólica.

| Superficie del proyecto (ha) | Índice de agresividad del viento (IAVIE) | Calificación de textura y fase (CATEX) | Calificación por uso de suelo (CAUSO) | Erosión Eólica (Ton/ha/año) | Erosión Eólica CUSTF (Ton/año) |
|---|---|---|---|---|---|
| 7.325 | 74.59 | 1.25 | 0.5 | 46.62 | **341.46** |

La sustitución de cada variable en el cálculo de la erosión eólica se expresó en la tabla anterior, se concluye que el área CUSTF presentará una erosión de **341.46 ton/año.**

La Memoria de Cálculo de Erosión Eólica se presenta en formato Excel, para su revisión, Ver **Anexo electrónico 13. Cálculo de Erosión CUSTF**.

***Erosión hídrica.***

Para estimar la erosión hídrica potencial se utilizan modelos empíricos de predicción, como la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), la cual fue desarrollada para predecir la perdida de suelo promedio anual por hectárea.

La erosión potencial es aquella que se genera en un suelo totalmente desprotegido de cubierta vegetal y alterada al máximo con implementos mecánicas. Esto es el nivel máximo que podemos esperar.

La erosión actual es el que se está generando en estos momentos por efectos del sistema de producción que se esté aplicando en este sitio o con la cobertura vegetal actual para el caso de sitios no cultivados.

CONSULTA PÚBLICA

La Ecuación Universal de Pérdida de Suelo involucra los siguientes factores (Wischmeier y Smith, 1978)

**A = R K LS C P**

Dónde:

**A:** Pérdida de suelo promedio anual en [t/ha/año].

**R:** Factor erosividad de las lluvias en [MJ/ha*mm/hr]

**K:** Factor erodabilidad del suelo en [t/ha.MJ*ha/mm*hr]

**LS:** Factor topográfico (función de longitud-inclinación-forma de la pendiente), adimensional.

**C:** Factor ordenación de los cultivos (cubierta vegetal), adimensional.

**P:** Factor de prácticas de conservación (conservación de la estructura del suelo), adimensional.

**Erosividad de la lluvia (Factor R)**

Es el potencial erosivo de la lluvia que afecta el proceso de erosión del suelo. La erosión por gotas de lluvia incrementa con la intensidad de la lluvia. Una suave y prolongada lluvia puede tener la misma energía total que una lluvia de corta duración y más intensa.

Cuando la energía se combina con la intensidad de la lluvia, el resultado es una buena estimación del potencial erosivo (EI: energía/intensidad). "EI" es el valor de la tormenta total por el máximo de intensidad de la tormenta en 30 minutos. El término indica como el desprendimiento de las partículas es combinado con la capacidad de transporte.

De conformidad con Cortés T. H. G, 1991, se determinó que de acuerdo a la zona donde se ubica el predio en estudio (zona 4), se emplea la siguiente ecuación.

CONSULTA PÚBLICA

| REGIÓN | ECUACIONES $Y = EI_{30}$; x = lluvia anual | $R^2$ |
|---|---|---|
| 1 | $Y = 1.20785x + 0.002276x^2$ | 0.92 |
| 2 | $Y = 3.45552x + 0.006470x^2$ | 0.93 |
| 3 | $Y = 3.67516x - 0.001720x^2$ | 0.94 |
| 4 | $Y = 2.89594x + 0.002983x^2$ | 0.92 |
| 5 | $Y = 3.46861x - 0.000188x^2$ | 0.94 |
| 6 | $Y = 6.68471x + 0.001680x^2$ | 0.90 |
| 7 | $Y = 0.03338x + 0.006661x^2$ | 0.98 |
| 8 | $Y = 1.99671x + 0.003270x^2$ | 0.98 |
| 9 | $Y = 7.04579x - 0.002096x^2$ | 0.97 |
| 10 | $Y = 6.89375x + 0.000442x^2$ | 0.95 |
| 11 | $Y = 3.77448x + 0.004540x^2$ | 0.98 |
| 12 | $Y = 2.46190x + 0.006067x^2$ | 0.96 |
| 13 | $Y = 10.74273x - 0.001008x^2$ | 0.97 |
| 14 | $Y = 1.50046x + 0.002640x^2$ | 0.95 |

Fuente: Cortés, 1991

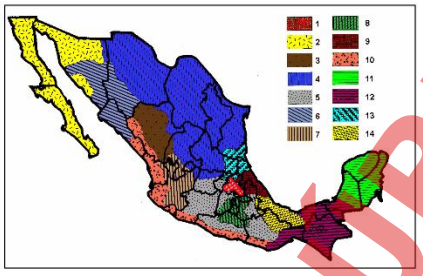


Figura 1. Regiones de México donde aplican las ecuaciones de erosividad.
Fuente: www.sagarpa.gob.mx/sdr/apoyos/publicaciones/dctos_excell/01estim-erosion.xls – (consultada en nov de 2005)

**Figura 1.** Ecuaciones de erosividad de la lluvia para las diferentes regiones de México.

**$Y = 2.8959X + 0.002983X^2$**

Y = Índice de Erosibilidad de la lluvia

X = Precipitación Media Anual 675.5 mm (obtenida de la Estación Climatológica "Monterrey" No. 19052", ubicada en el Municipio de General Monterrey, Nuevo León, la cual es la más cercana al sitio en estudio).

Por lo anterior se tiene lo siguiente:

$Y= 2.8959 (675.5) + 0.002983 (675.5)^2$

Y= 1,607.22 + 0.002983 (456,300.25)

Y= 1,607.22 + 1,359.77

**Y = 3,315.96.**

**<u>Erodabilidad del suelo (Factor K).</u>**

Es una compleja propiedad que se la entiende como la facilidad con la cual el suelo es desprendido por el salpicamiento, durante una lluvia o por flujo superficial. Esta propiedad del suelo está relacionada al efecto integrado de la lluvia, escurrimiento e infiltración.

El factor K representa el efecto de las propiedades del suelo y de las características del perfil del suelo en la pérdida de suelo. Los valores de K son asignados usando el nomograma de erodabilidad del suelo, que

CONSULTA PÚBLICA

combina el efecto del tamaño de las partículas, %MO, código de la estructura del suelo y la clase de permeabilidad del perfil.

Para estimar el factor K se utilizó la tabla presente en el artículo Mapa Nacional de Erosión Potencial, la cual se presenta a continuación:

| Orden | Textura | | |
|---|---|---|---|
| | G | M | F |
| AC | 0.026 | 0.04 | 0.013 |
| AL | 0.026 | 0.04 | 0.013 |
| AN | 0.026 | 0.04 | 0.013 |
| AR | 0.013 | 0.02 | 0.007 |
| CH | 0.013 | 0.02 | 0.007 |
| CL | 0.053 | 0.079 | 0.026 |
| CM | 0.026 | 0.04 | 0.013 |
| DU | 0.053 | 0.079 | 0.026 |
| FL | 0.026 | 0.04 | 0.013 |
| FR | 0.013 | 0.02 | 0.007 |
| GL | 0.026 | 0.04 | 0.013 |
| GY | 0.053 | 0.079 | 0.026 |
| HS | 0.053 | 0.02 | 0.007 |
| KS | 0.026 | 0.04 | 0.013 |
| LP | 0.013 | 0.02 | 0.007 |
| LV | 0.026 | 0.04 | 0.013 |
| LX | 0.013 | 0.02 | 0.007 |
| NT | 0.013 | 0.02 | 0.007 |
| PH | 0.013 | 0.02 | 0.007 |
| PL | 0.053 | 0.079 | 0.026 |
| PT | 0.026 | 0.04 | 0.013 |
| RG | 0.026 | 0.04 | 0.013 |
| SC | 0.026 | 0.04 | 0.013 |
| SN | 0.053 | 0.079 | 0.026 |
| UM | 0.026 | 0.04 | 0.013 |
| VR | 0.053 | 0.079 | 0.026 |

| Clasificación WRB | |
|---|---|
| Nombre | Símbolo |
| Acrisol | AC |
| Albeluvisol | AB |
| Alisol | AL |
| Andosol | AN |
| Anthrosol | AT |
| Arenosol | AR |
| Calcisol | CL |
| Cambisol | CM |
| Chernozem | CH |
| Cryosol | CR |
| Durisol | DU |
| Ferralsol | FR |
| Fluvisol | FL |
| Gleysol | GL |
| Gypsisol | GY |
| Histosol | HS |
| Kastanozem | KS |
| Leptosol | LP |
| Lixisol | LX |
| Luvisol | LV |
| Nitisol | NT |
| Phaeozem | PH |
| Planosol | PL |
| Plinthosol | PT |
| Podzol | PZ |
| Regosol | RG |
| Solonchak | SC |
| Solonetz | SN |
| Umbrisol | UM |
| Vertisol | VR |

**Figura 2**. Cuadro de valores de factor K de acuerdo con el tipo de suelo de la clasificación desarrollada por la WRB.

**Fuente:** Montes-León et al., Mapa Nacional de Erosión Potencial, 2010, pp 12.

De conformidad con el Diccionario edafológico, el suelo principal (Calcisol) ocupa la mayor parte de la unidad. Para la estimación presentada en el capítulo VI se empleó un factor K integrado de **0.0495**.

## Factor de Longitud y Grado de pendiente (LS).

La pendiente se estima como:

$$S = \frac{Ha - Hb}{L}$$

Donde:

S= Pendiente media del terreno (%)

CONSULTA PUBLICA

Ha= Altura de la parte alta del terreno (m)

Hb= Altura de la parte baja del terreno (m).

L= Longitud del terreno (m).

Si tenemos que la altura de la parte alta de terreno es de 617 m, que la altura de la parte baja es de 608 y se tiene una longitud de 426 m.

La pendiente sería de:

S = (617 – 608)/426

S = 9/426

S = 0.0211 o sea que

**S= 2.11%**

Si conocemos la pendiente y la longitud de la pendiente, el factor LS se calcula como:

$$LS = (\lambda)^{m}(0.0138 + 0.00965\ S + 0.00138\ S^{2})$$

Donde:

LS= Factor de grado y longitud de la pendiente.

λ= Longitud de la pendiente.

S= pendiente media del terreno

m= Parámetro cuyo valor es 0.5.

Por lo que sustituyendo estos parámetros tenemos lo siguiente:

$LS= (426)^{0.5}\ (0.0138 + 0.00965\ (2.1127) + 0.00138\ (2.1127)^{2})$

LS= 20.64 (0.0138 + 0.0204 + 0.00138 (4.4634))

LS= 20.64 (0.0138 + 0.0204 + 0.0062)

LS= 20.64 (0.0403)

**LS= 0.833**

**<u>Factor de manejo de cobertura (C).</u>**

El factor C es usado para reflejar el efecto de la cultivación y prácticas de manejo en las tasas de erosión. Este factor mide como el potencial de pérdida de suelo será distribuido en el tiempo durante la construcción

CONSULTA PÚBLICA

de actividades, rotación de cultivos, y otros esquemas de manejo. En este caso en estudio, el tipo de vegetación presente dentro del predio es de especies características a **matorral submontano arbustivo en fase secundaria**, por lo que se utilizó el valor de la vegetación con mayor relación, en este caso el de matorral submontano.

| TIPO | Factor C |
|---|---|
| Bosque de encino | 0.0390 |
| Bosque de encino-pino | 0.0390 |
| Bosque de pino | 0.0390 |
| Bosque de pino-encino | 0.0390 |
| Bosque de táscate | 0.0390 |
| Bosque mesófilo de montaña | 0.0390 |
| Chaparral | 0.3400 |
| Matorral crasicaule | 0.3400 |
| Matorral desértico micrófilo | 0.2600 |
| Matorral desértico rosetófilo | 0.4000 |
| Matorral submontano | 0.1400 |
| Mezquital | 0.3900 |
| No aplicable | 0.1000 |
| Palmar inducido | 0.3400 |
| Palmar natural | 0.3400 |
| Pastizal gipsófilo | 0.2600 |
| Pastizal halófilo | 0.2600 |
| Pastizal inducido | 0.1000 |
| Pastizal natural | 0.2600 |
| Selva baja caducifolia | 0.1700 |
| Selva mediana subcaducifolia | 0.1700 |
| Selva mediana subperennifolia | 0.1700 |
| Vegetación halófila | 0.3400 |

Fuente: Figueroa *et al.*, (1991).

**Figura 3**. Valores del factor C para los tipos de vegetación.

De diversas fuentes bibliográficas y de datos específicos del proyecto se tienen los siguientes valores:

**R=** 3,315.96 (fuente: Cortés T. H. G, 1991.)

**K=** 0.0495 (Fuente: Unidades y subunidades de suelo de acuerdo a la clasificación de la FAO).

**LS=**0.833 (Fuente: Martínez M. M., 2005, Estimación de la Erosión Eólica, SAGARPA, INCA.)

**C=**0.140 para matorral submontano (fuente: SAGARPA-INIFAP 2010. Propuesta de Ordenamiento Productivo de las regiones áridas y semiáridas del estado de Coahuila).

Sustituyendo los valores obtenidos, se tiene que para obtener la erosión actual se utilizan los siguientes factores de la EUPS (fuente: Loreto O. C., Predicción de Riesgo a la Erosión Hídrica a Nivel Microcuenca, 2007, INIFAP, pp. 38):

$$A = R*K*LS*C$$

A = 3,315.96 * 0.0495 * 0.833 * 0.140.

**A = 19.14 ton/ha/año.**

CONSULTA PÚBLICA

Considerando la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo, se tiene que la erosión actual en la zona donde se ubica el sitio del proyecto es de 19.14 ton/ha/año.

- **Escenario 1 Sin Proyecto**, para estimar la erosión actual dentro del sitio del proyecto, se extrapolo la superficie CUSTF a la erosión considerada de la zona en donde se localiza el proyecto.

| Superficie del proyecto (ha) | Erosividad de las lluvias (R) | Factor erodabilidad del suelo (K) | Factor topográfico (LS) | Factor cobertura vegetal (C) | Erosión hídrica (Ton/ha/año) | Erosión hídrica CUSTF (Ton/año) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.3250 | 3,315.96 | 0.050 | 0.833 | 0.140 | 19.14 | **140.17** |

La sustitución de cada variable en el cálculo de la erosión hídrica se expresó en la tabla anterior, se concluye que actualmente el sitio del proyecto en condiciones actuales, es decir, con vegetación forestal presenta una erosión de **140.17 ton/año.**

- **Escenario 2 Sin Cobertura Forestal**, se realizó la estimación de la erosión potencial una vez realizado el retiro de vegetación, por lo cual primero el factor de cobertura vegetal (factor C) cambio por el valor de No aplicable, resultando de la siguiente manera.

| Superficie del proyecto (ha) | Erosividad de las lluvias (R) | Factor erodabilidad del suelo (K) | Factor topográfico (LS) | Factor cobertura vegetal (C) | Erosión hídrica (Ton/ha/año) | Erosión hídrica CUSTF (Ton/año) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.3250 | 3,315.96 | 0.050 | 0.833 | 1.000 | 136.69 | **1,001.23** |

La sustitución de cada variable en el cálculo de la erosión hídrica se expresó en la tabla anterior, se concluye que el área CUSTF presentará una erosión de **1,001.23 ton/año**.

En resumen, en cuanto a la erosión del suelo, conforme a los cálculos anteriores se estimó un incremento de la erosión eólica de 239.02 ton/año, así como un incremento de la erosión hídrica de 861.06 ton/año, derivado de las actividades del proyecto. En la Tabla 2 se presentan los valores de las estimaciones de erosión actual y potencial eólica e hídrica para el área de CUSTF.

**Tabla 2.** Valores de la erosión del sitio bajo estudio (CUSTF)

| Tipo | Escenario 1 CUSTF (ton) | Escenario 2 CUSTF (ton/año) | Erosión a mitigar Ton/año |
|---|---|---|---|
| **Erosión hídrica** | 140.17 | 1,001.23 | 861.06 |
| **Erosión eólica** | 102.44 | 341.46 | 239.02 |
| **Total** | **242.61** | **1,342.70** | **1,100.09** |

CONSULTA PÚBLICA

Por lo tanto, con fundamento en los resultados anteriores, se considera que habrá un incremento total en la perdida de suelo de **1,100.09 ton/año**, la cual representa el **incremento en la cantidad de suelo que se estaría perdiendo** al llevarse a cabo el proyecto, cantidad que se tendrá que reponer mediante medidas de compensación, destacando que la promovente contempla realizar actividades de mitigación y prevención para la conservación de suelo.

**Escenario 3 Con medidas de mitigación**. Para fines de este proyecto se propone el uso de zanjas trinchera como medida de mitigación para la retención del suelo. Para conocer el volumen de la zanja se utilizó la siguiente ecuación.

$$Vz = L * b * h$$

Dónde=

Vz= Volumen de zanja

L= Longitud de zanja en metros

b= Ancho de zanja en metros

h= Profundidad de zanja en metros

| Longitud de zanja (m) | Ancho de zanja (m) | Profundidad de zanja (m) | Volumen de zanja ($m^3$) |
|---|---|---|---|
| 3.00 | 1.00 | 0.50 | 1.50 |

Conforme lo anterior cada obra de retención cuenta con un volumen de retención de 1.5 $m^3$. Posteriormente se transforma el volumen de suelo en peso, por lo que para saber la cantidad de suelo que puede almacenar es necesario conocer la densidad del suelo.

La densidad real como una de las más importantes propiedades del suelo, se concreta al peso de las partículas sólidas del suelo y esta se relaciona con el volumen que ocupan, al no considerar la organización en el suelo o más bien sin involucrar en el volumen el espacio ocupado por los poros. Para determinar la densidad del suelo existen valores promedio de densidad aparente por tipo de textura en el suelo (*Beltrán, J., 2018*; *CONAFOR*), por lo que considerando los datos de densidad aparente para el caso del sitio bajo estudio se considera la densidad aparente para un suelo de tipo **arcilloso**.

CONSULTA PÚBLICA

| Textura del suelo | Densidad aparente (gramos/cm³) |
|---|---|
| *Arena* | *1.6* |
| *Franco arenoso* | *1.5* |
| *Franco* | *1.4* |
| *Franco limoso* | *1.3* |
| *Franco arcilloso* | *1.2* |
| *Arcilla* | *1.1* |

**Figura 4.-** Valores de densidad aparente por tipo de textura de suelo (CONAFOR).

**Fuente:** *Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), 2004. Protección, restauración y conservación de suelo forestales. Manual de obras y prácticas.

*Beltrán, J., 2018. Propiedades físicas de los suelos, un recurso natural prestador de servicios biológicos y ambientales. Universidad Autónoma de Sinaloa, UAS. Febrero.

Una vez teniendo la densidad aparente con un valor de 1.1 g/cm³, posteriormente se transforma el volumen de suelo en peso. Al aplicar la fórmula de densidad aparente, donde se relaciona el peso y el volumen, se tiene que:

$$\text{Densidad aparente} = \frac{\text{Peso}}{\text{Volumen}}$$

Por lo que al despejar el peso:

$$\text{Peso} = \text{Densidad aparente} \times \text{volumen}$$

De manera que para obtener las toneladas que se espera retendrá, se multiplica el volumen de la capacidad de retención por la densidad del suelo, tomando en cuenta que 1 g/cm³ equivale a 1 tonelada (CONAFOR, 2004). Y sustituyendo los valores, para un suelo franco:

*Tomando en cuenta que 1 g/cm³ equivale a 1 tonelada (CONAFOR, 2004)

| Densidad del suelo (g/cm³) | Volumen de retención (m³) | Suelo recuperado (Ton) |
|---|---|---|
| 1.10 | 1.50 | **1.65** |

CONSULTA PÚBLICA

Como se mencionó anteriormente la tasa de erosión a retener durante las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales es de 1,100.09 ton/año, y un zanja trinchera de las medidas mencionadas recupera 1.65 ton/año en la misma cantidad de tiempo, para conocer el número de obras a ocupar por hectárea se utilizó la siguiente ecuación.

$$\boldsymbol{NZ} = \frac{Te}{Vr}$$

Dónde:

Te= Tasa de erosión (1,100.09 ton/año)

Vr= Volumen recuperado por zanja (1.65 ton)

$N_z$= Número de zanjas

$$\boldsymbol{NZ} = \frac{1{,}100.09}{1.65}$$

$$\boldsymbol{NZ = 668}$$

De acuerdo con los datos anteriores obtenidos tenemos que se requieren de 668 zanjas para evitar la pérdida de suelo durante las actividades de cambio de uso de suelo, tomando en cuenta que el presente proyecto tiene una superficie de 7.3250 ha y la erosión a retener es de 1,100.09 ton/año

En base a los resultados presentados anteriormente se estima que en el sitio de CUSTF no habrá pérdida de suelo.

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla 3.** Resumen de la erosión presente en el área CUSTF. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Comparación de escenarios** | **Escenario 1 CUSTF (ton)** | **Escenario 2 CUSTF (ton/año)** | **Erosión a mitigar Ton/año** | **Escenario 3 (ton)** |
| **Erosión hídrica** | 140.17 | 1,001.23 | 861.06 | 668 zanjas |
| **Erosión eólica** | 102.44 | 341.46 | 239.02 | |
| **Total** | **242.61** | **1,342.70** | **1,100.09** | **1,101.74** |

*Las memorias de cálculo de erosión se presenta en formato Excel, para su revisión, ver **Anexo electrónico 13. Cálculo erosión CUSTF**.

Con los cálculos mostrados anteriormente se demuestra que se compensara la perdida de suelo ocasionada por el retiro de vegetación debido al cambio de uso de suelo para el proyecto construyendo las 668 zanjas para la retención del suelo.

Una vez sabiendo la cantidad de suelo que retendrán las zanjas y utilizando como base la erosión presenta el área de CUSTF (242.61 ton/año) se hace la proyección del tiempo necesario en el que se llegará a la máxima capacidad de las obras.

| **Tabla 4.** Proyección de tiempo. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Año** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Toneladas** | 242.61 | 485.22 | 727.83 | 970.45 | 1,213.06 |

De esta manera podemos observar que las obras de mitigación, en este caso las 668 zanjas trinchera, llegarían a su máxima capacidad dentro de 5 años aproximadamente, por lo que se demuestra que las obras de mitigación retendrán la cantidad suficiente para cubrir el tiempo que durará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

## VII. ESTRATEGIAS Y ACCIONES DE MANEJO DE SUELO Y CONTROL DE LA EROSIÓN

El relieve de las zonas destinadas al desarrollo del proyecto pertenece principalmente a planicies, el área donde se ubicará el proyecto se encuentra con una topografía con una pendiente promedio de 2.11%. Las propuestas para mitigar los impactos al suelo van en el sentido de incorporar la materia orgánica generada en la construcción del Proyecto y ampliar la cubierta vegetal alrededor de las obras. Ésta cubierta vegetal brinda los beneficios de retener suelo y evitar la erosión. La ampliación de la cubierta vegetal puede ser a través del enriquecimiento de matorrales, incorporación de materia orgánica para evitar la erosión y la utilización de setos vivos. Obras físicas de conservación de suelos como zanjas se tiene que considerar en áreas con un abrupto cambio de pendiente.

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla 5.** Actividades para la conservación de los suelos dentro del área del proyecto: | | |
|---|---|---|
| Etapa del proyecto | Actividad | Descripción |
| Preparación del sitio/Construcción | Riego del área. | Riego del suelo mediante el uso de aguas tratadas en las áreas desprovistas de vegetación. |
| Preparación del sitio/Construcción | Colocación de letrinas. | Se colocarán letrinas en una relación de 1 por cada 20 trabajadores, esto con la finalidad de evitar que se arrojen desechos directamente al suelo. |
| Preparación del sitio/Construcción | Límites de velocidad. | Se colocará señalética con límites de velocidad de 10 km/h. |
| Preparación del sitio | Acopio de material vegetal. | El material vegetal resultante del desmonte y el despalme, colocándolo a manera de que se forme una barrera. |
| Preparación del sitio | Trituración de material vegetal. | El material vegetal resultante del desmonte y el despalme será triturado para colocarlo en áreas aledañas que se encuentran desprovistas de vegetación. |
| Preparación del sitio/Construcción | Revisión periódica de maquinaria y vehículos. | Se realizarán revisiones de las condiciones de la maquinaria y vehículos para evitar derrames de aceites en sitio de CUSTF. |
| Preparación del sitio/Construcción | Recolección de residuos sólidos urbanos. | Se colocarán contenedores con tapa debidamente rotulados para la recolección de los residuos sólidos urbanos que se generen durante el cambio de uso de suelo. |

CONSULTA PÚBLICA

## CALENDARIO DE ACTIVIDADES

Para las actividades de preparación de sitio se contempla una duración de 24 meses, por lo que al inicio de las actividades de remoción de vegetación se inician las acciones del programa de conservación de suelos.

**Tabla 6.** Cronograma para medidas de mitigación y prevención.

| Medidas/Tiempo | Semestre | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| **BIODIVERSIDAD (flora/fauna)** | | | | | | | | | | | | | | |
| El sitio del proyecto será delimitado, lo que evitará la afectación de áreas inmediatas al sitio del proyecto. | | | | | | | | | | | | | | |
| Se realizarán acciones de búsqueda, localización, ahuyentamiento o rescate, y relocalización o conservación, de los ejemplares de flora y fauna, de acuerdo a lo estipulado en los programas correspondientes. | | | | | | | | | | | | | | |
| Concientizar al personal sobre la importancia de proteger la fauna silvestre que pudiese acercarse al sitio del proyecto. | | | | | | | | | | | | | | |
| **SUELOS** | | | | | | | | | | | | | | |
| Establecimiento de límites de velocidad para transporte y maquinaria en el interior del área de CUSTF. | | | | | | | | | | | | | | |
| Se colocarán sanitarios móviles para su uso durante el desarrollo del proyecto. | | | | | | | | | | | | | | |
| Se programará la remoción de vegetación en temporadas con pocas probabilidades de lluvias torrenciales. | | | | | | | | | | | | | | |
| El desmonte del sitio se realizará empleando maquinaria pesada, por lo que no se usarán productos químicos, ni fuego. | | | | | | | | | | | | | | |
| El desmonte del sitio en evaluación se llevará a cabo de manera paulatina y conforme sea requerido por el avance del proyecto. | | | | | | | | | | | | | | |
| De no ser posible la pronta compactación del suelo posterior al CUSTF, se recomienda la construcción de terrazas, utilizando los residuos vegetales generados. | | | | | | | | | | | | | | |
| Deberá realizarse el humedecimiento periódico de las áreas que podrían ser propensas a la erosión; dicha actividad se realizará preferentemente con aguas residuales tratadas. | | | | | | | | | | | | | | |
| Los residuos generados serán depositados en contenedores con tapa y en sitios de almacenamiento temporal, señalizados e identificados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicables. | | | | | | | | | | | | | | |
| En caso de que durante la preparación del sitio y/o construcción del proyecto llegaran a generarse residuos considerados como peligrosos, estos deberán ser manejados y dispuestos de acuerdo a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental, lo que prevendrá la afectación de las características naturales del suelo. | | | | | | | | | | | | | | |
| La maquinaria, equipo y vehículos que se utilizarán para el desarrollo del proyecto deberán ser sometidas a verificaciones regularmente para asegurar su buen funcionamiento. | | | | | | | | | | | | | | |
| Si durante el desarrollo del proyecto alguna unidad de transporte o maquinaria llegara a presentar algún malfuncionamiento y tuviera que realizarse su mantenimiento en el sitio, deberá colocarse material impermeable o algún recipiente de recolección, para evitar el derrame de aceites, lubricanes y/o aditivos gastados (residuos peligrosos) que podrían afectarse las características del suelo. | | | | | | | | | | | | | | |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla 6.** Cronograma para medidas de mitigación y prevención.

| Medidas/Tiempo | Semestre | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Se realizará el troceo, mezclado y esparcimiento de residuos vegetales (productos del desmonte y despunte) para actividades de mantenimiento de suelo. | | | | | | | | | | | | | | |
| Posterior a la remoción de la vegetación se efectuará la compactación del área con prontitud, lo que disminuirá la dispersión de partículas y pérdida de suelo. | | | | | | | | | | | | | | |
| **AGUA** | | | | | | | | | | | | | | |
| Las áreas verdes dentro del proyecto deberán ser habilitadas colocándose los ejemplares de flora rescatados, o bien los ejemplares nativos establecidos por la autoridad correspondiente. | | | | | | | | | | | | | | |
| **AIRE** | | | | | | | | | | | | | | |
| Al transportarse materiales de construcción particulados al sitio del proyecto, deberán ser cubiertos con lonas. | | | | | | | | | | | | | | |

➡ El periodo de supervisión de los individuos de rescate será de 5 años a partir del trasplante de los mismos.

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

# ANEXO VIII.2.10.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

# PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MANEJO AMBIENTAL

PROYECTO:

**"AUTOTIAGUIS CUMBRES"**

PROMOVENTE:

**FOMENTO DEL NORTE S.A. DE C.V.**

CONSULTA PÚBLICA

**OBJETIVO.**

Este programa de manejo ambiental se establece con el objeto de:

Dar cumplimiento a las disposiciones legales establecidas en materia de impacto ambiental respecto a las actividades de preparación del sitio contando con un documento que describa las medidas de prevención y mitigación para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente durante la realización de obras y actividades, al tiempo que facilite su ejecución, especificando las actividades y procedimientos que se aplicarán.

Los objetivos particulares de este programa son:

- Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación.
- Minimizar las afectaciones al ambiente.
- Proporcionar información y aviso inmediato cuando un impacto determinado alcance un nivel crítico.

Resulta indispensable implementar un programa de manejo ambiental para el proyecto mediante el cual se documente y evalúe que las medidas de mitigación propuestas en el documento técnico unificado y sean ejecutadas en tiempo y forma.

Como primer punto del programa de manejo ambiental, se especificará la estructura organizacional y las responsabilidades de cada uno de los participantes involucrados.

**Estructura organizacional.**

Mediante la estructura organizacional se provee un orden jerárquico para la toma de decisiones en el proyecto a realizar, esto con el fin de asignar labores y responsabilidades específicas para cada miembro que participa en el desarrollo de dicho proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla.1.** Estructura organizacional que muestra las jerarquías y responsabilidades de los involucrados. | |
|---|---|
| **Orden jerárquico** | **Responsabilidades** |
| **1.** Representante legal / Persona de alta jerarquía / Responsable de cambio de uso de suelo | • Procedimientos de solicitudes y pagos relacionados.<br>• Responsabilidad ante la PROFEPA de cualquier ilícito en materia ambiental de las empresas o personal contratado para el desarrollo del proyecto.<br>• Responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar los impactos ambientales adversos que no hayan sido considerados por la Manifestación de Impacto Ambiental.<br>• Modificaciones al proyecto.<br>• Alta jerarquía conforme a paro de labores del cambio de uso de suelo y la realización de acciones de urgente aplicación.<br>• Responsable de los trabajos de campo y establecimiento de bitácora de actividades.<br>• Responsable del seguimiento de los programas establecidos. |
| **2.** Consultor ambiental | • Verificación en el área del proyecto, a efecto de constatar el cumplimiento ambiental establecido en el presente programa, en las diferentes actividades que se realicen en las etapas.<br>• Revisar la documentación recabada en materia ambiental generada por el proyecto.<br>• El asesor ambiental deberá contar con amplio dominio de la legislación ambiental, además de tener acceso a los estudios ambientales, su información complementaria y las resoluciones correspondientes.<br>• Vigilar el cumplimiento de las medidas de mitigación emitidas en Documento Técnico Unificado.<br>• Realizar reuniones periódicas con el director responsable de la obra y los contratistas, para evaluar el cumplimiento ambiental del proyecto.<br>• Asesorar a los contratistas en la capacitación de sus trabajadores en aspectos relacionados con la protección ambiental.<br>• Emitir recomendaciones técnicas de conformidad con la normatividad ambiental.<br>• Elaboración de los informes de actividades en materia ambiental, sustentada con evidencias y fotografías.<br>• Mantener estrecha comunicación con el director responsable de la obra e informar de cualquier situación que ponga en riesgo el equilibrio ecológico y/o la protección del ambiente en el predio o en su área de influencia.<br>• Revisar diariamente la calidad del aire correspondientes a las estaciones de monitoreo ambiental cercanas y avisar al promovente de la indicación de paro de labores cuando la autoridad ambiental del estado declare pre-contingencia o contingencia ambiental. |
| **3.** Contratistas | • Responsables de llevar a cabo el proyecto o proveer los servicios necesarios para su cumplimiento. |

## Seguimiento ambiental de las medidas de mitigación

A continuación, se enlistan las medidas de mitigación que se deben seguir durante las etapas del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

| Medidas preventivas y de mitigación para el sitio del proyecto. | | |
|---|---|---|
| | **Duración** | **Preparación del sitio** |
| | **Factor ambiental** | Suelo / Atmósfera / Vegetación / Fauna. |
| | **Medida** | El desmonte del sitio en evaluación se llevará a cabo de manera paulatina y conforme sea requerido por el avance del proyecto. |
| | **Código** | M1 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | Se reducirá la propagación de partículas a la atmósfera. |
| | **Tipo** | Mitigatoria. |
| | **Forma de su ejecución** | Correcta calendarización de la remoción de vegetación, tomando en cuenta el avance del proyecto. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo. |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | No se requieren. |
| | **Tiempo de ejecución** | Durante los meses que dure el proceso de retito de vegetación |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | El desmonte paulatino reducirá la emisión de partículas a la atmósfera, al evitar que el suelo se encuentre desprotegido por largos periodos de tiempo. |
| | **Indicador de realización** | Se contará con la información calendarizada de las etapas de desmonte en la bitácora de actividades. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{A_D}{A_C} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$A_D$= Área desmontada<br>$A_C$= Área cambio de uso de suelo |
| | **Umbral de alerta** | Presencia de polvaredas en el área. |
| | **Umbral Inadmisible** | Tolvaneras en el área que afecten la visibilidad en el área. |
| | **Medida correctora o complementaria** | Se realizarán riegos periódicos en las áreas desmontadas. |

| | **Duración** | **Preparación del sitio** |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Agua / Suelo |
| | **Medida** | Se programará la remoción de vegetación en temporadas con pocas probabilidades de lluvias torrenciales. |
| | **Código** | P1 |
| **Identificaci** | **Precepto normativo que desahoga** | Prevenir la erosión de los suelos por arrastre de sedimentos. |
| | **Tipo** | Preventiva. |
| | **Forma de su ejecución** | Correcta calendarización de la remoción de vegetación, tomando en cuenta el pronóstico de lluvias en la zona. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Agua / Suelo |
| | **Medida** | Se programará la remoción de vegetación en temporadas con pocas probabilidades de lluvias torrenciales. |
| | **Código** | P1 |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | El supervisor de la obra e Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo. |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | No se requieren. |
| **Verificación** | **Tiempo de ejecución** | Durante los meses que dure el proceso de retito de vegetación |
| **Verificación** | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | La correcta calendarización del CUSTF prevendrá la erosión hídrica causada por las lluvias sobre los suelos descubiertos. |
| **Verificación** | **Indicador de realización** | Se contará con la información calendarizada de las etapas de desmonte en la bitácora de actividades, además, se contará con evidencia fotográfica e informes de seguimiento. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $E = \frac{A_D}{A_C} * 100$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$A_D$= Área desmontada<br>$A_C$= Área cambio de uso de suelo |
| **Cuantificación** | **Umbral de alerta** | Presencia de lluvias de intensidad considerable mientras se encuentran los suelos descubiertos. |
| **Cuantificación** | **Umbral Inadmisible** | Erosión hídrica de importancia en el sitio del proyecto. |
| **Cuantificación** | **Medida correctora o complementaria** | En caso de presentarse lluvias torrenciales se realizará el paro de las actividades de cambio de uso de suelo. |

| | Duración | Preparación del sitio |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Vegetación / Fauna |
| | **Medida** | El desmonte del sitio se realizará empleando maquinaria pesada, por lo que no se usarán productos químicos, ni fuego. |
| | **Código** | P2 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | No comprometer la biodiversidad. |
| **Identificación** | **Tipo** | Preventiva. |
| **Identificación** | **Forma de su ejecución** | Se realizará el CUSTF mediante el uso de maquinaria pesada. |
| **Identificación** | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo. |
| **Identificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Esta actividad requerirá del uso de una retroexcavadora para remover la vegetación. |
| **V** | **Tiempo de ejecución** | Durante la actividad de cambio de uso de suelo. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Vegetación / Fauna |
| | **Medida** | El desmonte del sitio se realizará empleando maquinaria pesada, por lo que no se usarán productos químicos, ni fuego. |
| | **Código** | P2 |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | Al utilizar maquinaria pesada se evita el uso de químicos y/o fuego, los cuales pueden causar afectación en terrenos aledaños. |
| | **Estimación del efecto negativo causado por el CUSTF** | Se estima que esta medida eliminará por completo el posible efecto negativo asociado a este impacto especifico CUSTF. |
| | **Indicador de realización** | La bitácora de actividades mostrará los procedimientos realizados con su correspondiente evidencia fotográfica, así como los informes de seguimiento. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $E = \frac{A_M}{A_C} * 100$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$A_M$= Área desmontada con maquinaria<br>$A_C$= Área cambio de uso de suelo |
| | **Umbral de alerta** | Señas que apuntan al uso de fuego o químicos en el suelo del predio o los residuos vegetales. |
| | **Umbral Inadmisible** | Evidencia inequívoca del uso de fuego o sustancias químicas para la remoción de vegetación dentro del predio. |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de encontrar evidencias uso de productos químicos o fuego, se realizará el paro total de actividades de desmonte y se comenzaran actividades de restauración. |

| | Duración | Preparación del sitio |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Suelo |
| | **Medida** | De no ser posible la pronta compactación del suelo posterior al CUSTF, se recomienda el troceo, mezclado y esparcimiento de residuos vegetales (productos del desmonte y despunte) para actividades de mantenimiento de suelos. |
| | **Código** | M2 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | Disminuir la pérdida de suelo por efectos erosivos. |
| | **Tipo** | Mitigatoria. |
| | **Forma de su ejecución** | Si llegara a retrasarse la pronta compactación del suelo posterior a las actividades de CUSTF, se realizará el esparcimiento del material vegetal, producto de la remoción de vegetación, cubriendo la mayor cantidad de suelo desnudo posible, para mitigar la erosión eólica e hídrica que pudiese ocurrir. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Suelo |
| | **Medida** | De no ser posible la pronta compactación del suelo posterior al CUSTF, se recomienda el troceo, mezclado y esparcimiento de residuos vegetales (productos del desmonte y despunte) para actividades de mantenimiento de suelos. |
| | **Código** | M2 |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Operario de la máquina que realiza la actividad, 1 supervisor de la obra e Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo. |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Se requerirá de un tractor desbrozador, o maquinaria similar. |
| **Verificación** | **Tiempo de ejecución** | Se realizará posterior al CUSTF, y previo al sellamiento del suelo. |
| **Verificación** | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | De conformidad a los cálculos realizados en el capítulo IV del presente estudio, el material vegetal producto del CUSTF es suficiente para cubrir un 100.00% de la superficie del predio, reduciendo la exposición del mismo a procesos erosivos. |
| **Verificación** | **Indicador de realización** | Se presentará evidencia fotográfica de la actividad. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $E = \frac{M_D}{M_C} * 100$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$M_D$= Material disperso en área cambio de uso de suelo<br>$M_C$= Material troceado |
| **Cuantificación** | **Umbral de alerta** | Cuando un 70.00% de superficie del sitio del proyecto, sin justificación alguna, no sea cubierta con el material vegetal. |
| **Cuantificación** | **Umbral Inadmisible** | Cuando el 90.00% de superficie del sitio del proyecto, sin justificación alguna, no sea cubierta con el material vegetal. |
| **Cuantificación** | **Medida correctora o complementaria** | El material troceado una vez finalizado el cambio uso de suelo el material troceado será utilizado como mejorador de suelos. |

| | Duración | Preparación del sitio |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Vegetación / Fauna |
| | **Medida** | Se realizarán acciones de búsqueda, localización, ahuyentamiento o rescate, y relocalización o conservación, de los ejemplares de flora y fauna, de acuerdo a lo estipulado en los programas correspondientes. |
| | **Código** | P3 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | No comprometer la biodiversidad. |
| **Identificación** | **Tipo** | Preventiva. |
| **Identificación** | **Forma de su ejecución** | Ejecución de los programas de rescate de flora silvestre y rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre, previo a la realización del CUSTF. |
| **Identificación** | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Ing. Ambiental o Ing con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo, Ayudantes generales con conocimiento del manejo de flora y fauna. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Vegetación / Fauna |
| | **Medida** | Se realizarán acciones de búsqueda, localización, ahuyentamiento o rescate, y relocalización o conservación, de los ejemplares de flora y fauna, de acuerdo a lo estipulado en los programas correspondientes. |
| | **Código** | P3 |
| | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Para el rescate de fauna se requerirá de trampas de tipo tomahawk, carnadas y equipo adecuado para el manejo de los ejemplares a relocalizar, por ejemplo: ganchos herpetológicos y viboreras en caso de captura y relocalización de herpetofauna.<br>Para el rescate de flora será necesario el uso de palas, picos o, en su caso, de maquinaria pesada para la correcta extracción de los ejemplares a rescatar. Todo esto de conformidad a los programas de rescate de flora silvestre, rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre y reforestación. |
| **Verificación** | **Tiempo de ejecución** | La duración de las actividades es de 24 meses, el cual es el tiempo estimado para cambio de uso de suelo. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | Se espera que la aplicación de los programas correspondientes mitigue el impacto a los componentes ambientales de vegetación y fauna, al conservar la biodiversidad de la flora en el área, y evitar la muerte de ejemplares faunísticos mediante el ahuyentamiento y relocalización de los mismos. |
| | **Estimación del efecto de la aplicación de la medida sobre el efecto negativo causado por el CUSTF** | Se realizará la habilitación de las áreas verdes, donde podrían ser trasplantadas los individuos de flora sujetos al programa de rescate de flora silvestre, con lo que se espera mantener la biodiversidad florística del área. Además, el ahuyentamiento de fauna y la relocalización de los individuos de lento desplazamiento que pudieran encontrarse evitará la muerte de ejemplares de fauna. |
| | **Indicador de realización** | Conservación de individuos de especies florísticas sujetas a los programas de rescate de flora, que se encuentren dentro del sitio del proyecto, siendo sustentados en base a memorias fotográficas, informes de seguimiento, así como bitácoras de individuos de fauna rescatados y su reubicación en sitio aledaños. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{I_S}{I_R} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$I_S$= Individuos que sobrevivieron<br>$I_R$= Individuos rescatados |
| | **Umbral de alerta** | Cuando existe un 10% de desviación conforme a lo previsto en los programas aplicables. |
| | **Umbral Inadmisible** | Cuando la desviación conforme a los programas supere un 20%. |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de encontrar que fauna o vegetación ha sido daña por las actividades de desmonte, se aumentara la fuerza de trabajo en las actividades de rescate. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Fauna |
| | **Medida** | El supervisor ambiental y/o encargado de la obra verificará periódicamente que dentro de las zanjas de las excavaciones no haya caído ningún ejemplar de fauna, en su caso será rescatado y reubicado. |
| | **Código** | P4 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | No comprometer la biodiversidad. |
| | **Tipo** | Preventiva. |
| | **Forma de su ejecución** | Varias veces al día, el encargado de obra y/o supervisor ambiental verificará personalmente las zanjas y excavaciones para corroborar la ausencia de ejemplares faunísticos en su interior. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo. |
| | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Será necesario el uso de equipo especializado para manejo de fauna de peligro como ganchos herpetológicos, contenedores o trampas especiales. |
| **Verificación** | **Tiempo de ejecución** | Durante la totalidad de la duración de los trabajos en preparación de sitio y desarrollo. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | El correcto manejo de la fauna reducirá los riesgos de maltrato al espécimen o de daño al personal. |
| | **Estimación del efecto de la aplicación de la medida sobre el efecto negativo causado por el CUSTF** | Se estima que la aplicación de esta medida eliminará el efecto negativo antes descrito, para este impacto específico. |
| | **Indicador de realización** | Se cuenta con registro en bitácora y registro fotográfico del correcto manejo de fauna encontrada en las excavaciones, además, se harán informes de seguimiento. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{I_R}{I_Z} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$I_R$= Individuos rescatados<br>$I_S$= Individuos encontrados en zanja |
| | **Umbral de alerta** | Se observa un ejemplar faunístico en una zanja y es manipulado incorrectamente por el personal o el personal continúa trabajando sin la correcta evaluación del peligro que supone el espécimen. |
| | **Umbral Inadmisible** | Se observa un ejemplar faunístico en una zanja y es maltratado o muerto, o el personal sufre daños físicos por la manipulación incorrecta del ejemplar. |
| | **Medida correctora o complementaria** | Se colocarán barreras físicas que prohíban la entrada de ejemplares de fauna que puedan ser dañados. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental.** | Fauna |
| | **Medida** | Concientizar al personal sobre la importancia de proteger la fauna silvestre que pudiese acercarse al sitio del proyecto. |
| | **Código** | P5 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | No comprometer la biodiversidad. |
| | **Tipo** | Preventiva. |
| | **Forma de su ejecución** | Se realizarán charlas de educación ambiental para los trabajadores, con el fin de concientizarlos sobre la captura, caza, daño o muerte de ejemplares de fauna que pudiesen entrar al sitio del proyecto. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo. |
| | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | No se requieren recursos materiales para la ejecución de esta medida. |
| **Verificación** | **Tiempo de ejecución** | Durante la totalidad de la duración de los trabajos en preparación de sitio y desarrollo. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | El conocimiento de un manejo adecuado de la fauna, así como de los peligros reales que presentan los ejemplares faunísticos encontrados, aunado a una concientización y generación de empatía en el trabajador, todo esto generado por las charlas de educación ambiental, evitarán la captura, caza o muerte, así como el mal manejo de ejemplares de fauna que pudiesen ingresar al predio. |
| | **Estimación del efecto de la aplicación de la medida sobre el efecto negativo causado por el CUSTF** | Se contará con registros de las pláticas impartidas al personal en obra, evidencia fotográfica e informes de seguimiento. |
| | **Indicador de realización** | Registro de las charlas y asistencia a las mismas en la bitácora. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{P_C}{P_O} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$P_C$= Personal capacitado<br>$P_O$= Personal en obra |
| | **Umbral de alerta** | Se encuentra un ejemplar faunístico muerto o dañado en el sitio del proyecto. |
| | **Umbral Inadmisible** | Se observa al personal dañando a un ejemplar de fauna dentro del sitio del proyecto o en sus inmediaciones sin justificación de defensa propia. |
| | **Medida correctora o complementaria** | El personal volverá a ser capacitado y en caso de reincidir en alguna afectación a este componente ambiental, será dada de baja del proyecto. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Suelo / Atmósfera |
| | **Medida** | Posterior a la remoción de la vegetación se efectuará la compactación del área con prontitud, lo que disminuirá la dispersión de partículas y pérdida de suelo. |
| | **Código** | P6 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | Prevenir la erosión de los suelos y reducir la dispersión de partículas a la atmósfera. |
| | **Tipo** | Preventiva |
| | **Forma de su ejecución** | Se realizará la compactación del suelo descubierto a la mayor brevedad posible una vez realizada la remoción de la vegetación, con el fin de disminuir la erosión en el área. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Operario de la máquina compactadora, supervisor de la obra e Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo. |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Máquina compactadora. |
| | **Tiempo de ejecución** | Posterior al CUSTF y hasta la finalización de las actividades de compactación de suelo. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | La compactación del suelo disminuirá la pérdida del mismo por efecto de agentes erosivos como el viento y la lluvia. |
| | **Indicador de realización** | El área se encontrará evidentemente compactada, aunado a los registros en bitácora y evidencias fotográficas. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{A_C}{A_T} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$A_C$= Área compactada<br>$A_T$= Área total del proyecto |
| | **Umbral de alerta** | Propagación de partículas, afectación en la visibilidad del área y pérdida de suelo por acción del viento. |
| | **Umbral Inadmisible** | Afectación de la visibilidad del área por presencia de partículas. Perdida de suelo por erosión eólica. |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de no completarse en los tiempos marcados la compactación, se empleará mayor fuerza de trabajo para finalizar esta etapa. |

| | Duración | Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Atmósfera. |
| | **Medida** | Al transportarse materiales particulados al sitio del proyecto, deberán ser cubiertos con lonas. |
| | **Código** | M3 |
| **I** | **Tipo** | Mitigatoria |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Atmósfera. |
| | **Medida** | Al transportarse materiales particulados al sitio del proyecto, deberán ser cubiertos con lonas. |
| | **Código** | M3 |
| | **Forma de su ejecución** | Una vez cargado el camión de carga, y previo a dar inicio a su transporte, se deberá cubrir el material particulado utilizando lonas o una cubierta similar que mitigue su volatilización al ambiente. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Se estima que se requerirá de un empleado para la colocación de las lonas protectoras, aunque la actividad podría ser realizada por personal del proveedor de materiales. |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Una cantidad de lonas o cubiertas similares igual al número de viajes para transportar el material al predio, aunque el material podría ser proporcionado por el proveedor de materiales. |
| | **Tiempo de ejecución** | Durante la actividad de transporte de materiales, en la etapa de construcción. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | La cubierta de lona funcionará como barrera física, reduciendo la afectación de la atmósfera en el recorrido del sitio de almacenaje de materiales al sitio del proyecto. |
| | **Indicador de realización** | Presencia física de la cubierta sobre el material particulado, además, se presentarán evidencias fotográficas e informes de seguimiento a las actividades. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{C_L}{C_T} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$C_L$= Camiones cubiertos con lona<br>$C_T$= Camiones totales en el proyecto |
| | **Umbral de alerta** | Cuando se observe entrar o salir un camión de carga de material sin su cubierta. |
| | **Umbral Inadmisible** | Cuando se observe material particulado afectando la calidad del aire directamente desde la caja de un camión de carga sin cubierta. |
| | **Medida correctora o complementaria** | Todos los camiones deben contar con lona para protección de los materiales. |

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción. |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Agua / Suelo / Atmósfera. |
| | **Medida** | La maquinaria, equipo y vehículos que se utilizarán durante el desarrollo y operación del proyecto deberán ser sometidas a verificaciones regularmente para asegurar su buen funcionamiento. |
| | **Código** | P7 |
| **Identi** | **Tipo** | Preventiva. |
| | **Forma de su ejecución** | Se deberá realizar la verificación continua de los vehículos, maquinaria y equipos requeridos durante las actividades del proyecto. Los |

CONSULTA PÚBLICA

| | | |
|---|---|---|
| | **Duración** | **Preparación del sitio / Construcción.** |
| | **Factor ambiental** | Agua / Suelo / Atmósfera. |
| | **Medida** | La maquinaria, equipo y vehículos que se utilizarán durante el desarrollo y operación del proyecto deberán ser sometidas a verificaciones regularmente para asegurar su buen funcionamiento. |
| | **Código** | P7 |
| | | comprobantes deberán ser archivados en una bitácora para su consulta en caso de ser requeridos. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Un supervisor que se encargue de llevar el control del mantenimiento de equipo, vehículos y maquinaria. |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Bitácora de verificación a equipo, maquinaria y vehículos. |
| **Verificación** | **Tiempo de ejecución** | Durante las diferentes etapas del proyecto. |
| **Verificación** | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | La verificación continua de los equipos, maquinaria y vehículos reducirá las emisiones y la posible afectación del suelo y/o agua superficial durante las actividades del proyecto. |
| **Verificación** | **Indicador de realización** | Se encontrarán los recibos de las verificaciones en la bitácora de mantenimiento de equipo, vehículos y maquinaria. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$M_D$= Maquinaria, equipo y vehículos con verificación reciente (máximo 3 meses)<br>$M_C$= Maquinaria, equipo y vehículos totales requeridos para el desarrollo del proyecto. |
| **Cuantificación** | **Umbral de alerta** | Cuando un 70.00% del parque de maquinaria, equipo y vehículos, sin justificación alguna, no cuenten con verificación reciente. |
| **Cuantificación** | **Umbral Inadmisible** | Cuando un 90.00% del parque de maquinaria, equipo y vehículos, sin justificación alguna, no cuenten con verificación reciente. |
| **Cuantificación** | **Medida correctora o complementaria** | En caso de generarse contaminación al ambiente por residuos derivados del mal funcionamiento de maquinaria y/o equipo en el sitio del proyecto, se deberán realizar actividades de restauración del área. |

| | | |
|---|---|---|
| | **Duración** | **Preparación del sitio / Construcción** |
| | **Factor ambiental.** | Agua / Suelo / Atmósfera. |
| | **Medida** | Se colocarán sanitarios móviles para su uso mientras no se cuente con sanitarios con conexión al drenaje. |
| | **Código** | P8 |
| **Identificaci** | **Tipo** | Preventiva. |
| **Identificaci** | **Forma de su ejecución** | Se deberá realizar la contratación de sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 25 empleados. |
| **Identificaci** | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Un supervisor que se encargue de llevar el control de la contratación de los sanitarios portátiles. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental.** | Agua / Suelo / Atmósfera. |
| | **Medida** | Se colocarán sanitarios móviles para su uso mientras no se cuente con sanitarios con conexión al drenaje. |
| | **Código** | P8 |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Sanitarios portátiles, en la cantidad requerida por la plantilla de personal contratado para las actividades a realizar. |
| | **Tiempo de ejecución** | Durante la totalidad de las etapas de preparación de sitio y construcción. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | El uso de sanitarios portátiles evitará el fecalismo al aire libre, lo que eliminará los riesgos de contaminación por desechos sanitarios. |
| | **Indicador de realización** | Evidencia fotográfica, comprobantes de contratación de sanitarios portátiles. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $E = \frac{M_D}{M_C} * 100$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$M_D$= Sanitarios portátiles rentados de una empresa autorizada.<br>$M_C$= Sanitarios portátiles en sitio. |
| | **Umbral de alerta** | Evidencia de contaminación por desechos sanitarios en el sitio. |
| | **Umbral Inadmisible** | Evidencia de contaminación por desechos sanitarios en el sitio. |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de generarse contaminación al ambiente por desechos sanitarios, se deberán realizar actividades de restauración del área. |

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Suelo / Atmósfera. |
| | **Medida** | Establecimiento de límites de velocidad para transporte y maquinaria en el interior del área desprovista de vegetación. |
| | **Código** | M4 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | Se reducirán la dispersión de partículas a la atmósfera. |
| | **Tipo** | Mitigatoria. |
| | **Forma de su ejecución** | El supervisor de obra deberá establecer un límite de 10 velocidad de km/h para los vehículos y maquinaria que se trasladen al interior del predio. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo. |
| | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | No se requieren. |
| **Verificac** | **Tiempo de ejecución** | Cada que sea necesario, desde el CUSTF. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | El movimiento de la maquinaria a velocidades moderadas mitigará el disturbio del suelo, y evitará la dispersión excesiva e innecesaria de partículas al ambiente. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Suelo / Atmósfera. |
| | **Medida** | Establecimiento de límites de velocidad para transporte y maquinaria en el interior del área desprovista de vegetación. |
| | **Código** | M4 |
| | **Estimación del efecto negativo causado por el CUSTF** | Se estima que, de no aplicarse esta medida, todos los vehículos y maquinaria se conducirán a velocidades más altas, causando una dispersión excesiva de partículas durante su movimiento dentro del área de cambio de uso de suelo. |
| | **Indicador de realización** | No se observarán vehículos ni maquinaria desplazándose a velocidades superiores a 10 km/h, se llevarán a cabo registros de la velocidad de los vehículos, se harán informes de seguimiento. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $E = \frac{V_C}{V_M} * 100$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$V_C$= Velocidad al conducir<br>$V_M$= Velocidad máxima |
| | **Umbral de alerta** | Se observa un vehículo o maquinaria desplazándose a velocidades superiores a 10 km/h. |
| | **Umbral Inadmisible** | Presencia de tolvaneras derivadas del movimiento de maquinarias o vehículos en el predio. |
| | **Medida correctora o complementaria** | Se realizará riego con agua tratada en los caminos donde transiten la maquinaria.<br>Para la etapa de operación se contempla que las áreas viales sean pavimentadas, por lo que se reducirá la dispersión de material particulado. |

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Atmósfera / Suelo. |
| | **Medida** | Deberá realizarse el humedecimiento periódico de los caminos por donde transitarán los vehículos para el proyecto. |
| | **Código** | M5 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | Reducir la dispersión de partículas a la atmósfera. |
| | **Tipo** | Mitigatoria. |
| | **Forma de su ejecución** | De presentarse vientos moderados a fuertes, se realizará el humedecimiento de los caminos por donde transitaran los vehículos del proyecto. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | El supervisor de la obra e Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo. |
| **Verifi** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Pipa o contenedor similar de agua residual tratada, que sea suficiente para humedecer la totalidad del área desprovista de vegetación. |
| | **Tiempo de ejecución** | Cada que sea necesario, desde el CUSTF hasta que se coloque la grava. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Atmósfera / Suelo. |
| | **Medida** | Deberá realizarse el humedecimiento periódico de los caminos por donde transitarán los vehículos para el proyecto. |
| | **Código** | M5 |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | El suelo humedecido se apelmazará, presentando una mayor resistencia a la volatilización, evitándose la formación de tolvaneras en el área. |
| | **Indicador de realización** | Comprobantes de la adquisición del agua a utilizar. La actividad estará registrada en la bitácora y se contará con registro fotográfico e informes de seguimiento. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $E = \frac{P_E}{P_M} * 100$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$P_E$= Partículas emitidas<br>$P_M$= Partículas máximas permisibles |
| | **Umbral de alerta** | Falta de riego al momento que existan indicios de vientos moderados que pudieran propiciar la dispersión de partículas. |
| | **Umbral Inadmisible** | Tolvaneras que afecten la visibilidad en el área. |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de no ser eficiente esta medida se realizará el riego de los caminos con mayor frecuencia. |

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Atmósfera |
| | **Medida** | Se recomienda consultar periódicamente la condición climatológica de la zona en donde se encuentra el sitio del proyecto. |
| | **Código** | P8 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | Disminuir la emisión de partículas a la atmósfera. |
| | **Tipo** | Preventiva. |
| | **Forma de su ejecución** | Diariamente se consultará el reporte de la calidad del aire, para tomar las medidas establecidas por la autoridad correspondiente. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Se estima que un solo empleado se haga cargo de la aplicación de esta medida. |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | El supervisor ambiental revisará periódicamente las condiciones climatológicas, previo al inicio de actividades. |
| | **Tiempo de ejecución** | Durante la totalidad de las etapas de preparación de sitio y construcción. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | El acatar las medidas establecidas en caso de contingencia ambiental reducirá la afectación en la calidad del aire, cuando se activa una contingencia de este tipo. |
| | **Indicador de realización** | Se tomarían en consideración las medidas establecidas por la autoridad correspondiente. |
| **C** | **Indicador de efectos** | Contribución a la disminución de afectación en la calidad del aire. |

CONSULTA PÚBLICA

| | | |
|---|---|---|
| | **Duración** | **Preparación del sitio / Construcción** |
| | **Factor ambiental** | Atmósfera |
| | **Medida** | Se recomienda consultar periódicamente la condición climatológica de la zona en donde se encuentra el sitio del proyecto. |
| | **Código** | P8 |
| | **Umbral de alerta** | Indicación de la autoridad de contingencia ambiental. |
| | **Umbral Inadmisible** | Las operaciones continúan, aún con la indicación de la autoridad de contingencia ambiental. |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de alguna contingencia se realizará el paro de todas las actividades del proyecto. |

| | | |
|---|---|---|
| | **Duración** | **Preparación del sitio / Construcción / Operación y mantenimiento** |
| | **Factor ambiental** | Agua / Suelo |
| | **Medida** | Los residuos generados serán depositados en contenedores con tapa y en sitios de almacenamiento temporal, señalizados e identificados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicables. |
| | **Código** | P9 |
| **Identificación** | **Tipo** | Preventivo. |
| | **Forma de su ejecución** | Se colocarán contenedores con tapa en cantidad suficiente, para dar cabida a la totalidad de los residuos generados en el proyecto. Estos serán colocados en un sitio específico con acceso restringido y las entradas y salidas de los residuos deberán ser registradas en una bitácora, supervisada por personal específicamente delegado. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Un supervisor que se encargue de llevar el control de los residuos generados. |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Contenedores adecuados, localizados en sitios específicos para el almacenamiento de residuos, bitácora de residuos. |
| | **Tiempo de ejecución** | Durante las diferentes etapas del proyecto. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | Al darle un manejo adecuado a los residuos generados, se evitará su dispersión al ambiente, evitando el impacto que pudiesen generar. |
| | **Indicador de realización** | Evidencia fotográfica, bitácora de generación de residuos y comprobantes del manejo adecuado de residuos por un prestador de servicios autorizado. |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$M_D$= Residuos manejados por prestador de servicios autorizado<br>$M_C$= Residuos totales generados. |
| | **Umbral de alerta** | Cuando un 70.00% de los residuos generados, sin justificación alguna, no sean manejados adecuadamente. |

CONSULTA PÚBLICA

| | | |
|---|---|---|
| | **Duración** | **Preparación del sitio / Construcción / Operación y mantenimiento** |
| | **Factor ambiental** | Agua / Suelo |
| | **Medida** | Los residuos generados serán depositados en contenedores con tapa y en sitios de almacenamiento temporal, señalizados e identificados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicables. |
| | **Código** | P9 |
| | **Umbral Inadmisible** | Cuando un 90.00% de los residuos generados, sin justificación alguna, no sean manejados adecuadamente. |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de generarse contaminación al ambiente derivada del mal manejo de residuos generados, se deberán realizar actividades de restauración del área. |

| | | |
|---|---|---|
| | **Duración** | **Preparación del sitio / Construcción / Operación y mantenimiento** |
| | **Factor ambiental** | Agua / Suelo |
| | **Medida** | Los residuos que se generen y sean considerados como peligrosos deberán ser manejados y dispuestos de acuerdo a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental, lo que prevendrá la afectación de las características naturales del suelo. |
| | **Código** | P10 |
| **Identificación** | **Tipo** | Preventivo. |
| | **Forma de su ejecución** | Se deberá contar con un almacén de residuos peligrosos generados, el cual debe ser de acceso restringido, con piso impermeable, dique de contención, y en el cual se almacenarán los residuos peligrosos generados, debidamente etiquetados y almacenados en contenedores adecuados. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Un supervisor que se encargue de llevar el control de los residuos generados. |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Contenedores adecuados, localizados en sitios específicos para el almacenamiento de residuos peligrosos, bitácora de residuos peligrosos. |
| | **Tiempo de ejecución** | Durante las diferentes etapas del proyecto. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | Al darle un manejo adecuado a los residuos peligrosos generados, se evitará su dispersión al ambiente, previniendo el impacto que pudiesen generar. |
| | **Indicador de realización** | Evidencia fotográfica, bitácora de generación de residuos y comprobantes del manejo adecuado de residuos peligrosos por un prestador de servicios autorizado. |
| **Cuantifi** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$$ Dónde: |

CONSULTA PÚBLICA

| | | |
|---|---|---|
| | **Duración** | **Preparación del sitio / Construcción / Operación y mantenimiento** |
| | **Factor ambiental** | Agua / Suelo |
| | **Medida** | Los residuos que se generen y sean considerados como peligrosos deberán ser manejados y dispuestos de acuerdo a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental, lo que prevendrá la afectación de las características naturales del suelo. |
| | **Código** | P10 |
| | | E= Efectividad de la medida<br>$M_D$= Residuos peligrosos manejados por prestador de servicios autorizado<br>$M_C$= Residuos peligrosos totales generados. |
| | **Umbral de alerta** | Cuando un 70.00% de los residuos peligrosos generados, sin justificación alguna, no sean manejados adecuadamente. |
| | **Umbral Inadmisible** | Cuando un 90.00% de los residuos peligrosos generados, sin justificación alguna, no sean manejados adecuadamente. |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de generarse contaminación al ambiente derivada del mal manejo de residuos peligrosos generados, se deberán realizar actividades de caracterización del daño y restauración del área. |

| | | |
|---|---|---|
| | **Duración** | **Preparación del sitio / Construcción** |
| | **Factor ambiental** | Suelo / Agua |
| | **Medida** | Si durante el desarrollo o funcionamiento del proyecto alguna unidad de transporte o maquinaria llegara a presentar algún malfuncionamiento y tuviera que realizarse su mantenimiento en el sitio, deberá colocarse material impermeable o algún recipiente de recolección, para evitar el derrame de aceites, lubricanes y/o aditivos gastados (residuos peligrosos) que podrían afectarse las características del suelo. |
| | **Código** | P11 |
| **Identificación** | **Tipo** | Preventiva. |
| | **Forma de su ejecución** | Se deberá contar con recipientes o materiales impermeables en el sitio del proyecto, para ser colocados en caso de realizarse mantenimientos in situ. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | No se requieren. |
| **Verificación** | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Recipientes y/o materiales impermeables. |
| | **Tiempo de ejecución** | Durante todas las etapas del proyecto. |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | El material impermeable evitará la afectación del recurso ambiental suelo natural, en caso de generarse un derrame de contaminantes. |
| | **Indicador de realización** | Evidencia fotográfica de la colocación del material impermeable en el sitio de la reparación. |

CONSULTA PÚBLICA

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Suelo / Agua |
| | **Medida** | Si durante el desarrollo o funcionamiento del proyecto alguna unidad de transporte o maquinaria llegara a presentar algún malfuncionamiento y tuviera que realizarse su mantenimiento en el sitio, deberá colocarse material impermeable o algún recipiente de recolección, para evitar el derrame de aceites, lubricanes y/o aditivos gastados (residuos peligrosos) que podrían afectarse las características del suelo. |
| | **Código** | P11 |
| **Cuantificación** | **Indicador de efectos** | $$E = \frac{M_D}{M_C} * 100$$<br>Dónde:<br>E= Efectividad de la medida<br>$M_D$= Afectaciones al suelo por contaminantes derivados de reparaciones.<br>$M_C$= Reparaciones totales realizadas en el sitio del proyecto. |
| | **Umbral de alerta** | Evidencia de contaminación del suelo por derrame de contaminantes derivado de reparaciones en el sitio. |
| | **Umbral Inadmisible** | Evidencia de contaminación del suelo por derrame de contaminantes derivado de reparaciones en el sitio. |
| | **Medida correctora o complementaria** | En caso de generarse contaminación al ambiente por residuos derivados de reparaciones en el sitio, se deberán realizar actividades de restauración del área. |

| | Duración | Preparación del sitio / Construcción / Operación y mantenimiento |
|---|---|---|
| | **Factor ambiental** | Vegetación / Agua / Suelo |
| | **Medida** | Dentro del área de compensación se contempla la colocación las especies de flora propuestas para su rescate y elementos nativos, lo que contribuirá a la protección del suelo y favorecerá la infiltración del agua pluvial, aunado a contribuir al paisaje del sitio. |
| | **Código** | P12 Y M6 |
| **Identificación** | **Precepto normativo que desahoga** | Protección de suelo. Calidad del aire. Conservación de flora nativa. |
| | **Tipo** | Prevenir y Mitigar. |
| | **Forma de su ejecución** | Programa de vigilancia ambiental. |
| | **Recursos humanos necesarios para su ejecución** | Ing. Ambiental o Ing. con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo, ayudantes generales. |
| | **Recursos materiales necesarios para su ejecución** | Para la colocación de los ejemplares de flora en el área libre se requerirá de palas, picos o herramientas menores. |
| **Verifi** | **Tiempo de ejecución** | Durante la habilitación del área de compensación podrían colocarse los ejemplares de flora nativos, los cuales serán mantenidos durante la operación de las instalaciones. |

CONSULTA PÚBLICA

| | | |
|---|---|---|
| | **Duración** | **Preparación del sitio / Construcción / Operación y mantenimiento** |
| | **Factor ambiental** | Vegetación / Agua / Suelo |
| | **Medida** | Dentro del área de compensación se contempla la colocación las especies de flora propuestas para su rescate y elementos nativos, lo que contribuirá a la protección del suelo y favorecerá la infiltración del agua pluvial, aunado a contribuir al paisaje del sitio. |
| | **Código** | P12 Y M6 |
| | **Mecanismo por el cual se pretende revertir el efecto negativo.** | Esta medida permitiría mantener ejemplares de flora nativos, los cuales contribuirían a la protección del suelo, se reduciría la dispersión de partículas y se favorecía la infiltración del agua pluvial. |
| | **Estimación del efecto de la aplicación de la medida sobre el efecto negativo causado por el CUSTF** | Mantener ejemplares de flora nativas, protección del suelo, continuar con la infiltración del agua pluvial al subsuelo. |
| | **Indicador de realización** | Existencia de los ejemplares de flora dentro del área libre. |
| Cu | **Indicador de efectos** | Presencia de los ejemplares de flora dentro del área libre del sitio en evaluación. |

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla 2.** Cronograma para medidas de mitigación y prevención.

| Medidas/Tiempo | Semestre | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **BIODIVERSIDAD (flora/fauna)** | | | | | | |
| El sitio del proyecto será delimitado, lo que evitará la afectación de áreas inmediatas al sitio del proyecto. | | | | | | |
| Se realizarán acciones de búsqueda, localización, ahuyentamiento o rescate, y relocalización o conservación, de los ejemplares de flora y fauna, de acuerdo a lo estipulado en los programas correspondientes. | | | | | | |
| Concientizar al personal sobre la importancia de proteger la fauna silvestre que pudiese acercarse al sitio del proyecto. | | | | | | |
| **SUELOS** | | | | | | |
| Establecimiento de límites de velocidad para transporte y maquinaria en el interior del área de CUSTF. | | | | | | |
| Se colocarán sanitarios móviles para su uso durante el desarrollo del proyecto. | | | | | | |
| Se programará la remoción de vegetación en temporadas con pocas probabilidades de lluvias torrenciales. | | | | | | |
| El desmonte del sitio se realizará empleando maquinaria pesada, por lo que no se usarán productos químicos, ni fuego. | | | | | | |
| El desmonte del sitio en evaluación se llevará a cabo de manera paulatina y conforme sea requerido por el avance del proyecto. | | | | | | |
| De no ser posible la pronta compactación del suelo posterior al CUSTF, se recomienda la construcción de terrazas, utilizando los residuos vegetales generados. | | | | | | |
| Deberá realizarse el humedecimiento periódico de las áreas que podrían ser propensas a la erosión; dicha actividad se realizará preferentemente con aguas residuales tratadas. | | | | | | |
| Los residuos generados serán depositados en contenedores con tapa y en sitios de almacenamiento temporal, señalizados e identificados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicables. | | | | | | |
| En caso de que durante la preparación del sitio y/o construcción del proyecto llegaran a generarse residuos considerados como peligrosos, estos deberán ser manejados y dispuestos de acuerdo a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental, lo que prevendrá la afectación de las características naturales del suelo. | | | | | | |
| La maquinaria, equipo y vehículos que se utilizarán para el desarrollo del proyecto deberán ser sometidas a verificaciones regularmente para asegurar su buen funcionamiento. | | | | | | |
| Si durante el desarrollo del proyecto alguna unidad de transporte o maquinaria llegara a presentar algún malfuncionamiento y tuviera que realizarse su mantenimiento en el sitio, deberá colocarse material impermeable o algún recipiente de recolección, para evitar el derrame de aceites, lubricanes y/o aditivos gastados (residuos peligrosos) que podrían afectarse las características del suelo. | | | | | | |
| Se realizará el troceo, mezclado y esparcimiento de residuos vegetales (productos del desmonte y despunte) para actividades de mantenimiento de suelo. | | | | | | |
| Posterior a la remoción de la vegetación se efectuará la compactación del área con prontitud, lo que disminuirá la dispersión de partículas y pérdida de suelo. | | | | | | |
| **AGUA** | | | | | | |
| Las áreas verdes dentro del proyecto deberán ser habilitadas colocándose los ejemplares de flora rescatados, o bien los ejemplares nativos establecidos por la autoridad correspondiente. | | | | | | |
| **AIRE** | | | | | | |
| Al transportarse materiales de construcción particulados al sitio del proyecto, deberán ser cubiertos con lonas. | | | | | | |

CONSULTA PÚBLICA

## Cumplimiento y control ambiental

### Objetivos

Implementar una supervisión permanente durante todas las etapas del proyecto, realizando las medidas de prevención, mitigación, restauración y control establecidas en el documento técnico unificado, para prevenir impactos adversos no evaluados y afectaciones a superficies no autorizadas, dando cumplimiento a la legislación ambiental mexicana, en específico a los artículos 47, 48, 49 y demás relativos al Reglamento de la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental.

En este sentido, el programa de manejo contempla la elaboración de una tabla de cumplimiento ambiental a partir de información del documento técnico unificado. Dicha tabla se elaboró en función de las actividades que realizará el promovente, la etapa del proyecto en que se debe llevar a cabo la actividad, la frecuencia de realización de la actividad, la normatividad aplicable y la evidencia que deberá documentarse. Cabe señalar que la presente información, deberá de modificarse con las recomendaciones y condicionantes que contenga el resolutivo que emita la autoridad ambiental.

**Tabla.2.** Supervisión ambiental.

| Actividad | Frecuencia | Evidencia | Observaciones |
|---|---|---|---|
| Instalar sanitarios portátiles | Deben colocarse diario en los frentes de trabajo | Memoria fotográfica. Comprobantes del arrendamiento de la infraestructura. | Supervisión |
| Colocar contenedor para residuos sólidos | Deben colocarse diario en los frentes de trabajo | Memoria fotográfica. Comprobantes del arrendamiento de la infraestructura. | Supervisión |
| Cubrir camiones con lona | Diaria durante el transporte de material térreo. | Memoria fotográfica | Supervisión |
| Verificar condiciones físicas y mecánicas de vehículos | Una vez por semana | Bitácora de control | Supervisión |
| Manejo de sustancias y residuos peligrosos de acuerdo a la LGPGIR y su Reglamento | Durante toda la duración del proyecto | Memoria fotográfica y Bitácora de control | Supervisión y entrega de manifiestos de la disposición final. |
| Capacitar al personal que labore en la obra en materia de medio ambiente | Durante toda la duración del proyecto | Evaluación y Constancias de participación | Supervisión de asistencia y de evaluación. |
| Manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial de acuerdo a la legislación mexicana. | Mensual | Bitácora de control | Supervisión, inspección y entrega de manifiestos de la disposición final. |

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla.3.** Cumplimiento y control ambiental. | |
|---|---|
| **CONCEPTO** | **FRECUENCIA DE ENTREGA** |
| **RESIDUOS LÍQUIDOS** | |
| Contrato de renta de sanitarios portátiles. | **1 sola vez por etapa** |
| Determinar el número de sanitarios portátiles y su ubicación. | **1 sola vez por etapa** |
| **RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, DE MANEJO ESPECIAL Y PELIGROSOS** | |
| Comprobantes de disposición de residuos | **Mensual** |
| Determinación de cantidad de contenedores y su ubicación | **1 sola vez por etapa** |
| Registro de plan de manejo de residuos | **1 sola vez** |
| Registro como generador de residuos peligrosos. | **1 sola vez** |
| **AGUA** | |
| Adquisición de agua no potable. | **Mensual** |
| **ATMÓSFERA** | |
| Verificación de vehículos que emplean como combustible gasolina. | **Semanal durante cada etapa en que aplique** |
| Mantenimiento preventivo de maquinaria. | **Semanal durante cada etapa en que aplique** |
| **RUIDO** | |
| Verificación de ruido | **1 sola vez por etapa** |

CONSULTA PÚBLICA

## Seguimiento del Programa

El seguimiento del programa se realizará mediante la coordinación entre el asesor ambiental y el promovente responsable del programa, quien se encargará de realizar visitas periódicas al proyecto para verificar el cumplimiento del presente programa.

El asesor ambiental realizará las siguientes funciones.

- Revisar la documentación recabada en materia ambiental generada por el proyecto.
- El asesor ambiental deberá contar con amplio dominio de la legislación ambiental, además de tener acceso a los estudios ambientales, su información complementaria y las resoluciones correspondientes.
- Vigilar el cumplimiento de las medidas de mitigación emitidas en el Documento Técnico Unificado.
- Asesorar a los contratistas en la etapa de cierre y desmantelamiento para la capacitación de sus trabajadores en aspectos relacionados con la protección ambiental.
- Emitir recomendaciones técnicas de conformidad con la normatividad ambiental.
- Elaboración de los informes de actividades en materia ambiental, sustentada con evidencias y fotografías.

- Para lograr el éxito en la implementación del programa de manejo ambiental del presente proyecto, es indispensable contar con un mecanismo de control que permita la comunicación eficiente entre cada uno de los participantes, por lo que se pretende:
- Contar con un sistema que permita identificar, clasificar y almacenar la información establecida en el presente Programa.
- Administrar los elementos de información necesarios para la inmediata ejecución de las medidas de prevención, mitigación, control y/o remediación.
- Integrar herramientas para la planeación, seguimiento y evaluación de la vigilancia del conjunto de medidas de mitigación ambientales relativas al proyecto.
- Mantener actualizada la información relativa al proyecto mediante la elaboración de reportes, informes, anexos fotográficos, formatos de vigilancia, oficios, etc. requeridos durante la vigilancia del proyecto.
- El programa deberá sistematizar las metas, objetivos, la integración de procesos, prácticas, procedimientos y líneas de responsabilidad para alcanzar los objetivos establecidos.

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

# ANEXO VIII.2.11.

PROGRAMA DE REFORESTACIÓN.

# PROGRAMA DE REFORESTACIÓN

Proyecto:

## "AUTOTIANGUIS CUMBRES"

Promovente:

**FOMENTO DEL NORTE S.A.**

CONSULTA PÚBLICA

## Introducción

Este programa está diseñado para definir los métodos y planeación de la ejecución de una reforestación de la flora silvestre como medida de compensación por las áreas que serán afectadas durante las etapas de preparación del sitio, construcción y finalización del proyecto; principalmente está enfocado a aquellas especies que se encuentran con una mayor presencia en el área de cambio de uso de suelo en comparación con los individuos reportados para la cuenca hidrológico forestal y aquellas especies que presenten algún valor ecológico, cultural o de otro tipo.

La reforestación tiene el objetivo de determinar las actividades necesarias para el establecimiento de la vegetación natural de las áreas afectadas o bien por cualquier otra actividad antropogénica derivada de las actividades del proyecto y comprende un conjunto de actividades corno son la planeación, la operación, el control y la supervisión de todos los procesos involucrados.

## Localización de las instalaciones del proyecto.

El proyecto "**AUTOTIANGUIS CUMBRES**" se desarrollará en un predio ubicado entre la Av. Cumbres de San Agustín y servidumbre de paso conocida como Av. La Castellana, en Monterrey, Nuevo León, identificados con el número de expediente catastral 81-000-089, con la coordenada central de referencia UTM (Datum WGS 84, Zona 14) X: **357,474** y Y: **2,850,273**.

La superficie donde se desarrollará el proyecto es de **7.3250 ha**, presentando vegetación de tipo matorral submontano arbustivo en fase secundaria, por lo cual se solicita el cambio de uso de suelo (retiro permanente de la vegetación) y el proyecto se somete a la evaluación del Estudio Técnico Justificativo para Cambio de Uso de Suelo.

El sitio donde se realizarán las actividades se encuentra sin uso aparente. Durante los recorridos realizados, el predio se observó cubierto por vegetación de tipo vegetación de tipo Vegetación de matorral submontano, el cual presenta afectación por el tránsito de personas, a manera de linderos y caminos, así como residuos sólidos urbanos.

CONSULTA PÚBLICA

**Objetivo.**

El programa tiene como objetivo establecer medidas que se implementarán para la habilitación de las áreas verdes del proyecto, tomando en cuenta la flora rescatada a través del Programa de Rescate de Flora Silvestre, y la reforestación utilizando especies nativas de la región.

Esto con el propósito de asegurar la supervivencia de al menos el 80.00% de los individuos, y cumplir con las condicionantes establecidas en las autorizaciones ambientales de los proyectos.

**Especies a reforestar**

Rodríguez-Trejo (2006), menciona que las plantas que deben usarse para reforestar son las especies nativas más abundantes o de mayor cobertura ya que estas especies guardan relaciones ecológicas con otras especies, lo que facilita su establecimiento. También mencionan que, en caso de encontrarse, deben de considerarse las especies que tienen una importancia ecológica independiente de su abundancia. Para este caso en especial se utilizará el índice de valor de importancia con los valores obtenidos en el estudio técnico justificativo.

Rodríguez-Trejo (2006), menciona que las plantas que deben usarse para reforestar son las especies nativas más abundantes o de mayor cobertura ya que estas especies guardan relaciones ecológicas con otras especies, lo que facilita su establecimiento. También mencionan que, en caso de encontrarse, deben de considerarse las especies que tienen una importancia ecológica independiente de su abundancia. Para este caso en especial se utilizará el índice de valor de importancia con los valores obtenidos en el estudio técnico justificativo.

**Tabla 1.** Índice de valor de importancia del estrato arbóreo.

| N° | Especie | Nombre común | Densidad Relativa | Dominancia Relativa | Frecuencia Relativa | IVI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Condalia hookeri* | Brasil | 2.42 | 2.43 | 8.57 | 4.47 |
| **2** | ***Cordia boissieri*** | **Anacahuita** | **60.48** | **60.40** | **34.29** | **51.72** |
| **3** | ***Diospyros texana*** | **Chapote negro** | **14.52** | **14.66** | **20.00** | **16.39** |
| **4** | ***Neltuma glandulosa*** | **Mezquite** | **3.23** | **3.09** | **8.57** | **4.96** |
| 5 | *Neopringlea integrifolia* | Palo estaca | 4.84 | 4.82 | 2.86 | 4.17 |
| 6 | *Parkinsonia aculeata* | Retama | 0.81 | 0.80 | 2.86 | 1.49 |
| 7 | *Parkinsonia texana* | Palo verde | 1.61 | 1.76 | 5.71 | 3.03 |

CONSULTA PÚBLICA

| **Tabla 1.** Índice de valor de importancia del estrato arbóreo. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **N°** | **Especie** | **Nombre común** | **Densidad Relativa** | **Dominancia Relativa** | **Frecuencia Relativa** | **IVI** |
| **8** | ***Senegalia greggii*** | **Tesota** | **4.84** | **4.87** | **8.57** | **6.09** |
| **9** | ***Sideroxylon lanuginosum*** | **Coma** | **7.26** | **7.17** | **8.57** | **7.67** |
| **TOTAL** | | | **100.00** | **100.00** | **100.00** | **100.00** |

| **Tabla 2.** Índice de valor de importancia del estrato arbustivo. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **N°** | **Especie** | **Nombre común** | **Densidad Relativa** | **Dominancia Relativa** | **Frecuencia Relativa** | **IVI** |
| 1 | *Aloysia gratissima* | Vara dulce blanca | 0.90 | 0.54 | 1.27 | 0.90 |
| 2 | *Aloysia wrightii* | Oreganillo | 5.20 | 4.01 | 3.80 | 4.34 |
| 3 | *Bernardia myricifolia* | Oreja de ratón | 0.68 | 0.55 | 1.27 | 0.83 |
| **4** | ***Celtis pallida*** | **Granjeno** | **8.14** | **6.26** | **10.13** | **8.18** |
| 5 | *Colubrina texensis* | Madera de serpiente | 1.58 | 1.26 | 3.80 | 2.22 |
| 6 | *Eysenhardtia texana* | Palo dulce | 3.62 | 3.42 | 7.59 | 4.88 |
| **7** | ***Forestiera angustifolia*** | **Panalero** | **10.18** | **9.87** | **12.66** | **10.90** |
| 8 | *Gymnosperma glutinosum* | Tatalencho | 6.33 | 2.70 | 7.59 | 5.54 |
| 9 | *Guaiacum angustifolium* | Guayacán | 4.07 | 4.40 | 10.13 | 6.20 |
| **10** | ***Karwinskia humboldtiana*** | **Coyotillo** | **9.73** | **10.56** | **11.39** | **10.56** |
| **11** | ***Leucophyllum frutescens*** | **Cenizo** | **11.76** | **12.82** | **1.27** | **8.62** |
| 12 | *Schaefferia cuneifolia* | Capul | 0.90 | 0.91 | 1.27 | 1.03 |
| 13 | *Sennna lindheimeriana* | Senna | 0.45 | 0.39 | 8.86 | 3.23 |
| **14** | ***Vachellia rigidula*** | **Chaparro prieto** | **10.63** | **12.33** | **15.19** | **12.72** |
| **15** | ***Zanthoxylum fagara*** | **Colima** | **25.79** | **29.98** | **3.80** | **19.86** |
| **TOTAL** | | | **100.00** | **100.00** | **100.00** | **100.00** |

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con lo anterior, las especies con mayor índice de valor de importancia de los individuos registrados dentro del área de CUSTF, se seleccionan las especies que tienen valor ecológico para la reforestación.

| **Tabla 3.** Especies seleccionadas para programa de reforestación. | | | |
|---|---|---|---|
| **N°** | **Nombre científico** | **Nombre común** | **NOM-059/CITES** |
| 1 | *Celtis pallida* | Granjeno | Sin estatus |
| 2 | *Cordia boissieri* | Anacahuita | Sin estatus |
| 3 | *Diospyros texana* | Chapote negro | Sin estatus |
| 4 | *Forestiera angustifolia* | Panalero | Sin estatus |
| 5 | *Karwinskia humboldtiana* | Coyotillo | Sin estatus |
| 6 | *Leucophyllum frutescens* | Cenizo | Sin estatus |
| 7 | *Neltuma glandulosa* | Mezquite | Sin estatus |
| 8 | *Senegalia greggii* | Tesota | Sin estatus |
| 9 | *Sideroxylon lanuginosum* | Coma | Sin estatus |
| 10 | *Vachellia rigidula* | Chaparro prieto | Sin estatus |
| 11 | *Zanthoxylum fagara* | Colima | Sin estatus |

Para determinar el número de individuos para reforestar, el manual de prácticas de reforestación de la CONAFOR nos indica las densidades promedio recomendadas por tipo de ecosistema, en la siguiente tabla podemos ver las especificaciones:

El método utilizado para la reforestación será tres bolillo, la cual consiste en colocar las plantas formando triángulos equiláteros (lados iguales), la densidad de plantación se calcula de la siguiente manera:

**Np/ha=10,000 m2/d2 * 0.866**

Donde:

0.866 = valor de la tangente trigonométrica

| Distancia entre plantas (metros) | Distancia entre hileras (metros) | Densidad (plantas/has) |
|---|---|---|
| 2 | 1.732 | 2,500 |
| 2.5 | 2.165 | 1,600 |
| 3 | 2.598 | 1,111 |
| **3.5** | **3.031** | **816** |

CONSULTA PÚBLICA

| Distancia entre plantas (metros) | Distancia entre hileras (metros) | Densidad (plantas/has) |
|---|---|---|
| 4 | 3.464 | 625 |
| 4.5 | 3.897 | 494 |
| 5 | 4.33 | 400 |

**Tabla 4.** Densidades promedio recomendadas por tipo de ecosistema por la CONAFOR (las que aquí se especifican corresponden a las Reglas de Operación ProÁrbol 2010)

| Tipo | Ecosistema (densidad por ha) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Bosques de coníferas** | **Selvas medianas y altas** | **Selvas bajas** | **Zonas áridas y semiáridas** |
| Con planta de vivero | Máximo 1,600<br>Mínimo 1,100 | Máximo 900<br>Mínimo 625 | Máximo 900<br>Mínimo 625 | Máximo 2,000<br>Mínimo 800 |
| Con material vegetativo | No aplica | No aplica | No aplica | Máximo 4,00<br>Mínimo 1,100 |

La ubicación del predio entraría en la clasificación de tipo zonas áridas y semiáridas, y la tabla nos indica que la densidad de individuos por hectárea es de máximo 2,000 individuos y un mínimo de 800 para el caso de plantas de vivero, que son las que se pretenden utilizar para la reforestación.

Para el caso específico de este proyecto se destinará un área de compensación ambiental en el cual se pretende llevar a cabo el Programa de Reforestación, si la superficie que se tiene que reforestar es la equivalente a la que se solicita para el cambio de uso de suelo, es decir **7.3250** ha. Partiendo de la tabla proporcionada por CONAFOR, modificando la distancia entre individuos a 3.50 metros entre plantas y la distancia entre hileras seria de 3.03 metros, por lo que la densidad de plantas por hectárea sería de 816. Considerando lo anterior, se calcula que en la totalidad del área de compensación se deberán colocar **5,977 plantas**.

**Metas y resultados esperados.**

Se realizará la habilitación del área de compensación utilizando especies de flora nativas de la región, complementadas con aquellas que hayan sido seleccionadas de acuerdo al Programa de reforestación.

CONSULTA PÚBLICA

**Metodología.**

- **Procedimientos de reforestación,**

**Plantación.**

*Apertura de la cepa.* La cepa es el hoyo donde se planta un árbol. El tamaño de la cepa debe ser mayor que el tamaño del cepellón, al menos el doble del diámetro y un 50% más de hondo. Se abre más el diámetro para remover el suelo y mejorar su estructura y se profundiza menos porque más del 80% del sistema radicular es horizontal, casi superficial. Las raíces crecen más rápido en un suelo flojo que en uno rocoso, tepetatoso o compactado. Antes de bajar el árbol a la cepa se debe inspeccionar las heridas, ramas quebradas, raíces rotas y se debe podar quitando los desgarres. No se recomienda el podar ramas vivas, fertilizar el árbol ni añadir mejoradores de suelo (a menos que éste sea muy malo) con la finalidad de abatir el shock del trasplante.

*Colocación del arbusto.* Se debe agregar tierra suelta dentro de la cepa hasta calcular que el cepellón quedará con el cuello radicular del árbol al nivel del piso. Esto evita sofocar las raíces si el árbol queda muy abajo o deshidratarlas si queda muy arriba. Calcule dejar el cuello radicular de 5 a 10 cm arriba, porque el suelo suelto bajará con el agua hasta quedar al nivel de piso. Si el árbol se mantuvo arpillado, éste debe bajarse completo y quitarse la arpilla ya colocado abajo, o hacerle rajaduras verticales a la misma cuidando de no cortar las raíces, para que éstas puedan salir del costal sin problema.
Ya colocado el tallo, se agrega la tierra suelta a todo alrededor sin compactarla, si es posible aplicando riego simultáneamente para eliminar bolsas de aire.

**Recomendaciones.**

*Fecha de plantación*. Si el clima es muy frío se recomienda plantarse cuando el árbol tiene la menor actividad de crecimiento. De otra forma, se recomienda plantar al inicio de la temporada de lluvias por que la humedad relativa es mayor y la nubosidad evita la deshidratación de las plantas durante el proceso. Puede plantarse durante todo el año de ser necesario, pero el riego será indispensable y deberán tomarse precauciones extras para disminuir el shock de trasplante; como plantar de noche o antes de las 10:00 horas o después de las 16:00 horas.

*Espaciamientos.* La distancia ideal entre los árboles urbanos es relativa, pero se debe pensar en su tamaño adulto en el futuro, ya que no existe una recomendación exclusiva por especie. Como referencia la distancia entre árboles mayores no debe ser menos que la altura máxima esperada y la distancia del árbol a una

CONSULTA PÚBLICA

construcción debe ser de al menos la mitad de su altura máxima. Los árboles de sombra no deben plantarse a menos de 10m entre ellos y los arbustos a 5m. Las coníferas en alineación o cortinas se deben separar de 3 a 5m. El espaciamiento tiene un objetivo estético y otro biológico, para evitar la competencia por espacio, sombreado de ramas, filtrar o dejar pasar la luz al césped o estratos inferiores, traslape de raíces, y reducir la poda para abatir los costos de manejo. Es importante mantener los espaciamientos deseados en forma permanente, y si otros árboles se interponen inesperadamente se deben eliminar o reubicar para no romper el arreglo original del paisaje.

*Cajeteo.* El cajete es una barrera elevada de 20 cm de tierra, con un radio poco mayor que el del cepellón del árbol recién plantado. Se utiliza para contener el agua de riego y de uso temporal durante los primeros años de establecimiento del individuo, aunque en climas secos se recomienda que sea permanente.

*Tutoreo.* Aunque no es recomendable para árboles menores porque dañan el tronco, se puede colocar uno o dos tutores fuera del cepellón, atando el árbol con cinta, evitando el uso de alambre o hilo delgado, asegurándose de quitarlos antes de llegar al año.

*Cubrepiso.* Se recomienda llenar los cajetes con un cubrepiso orgánico "mulch" para abatir compactación y proteger a las raíces de la erosión y el clima extremo.

*Fertiirrigación.* El riego es indispensable durante y después de la plantación, pues el sistema radicular del individuo ha sido podado y reducido. La mejor manera de agregar nutrientes al espécimen en forma rápida y eficiente es a través del riego. El uso de fertilizantes solubles en agua en pequeñas dosis constantes durante la primavera y el verano es recomendado para la salud del árbol.
Los riegos deben ser lentos y por la tarde o noche para disminuir la evaporación del agua y facilitar la penetración hasta al menos los primeros 30cm de suelo.

- **Seguimiento posterior a la plantación.**

El seguimiento será realizado por especialistas, durante un tiempo de 5 años, quienes en caso dado podrán dar nuevas alternativas para el manejo de las plantas.

Al fin de constatar la eficiencia de todas las actividades que se lleven a cabo mediante este programa, se realizara un registro fotográfico, que se anexara a los informes correspondientes.

CONSULTA PÚBLICA

Una vez habilitadas las áreas verdes del proyecto, es fundamental realizar una serie de prácticas de mantenimiento, que garanticen un adecuado desarrollo de las plantas; por lo que se recomienda llevar a cabo las siguientes acciones enunciadas:

*Deshierbe.* Hay que mantener a las plantas libres de vegetación (malezas principalmente), ya que compiten por los nutrientes, agua y luz, reduciendo su crecimiento llegando a dominarlas, e incluso a suprimirlas, sobre todo a las plantas jóvenes. El número de deshierbes a realizar en el año depende de qué tan abundante sea el crecimiento de las malezas.

*Plaga.* en el sentido estricto de la palabra, se puede definir como la abundancia de un mal o circunstancia nociva. Las áreas verdes por su naturaleza tendrán siempre animales que habitan o viven de ellas, estos animales son problema cuando su número sea tal que los estragos que hagan en las plantas sean patentes y dañinos ya sea física o estéticamente.

*Enfermedades.* A diferencia de las plagas, en las enfermedades no se puede ver a simple vista a los organismos que las provocan, pues son microscópicos y sólo se perciben los síntomas. Suelen ser provocadas por: hongos, bacterias y virus.

*Fertilización.* Las plantas como todo ser vivo, requieren minerales para lograr su adecuado desarrollo. Los minerales se necesitan en diferentes dosis; así encontramos los micronutrientes que son aquellos elementos químicos que se necesitan en pequeñas dosis y los macronutrientes que corresponden a minerales que consume la planta en grandes cantidades.

Para llevar a cabo una fertilización se deben tomar estas recomendaciones:
a) La fertilización se debe hacer al principio de la estación lluviosa, y se repite a la mitad de la temporada.
b) El fertilizante debe aplicarse alrededor de la planta y nunca directamente sobre ella, ya que podría sufrir quemaduras químicas e incluso secarse.
c) Siempre se debe aplicar el fertilizante en presencia de humedad, o bien aplicando un riego anterior y posterior.

*Riego.* Se deben tomar en cuenta ciertas consideraciones:

CONSULTA PÚBLICA

- Regar por lo menos una vez a la semana en lugares muy secos y, en estación calurosa, hasta tres veces por semana (esto aplica en general a todas las plantas de ornato, sin embargo, en las cactáceas, el riego deberá ser quincenal).
- Aplicar un riego abundante hasta que el suelo se sature y aparezcan los encharcamientos, excepto las cactáceas.
- Regar preferentemente en las primeras horas de la mañana (6 a 10 a.m.) para evitar una evaporación del agua y ésta pueda ser filtrada por el suelo adecuadamente y evitar la aparición de hongos.
- Cajeteo. Levantar bordo circular en torno a los árboles y arbustos para ser más eficiente el riego.
- Aflojar el suelo. Es importante remover el suelo alrededor de la planta para favorecer la infiltración de humedad, mejorar la aireación y facilitar el desarrollo de la raíz. Realizar esta actividad por lo menos dos veces por año (al principio de la estación lluviosa y al final junto con el deshierbe), al menos durante los 5 primeros años de su desarrollo en el caso de árboles; si se trata de plantas herbáceas, esta labor deberá ser constante.

*Poda*. Se recomienda, en el caso de plantaciones urbanas, siempre podar ya que las plantas están en condiciones diferentes a su hábitat natural y tienden a crecer de formas inadecuadas. Esta práctica tiene efectos benéficos en el crecimiento de las plantas.

La mejor época para realizar la poda es en invierno, cuando la planta se encuentra en la etapa de descanso vegetativo. En la mayoría de las regiones ecológicas de México, febrero es ideal.

- **Evaluación.**

Las variables a evaluar son los indicadores cuantitativos (supervivencia de individuos, esta se obtendrá en porcentaje por medio de la división del total de vivos por el total de individuos reforestados por 100).

$$Supervivencia = \frac{Total\ de\ individuos\ reforestados}{Total\ de\ individuos\ vivos} * 100$$

Los indicadores propuestos son:

- Porcentaje de supervivencia de los individuos reforestados.
- Estado fitosanitario de los individuos reforestados.

CONSULTA PÚBLICA

## Cronograma de actividades

| Año | | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 5 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Trimestre | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Primera Fase | Acondicionamiento de los sitios a reforestar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segunda Fase | Propagación vegetal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Colecta de germoplasma de las especies seleccionadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pruebas de germinación o propagación vegetativa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Propagación en vivero | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Disponibilidad en plantas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tercera Fase | Plantación de especies | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Traslado de la planta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apertura de cepas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Plantación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cuarta Fase | Actividades de manejo y cuidado de las especies y de las zonas recuperadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Protección física con alambrado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Control de incendios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Control de plagas y enfermedades | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Remplazo de individuos muertos por vivos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mantenimiento de la plantación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Evaluación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Seguimiento de la plantación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Procesamiento de resultados e informes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CONSULTA PÚBLICA

## Bibliografía.


- Arriaga M. V., Cervantes G. V., Vargas M. A., Manual de Reforestación con Especies Nativas: Colecta y Preservación de Semillas, Propagación y Manejo de Plantas, SEDESOL, INE, UNAM, 1994.
- Avila A. J., Programa de Rescate, Protección y Conservación de Flora y Fauna Silvestre para la L. T. Santa Fe entronque la Fragua – Jurica, México, 2004, Tesis Universidad Autónoma Metropolitana.
- Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI), Diseño de áreas verdes en desarrollos habitacionales, 2005, México, pp. 47 – 49.
- INIFAP, Guia Técnica para la Protección y Rescate de Cactáceas por eventos de perturbación, 2007, San Luis potosí, México.
- Lista de plantas y principios para su uso en ornato en el estado de Nuevo León, 2009.
- Rivas T. D., Trasplante de árboles urbanos, 2001.
- Gobierno del Distrito Federal, Manual técnico para la poda, derribo y transplante de árboles y arbustos de la ciudad de México, 2000, México.
- The University of Arizona Cooperative Extension. How to Transplant a Cactus.
- Ley de Desarrollo Urbano del estado de Nuevo León. Publicada en el Periódico Oficial del Estado el 9 de septiembre del 2009.


CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

# RESUMEN EJECUTIVO