

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

Con base en la cartografía oficial proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el área del proyecto no presenta fallas, ni fracturas, en el caso del área de influencia y sistema ambiental se registran algunas fracturas. (Ver Figura IV.2. Geología).

Por otra parte, en el Mapa 13. Fallas y Fracturas del Atlas de Riesgos para los municipios de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, indica que el área del proyecto y su área de influencia se ubica en una zona de nivel de peligro asociado a subsistencia.

(Ver Figura IV.4. Atlas de Riesgo. Plano de Fallas y Fracturas).

Se realizó estudio de Riesgo Geológico, en donde se menciona lo siguiente: "Los sismos no representan un fenómeno que se presente con demasiada frecuencia en el área conurbada de San Luis Potosí, al menos con una magnitud tal que pudieran ocasionar afectaciones a la población o a obras de infraestructura. De hecho, en el mapa de las zonas sísmicas de la República Mexicana (Fig. 4.1), publicado por el Servicio Sismológico Nacional (SSN), dependiente del Instituto de Geofísica de la UNAM, la parte sur del estado de San Luis Potosí, donde se localiza el sitio del estudio se ubica dentro de la zona A, la cual se considera como zona asísmica; es decir, donde los sismos no se presentan o lo hacen con una frecuencia escasa."

En el mismo estudio se indica que, "En cuanto a las fracturas, que son también discontinuidades en las rocas por esfuerzos de corte pero que no presentan desplazamiento, según ese mismo mapa, se aprecia la presencia de algunas de ellas con orientación NE-SW y otras NW-SE, separadas entre sí por una distancia de varios kilómetros, ubicadas hacia el SW y al NE del sitio. A su vez, la distancia entre el sitio y la más cercana de estas estructuras es de unos 20 km hacia el NE. Si bien estas han cortado transversalmente a las rocas de la sierra en esa región, no representan un desplazamiento de bloques rocosos, a diferencia de las fallas."

Por otra parte en las Conclusiones del estudio se menciona lo siguiente: "Con referencia al riesgo por presencia de fallas y fracturas en el área circundante al sitio del proyecto, a pesar de que estas ocurren en un radio de unos 10 km de éste, hacia el oeste de la ciudad, dichas estructuras no se encuentran tectónicamente activas; es decir que no se encuentran en una etapa dinámica como consecuencia de movimientos tectónicos y por lo mismo no representan un riesgo para la población de la ciudad de San Luis Potosí y desde luego tampoco para el sitio del proyecto"

(Ver Anexo VIII.2.G.1. Estudio de Riesgo Geológico).

.

Figura IV.3. Topografía

Carta Tepetate F14A83 (Inegi)

Escala 1:50,000

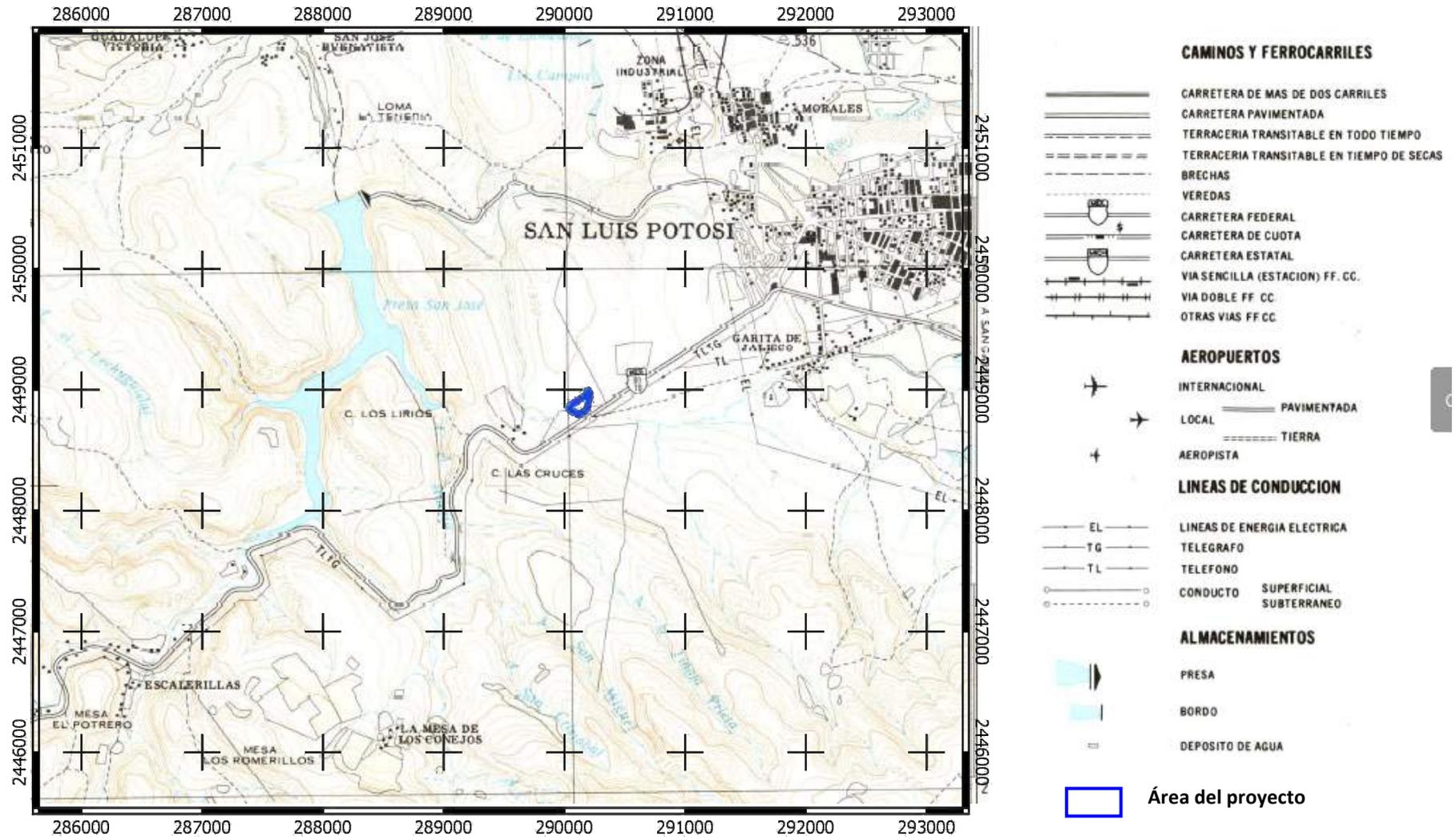


Figura IV.4. Atlas de Riesgo. Fallas y Fracturas (Mapa 13).

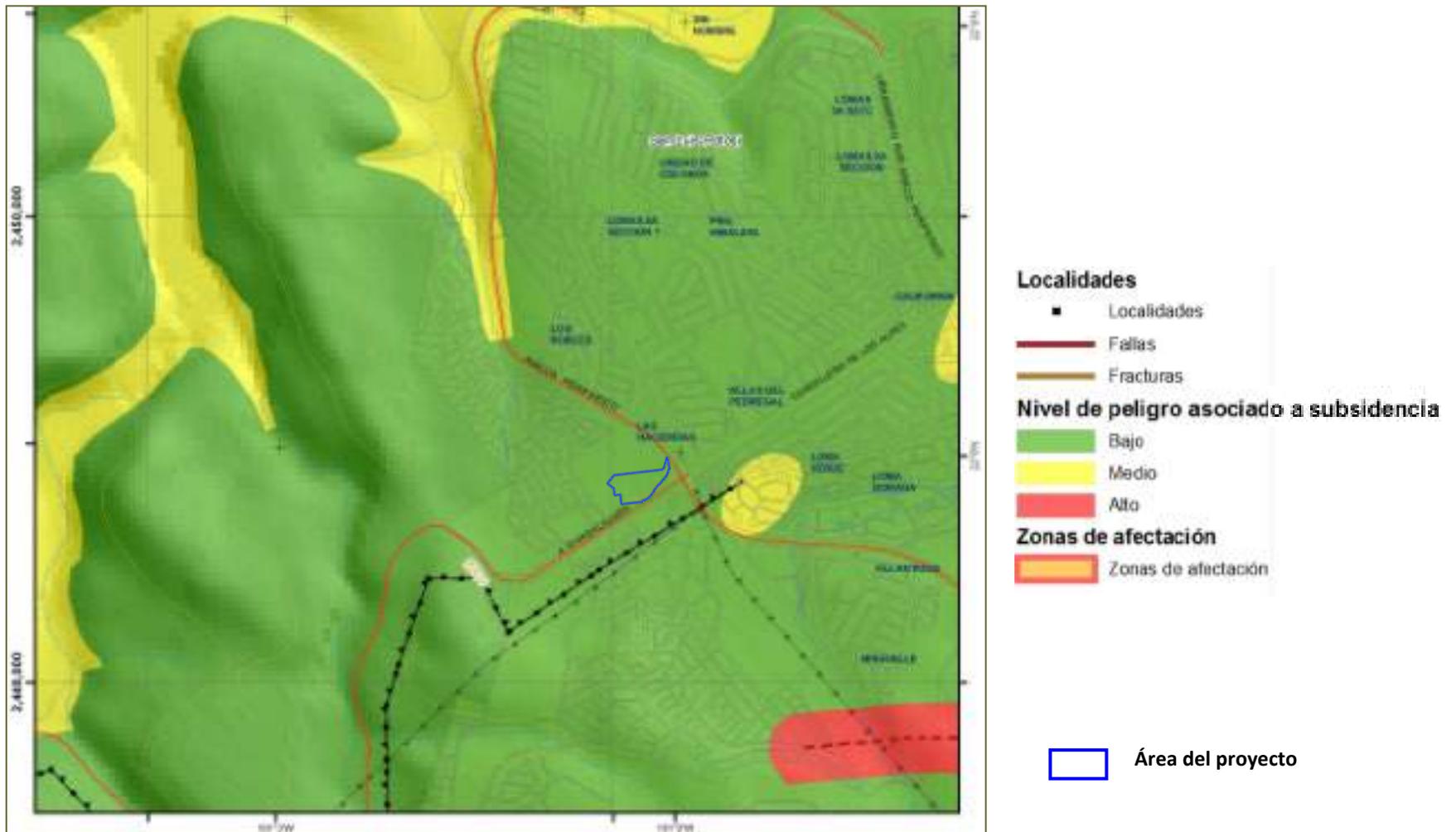
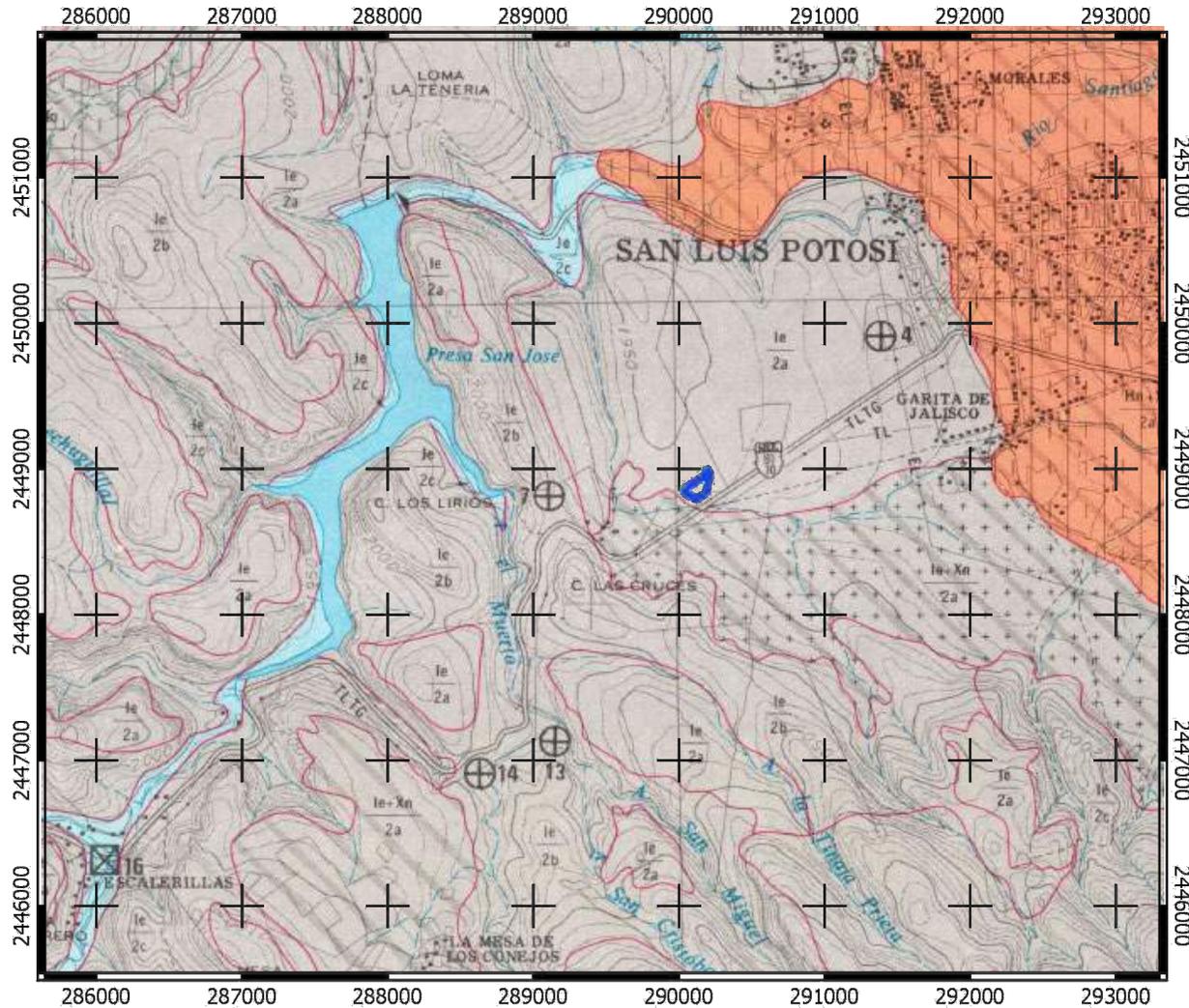


Figura IV.5. Edafología

Carta Tepetate F14A83 (Inegi)

Escala 1:50,000



F	FLUVISOL	F	CHEROCHEM
F1	FLUVISOL DISTRICO	F1	CHEROCHEM HAPLICO
F2	FLUVISOL EUTRICO	F2	CHEROCHEM CALICICO
F3	FLUVISOL CALCARICO	F3	CHEROCHEM LEVICO
F4	FLUVISOL GLEYICO	F4	CHEROCHEM GLEYICO
R	REGOSOL	P	PHAEOSOL
R1	REGOSOL DISTRICO	P1	PHAEOSOL HAPLICO
R2	REGOSOL EUTRICO	P2	PHAEOSOL CALICICO
R3	REGOSOL CALCARICO	P3	PHAEOSOL LEVICO
A	ARENOSOL	C	CAMBISOL
A1	ARENOSOL DISTRICO	C1	CAMBISOL HAPLICO
A2	ARENOSOL EUTRICO	C2	CAMBISOL CALICICO
G	GLEYSOL	C3	CAMBISOL VERDE
G1	GLEYSOL HAPLICO	C4	CAMBISOL ARIDO
G2	GLEYSOL HUMICO	L	LUVISOL
G3	GLEYSOL CALICICO	L1	LUVISOL HAPLICO
G4	GLEYSOL THURICO	L2	LUVISOL CRONICO
G5	GLEYSOL PLINTICO	L3	LUVISOL FORMICO
G6	GLEYSOL HISTICO	L4	LUVISOL ALABICO
X	XEROSOL	L5	LUVISOL PLINTICO
X1	XEROSOL HAPLICO	L6	LUVISOL GLEYICO
X2	XEROSOL EUTRICO	P2	PODZOLUSOL
X3	XEROSOL GLEYICO	P21	PODZOLUSOL HAPLICO
V	VERTISOL	P22	PODZOLUSOL CLAYICO
T	TERRICOSOL	P	PODZOL
T1	TERRICOSOL HAPLICO	P1	PODZOL HUMICO FORMICO
T2	TERRICOSOL CALICICO	P2	PODZOL FORMICO
T3	TERRICOSOL GLEYICO	P3	PODZOL HUMICO
T4	TERRICOSOL LEVICO	P4	PODZOL CRONICO
Xn	XEROSOL	P5	PODZOL PLANTICO
Xn1	XEROSOL HAPLICO	P6	PODZOL GLEYICO
Xn2	XEROSOL CALICICO	A	ACRISOL
Xn3	XEROSOL GLEYICO	A1	ACRISOL HAPLICO
Xn4	XEROSOL LEVICO	A2	ACRISOL HUMICO
S	SOLONCHAK	A3	ACRISOL NITRICO
S1	SOLONCHAK HAPLICO	A4	ACRISOL GLEYICO
S2	SOLONCHAK HUMICO	N	NITOSOL
S3	SOLONCHAK THURICO	N1	NITOSOL DISTRICO
S4	SOLONCHAK GLEYICO	N2	NITOSOL CLAYICO
Sb	SOLONCHAK	F	FERRALSOL
Sb1	SOLONCHAK HAPLICO	F1	FERRALSOL HAPLICO
Sb2	SOLONCHAK HUMICO	F2	FERRALSOL CRONICO
Sb3	SOLONCHAK GLEYICO	F3	FERRALSOL HUMICO
Pl	PLANTISOL	F4	FERRALSOL PLINTICO
Pl1	PLANTISOL HAPLICO	H	HISTOSOL
Pl2	PLANTISOL HUMICO	H1	HISTOSOL DISTRICO
Pl3	PLANTISOL CRONICO	H2	HISTOSOL CLAYICO
C	CASTANIZEM	L	LITOSOL
C1	CASTANIZEM HAPLICO	L1	LITOSOL DISTRICO
C2	CASTANIZEM CALICICO	L2	LITOSOL EUTRICO
C3	CASTANIZEM LEVICO		

 Área del proyecto

c) Suelos

Tipos de suelo y su área de influencia (incluir plano edafológico)

Dentro de la Microcuenca (sistema ambiental) se encuentran las siguientes unidades de suelos de acuerdo con la Cartografía de INEGI:

le / 2a	Litosol eutrico / Clase textural media, terreno plano a ligeramente ondulado – pendientes menores a 8%
le / 2b	Litosol eutrico / Clase textural media, de lomerío a terreno montañoso – pendientes entre 8% a 20%.
le / 2c	Litosol eutrico / Clase textural media, de terrenos con disección Servera a terreno montañoso – pendientes mayores a 20%.
Je / 2c	Fluvisol eutrico / Clase textural media, de terrenos con disección Servera a terreno montañoso – pendientes mayores a 20%.
le + Xn / 2a	Litosol eutrico + Xerosol haplico / Clase textural media, terreno plano a ligeramente ondulado – pendientes menores a 8%
Hn + Xn / 2a	Feozem haplico + Xerosol haplico / Clase textural media, terreno plano a ligeramente ondulado – pendientes menores a 8%

En el caso específico el predio y su área de influencia estos se encuentran sobre la unidad le/2a.

A continuación, se presenta una breve descripción de los suelos primarios que corresponden a las unidades mencionadas.

Litosoles. Este tipo de suelos ocupa una superficie equivalente a 23% de la superficie total estatal, distribuidos con amplitud en las partes altas de las sierras, en lomeríos y algunas veces en bajadas. Son muy someros, menores de 10 cm de profundidad, sobreyacen directamente a la roca o a una fase dura, continua y coherente, y presentan bastantes afloramientos rocosos.

Son de origen residual, derivados en gran parte de rocas riolita-toba acida en la sierra San Miguelito y de caliza-lutita en la sierra Alvarez, en los alrededores de la ciudad de San Luis Potosí, en la sierra De Catorce, sierra El Tablón en Villa Juárez, sierra La Colmena en Ciudad Valles y sierra La Trinidad en Guadalcázar, entre otras. Son de color grisáceo oscuro, con textura media y pH ligeramente alcalino; por lo general se asocian con regosoles, rendzinas y feozems. Por su escasa profundidad no se recomienda ningún tipo de uso para estos suelos, sólo dejarlos para la vida silvestre.

Feozem. Ocupan 7% de la superficie estatal encontrándose dispersos, y se localizan con mayor extensión al sur de la ciudad de San Luis Potosí, en la sierra San Miguelito en los límites con Guanajuato, al este de Armadillo de los Infante, en los alrededores de El Refugio, así como en las cercanías de Cárdenas, áreas circundantes de Huehuetlán y en la parte norte del municipio de Tamuín.

Son de origen residual y coluvio-aluvial, derivados a partir de rocas tales como riolita, toba ácida, caliza y lutita, en algunas áreas son de origen aluvial; presentan color pardo oscuro y textura media, poseen pH ligeramente ácido y con buen contenido de materia orgánica. Son suelos más o menos profundos, aunque en la mayoría se encuentra la fase lítica como limitante a menos de 100 cm de profundidad; en algunas áreas existe alto contenido de arcillas en el horizonte subyacente (Feozem lúvico); algunos reaccionan con intensidad al ácido clorhídrico a causa de la presencia de carbonates dentro de los 50 cm superficiales (Feozem calcárico), y en otros no hay otra característica distintiva (Feozem háplico). El horizonte superficial está bien desarrollado y estructurado. La asociación que presentan es con litosoles, regosoles, rendzinas y, menos frecuente, con vertisoles y fluvisoles.

Fluvisoles. Los fluvisoles se localizan como suelos dominantes en áreas del municipio de Villa de Guadalupe y en Rioverde, y como asociados secundarios con otros tipos de suelos en las márgenes de ríos y arroyos, así como en bajadas aluviales. Son de origen aluvial, desarrollados en depósitos recientes. Los colores que presentan son claros y gris oscuro, de textura media; se caracterizan por tener un alto contenido de material grueso como arena y gravas; son poco adhesivos; el pH es ligeramente alcalino y con un contenido moderado de materia orgánica. Reaccionan al ácido clorhídrico de moderada a fuertemente entre los 20 y 50 cm de profundidad (Fluvisol calcárico) y otros no muestran característica diagnóstica (Fluvisol éutrico). Se asocian en gran parte con xerosoles, feozems y regosoles.

d) Hidrología superficial y subterránea

Recursos hidrológicos localizados en área de estudio.

El área que comprende el sistema ambiental (microcuenca), el sitio del proyecto y su área de influencia, se encuentran en la Región Hidrológica RH37, correspondiente a "El Salado", en la Cuenca G "Presa San Jose – Los Pilares y otras", y concretamente en la Subcuenca b "Presa San Jose", (Inegi), además considerando las microcuencas (Fircó), estos se encuentran dentro de la denominada "La Cañadita", la cual, además, se considera como el sistema ambiental en el presente estudio.

(Ver Figura IV.1. Área que conforma el Sistema ambiental y Área de influencia del proyecto)

Hidrología superficial

En base al Conjunto de Datos Vectoriales de la Red Hidrográfica RH37G proporcionada por el INEGI, se indica que en el sitio del proyecto y su área de influencia no se presentan escurrimientos; sin embargo, en el caso del sistema ambiental (microcuenca) se registran diversos escurrimientos intermitentes.

(Ver Figura IV.6. Hidrología superficial)

Análisis de calidad de agua

No aplica para el proyecto ya que no habrá afectación a cuerpos de agua. Además, se llevarán a cabo las medidas de prevención a fin de evitar la afectación de los escurrimientos, principalmente por el arrastre de residuos generados durante el desarrollo del proyecto.

Hidrología subterránea

En cuanto a unidades geohidrológicas, para el área que comprende el sistema ambiental se registran Material Consolidado con Posibilidades Bajas de contener agua, además presenta al norte Material No Consolidado con Posibilidades Altas, y una franja intermedia de Material no consolidado con posibilidades bajas. El área de influencia, así como el sitio del proyecto se encuentran sobre la unidad de Material Consolidado con Posibilidades Bajas.

A continuación, se describen brevemente las unidades geohidrológicas mencionadas:

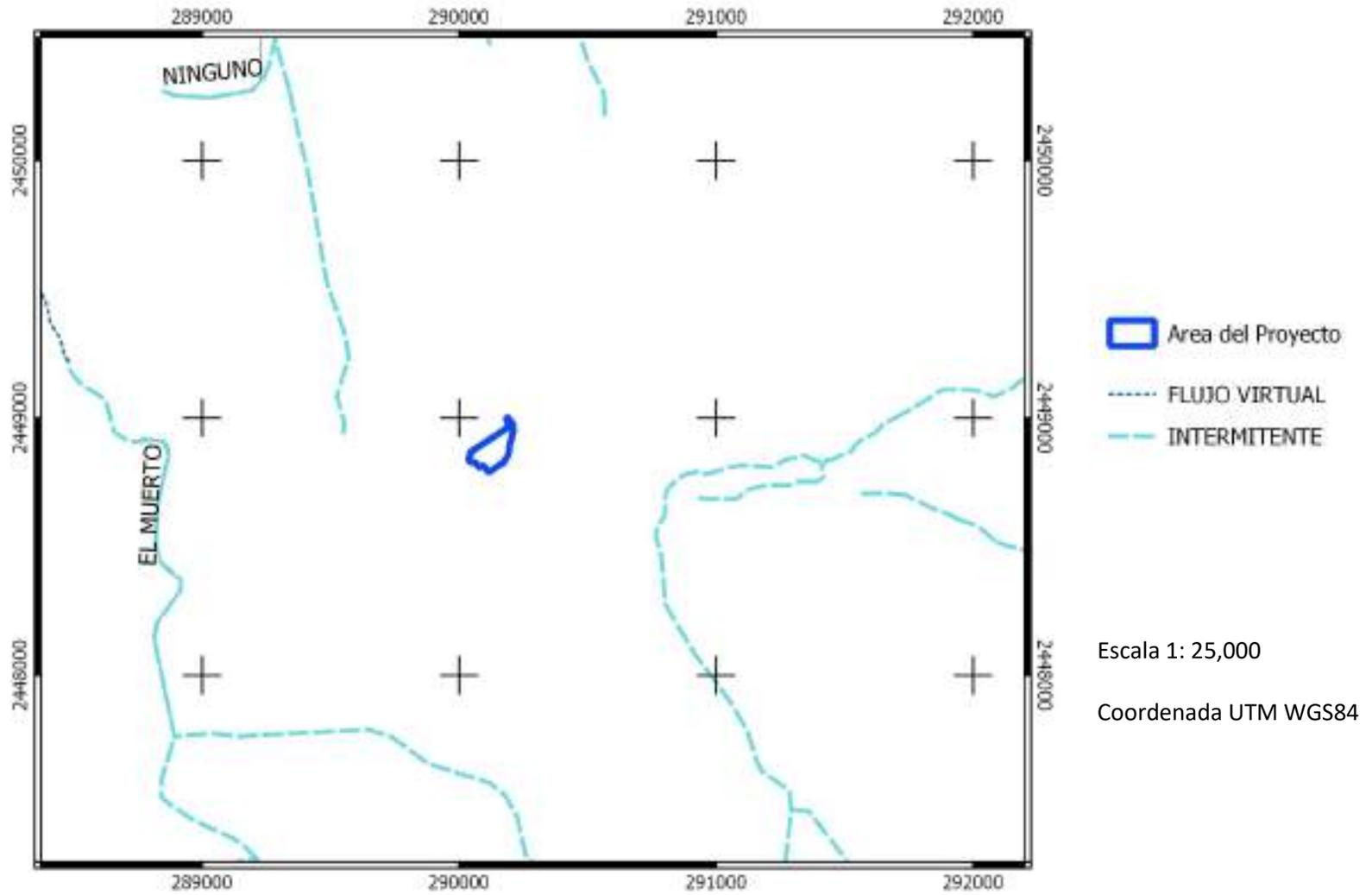
Material consolidado con posibilidades bajas de contener agua. A esta unidad la representan rocas ígneas y sedimentarias, que, por sus características primarias de formación y permeabilidad secundaria, quedan limitadas de contener aguas. Entre las rocas ígneas se tiene granito, granodiorita, tonalita, toba, riolita, andesita y basalto. Sus características de origen y permeabilidad las imposibilita para tener agua.

Material no consolidado con posibilidades altas de contener agua. Está constituido por depósitos aluviales de composición areno - arcillosa que rellenan, por lo general, estructuras sinclinales; presenta permeabilidad alta; la dirección del flujo subterráneo es similar al que presentan las corrientes superficiales (hacia el oriente); los niveles estáticos son de 10 m en promedio.

Material no consolidado con posibilidades bajas de contener agua. Está constituido por conglomerados de clastos subredondeados y mal clasificados, en matriz areno-arcillosa, medianamente cementados y por suelos aluviales recientes, de espesos limitado. El conglomerado presenta buenas características de permeabilidad, por lo que funciona como zona de recarga de los valles. Los suelos por su alto contenido de arcillas son impermeables. El material de se localiza en los valles intermontanos y al pie de las sierras.

Por otra parte, según lo indicado es el estudio de Mecánica de Suelos y diseño de Pavimentos, se detectó la presencia del nivel de agua freática, desde una profundidad de entre de 1.8 m y hasta 5 m, la cual se deberá de considerar en la ejecución del proyecto de la excavación y desplantes de cimentaciones del futuro proyecto con sótano.

Figura IV.6. Hidrología Superficial



Riesgo Hidrológico

En el Atlas de Riesgos para los municipios de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, en su mapa de Inundaciones (34) se indica que el área del proyecto y su área de influencia se ubica en una zona donde no se tienen inundaciones. (Ver Figura IV.6. Atlas de Riesgo. Mapa Inundaciones).

Se realizó un reporte hidrológico e hidráulico preliminar para el sitio del proyecto el cual se presenta en el Anexo VIII.2.G.2.

IV.2.2 Aspectos abióticos

a) Vegetación terrestre

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie IV publicado por el INEGI, indica que el sitio del proyecto y su área de influencia corresponde a Áreas de asentamientos humano y Zonas Urbanas, en cuanto al sistema ambiental (microcuenca "La Cañadita") además de lo anterior, que ocupa alrededor de la mitad de su superficie, al sur se presenta pastizal Natural y vegetación secundaria de pastizal natural. (ver Figura IV.8. Uso de suelo y vegetación)

A continuación, se presenta una breve descripción de la vegetación de tipo pastizal natural que se ubica en parte del sistema ambiental.

El pastizal natural es una comunidad vegetal dominada por plantas herbáceas de tipo graminiforme y constituye uno de los ecosistemas más adecuados para dar sustento a los animales herbívoros, sin embargo, su aprovechamiento en la ganadería no ha sido correcto, lo que ha propiciado que la mayor parte de los pastizales se encuentren degradados.

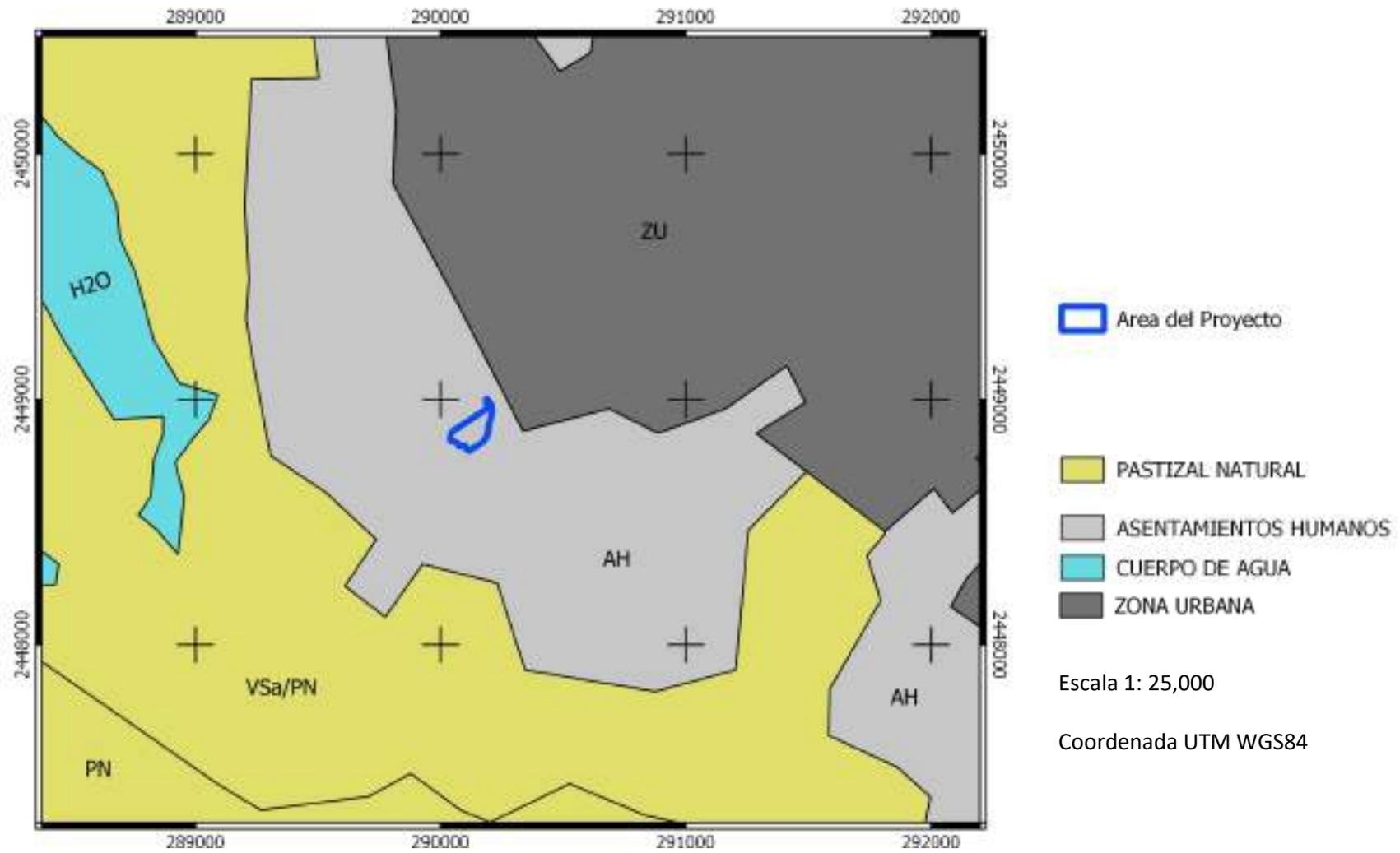
En San Luis Potosí este tipo de vegetación aparece hacia el oeste y suroeste, sobre las sierras y bajadas con lomeríos que se ubican en las proximidades del cerro El Sombrero; al suroeste en la sierra de San Miguelito; y más al norte en las laderas del picacho Las Hendiduras; sierra El Jacalón y en algunas partes de la sierra Los Picachos del Tunalillo y en los cerros Las Siete Vueltas, Lirios y San Pedro.

Se distribuye a altitudes entre 1800 y 3000 m, en lugares mayores a éstas, es desplazado por la vegetación de tipo arbustivo. En todos estos parajes, imperan los climas semisecos y secos templados con temperaturas medias anuales que oscilan entre 16° y 18°C y una precipitación total anual inferior a 600 mm. El sustrato rocoso que subyace a este tipo de vegetación es principalmente de origen ígneo, como son las riolita-toba ácida, que dan origen a suelos someros, de textura media y con fase lítica, que se clasifican como Litosol, Regosol y Feozem háplico.

Figura IV.7 Atlas de Riesgo. Inundaciones (Mapa 34).



Figura IV.8 Uso de Suelo y Vegetación Serie IV. (Datos Vectoriales Inegi).



Los pastizales naturales de la entidad están formados por especies de gramíneas como *Bouteloua hirsuta* (navajita vellosa), *Bouteloua gracilis* (navajita), *B. scorpioides*, *Andropogon sp.* (zacate amarillo), *Lycurus phleoides* (cola de zorra), *Aristida sp.* y algunos elementos leñosos. La composición florística del pastizal natural que se desarrolla en el pie de monte está dominada por asociaciones de: *Bouteloua simplex-Hilaria cenchroides* (grama negra), mientras que en suelos de origen aluvial sobresale la unión *Aristida pansa* (zacate tres barbas)-*Lycurus phleoides*, esta última como indicadora de sobrepastoreo o con un acentuado disturbio, además de *Bouteloua scorpioides* y *Erioneuron pulchellum* (zacate borreguero); también es natural observar bajo estas mismas condiciones la superioridad de la unión entre *Buchloe dactyloides-Opuntia robusta* (nopal tapón), creando una condición secundaria arbustiva con especies como *Opuntia robusta* (nopal tapón), *Opuntia imbricata* (coyonoxtle), *Agave sp.* (maguey) y *Ferocactus sp.* (biznaga). Otra asociación dominante sobre suelos aluviales está conformada por *Mimosa biuncifera-Buchloe dactyloides* y en pequeños lomeríos domina *Bouteloua-Aristida*.

Tipo de vegetación en el área del proyecto.

En cuanto a las condiciones actuales, durante las visitas realizadas en el área del proyecto se observó que de manera general se encuentra en un área impactada, ya que en el sitio se encuentran instalaciones de tipo deportivo, por lo que se presentan área de jardín con pastos y especies ornamentales, así como el sembrado de árboles a lo largo de pasillos y banquetas. A continuación, se presenta el listado de las especies observadas en el sitio del proyecto.

Tabla IV.3. Listado Florístico general de las especies observadas en el área del proyecto.

Familia	Especie	Nombre Común	Observ.	Estatus en NOM-059-
Fabaceae	<i>Bauhinia variegata</i>	Pata de vaca asiática	INT, O	SC
Pinaceae	<i>Pinus patula</i>	ocote colorado		SC
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i>	ciprés	INT, O	SC
Pinaceae	<i>Pinus teocote</i>	Pino azteca		SC
Oleaceae	<i>Fraxinus americana</i>	Fresno	INT	SC
Oleaceae	<i>Fraxinus uhdei</i>	Fresno		SC
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	INT, O	SC
Cupressaceae	<i>Thuja occidentalis</i>	Tuya occidental	INT, O	SC
Myrtaceae	<i>Eucaliptus globulus</i>	Eucalipto	INT	SC
Nyctiginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i>	Bugambilia	INT, O	SC
Pittosporaceae	<i>Pittosporum tobira</i>	claro verde asiático	INT, O	SC
Vitaceae	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	parra virgen		SC
Oleaceae	<i>Olea europea</i>	Olivo	INT	SC
Aizoaceae	<i>Carpobrotus edulis</i>	planta de hielo	INT	SC
Pinaceae	<i>Cedrus sp.</i>	cedro	INT, O	SC

INT - Introducida

O- Ornamental

SC Sin Categoría

Por lo anterior, se tomó la determinación de realizar un levantamiento de arbolado solamente, al no contarse con vegetación como tal, en el cual se registraron un total de 204 árboles distribuidos en 11 especies, de las cuales 8 se consideran como especies introducidas, siendo la de mayor presencia el ciprés (*Cupressus sempervirens*)

En el Anexo VIII.2.F.1. se presenta el plano del arbolado existente en el predio.

Por otra parte, en el área de influencia del sitio del proyecto, no se presenta tampoco vegetación nativa, dado que corresponde a zona urbana y se observan arboles sembrados ya sea en camellones, banquetas o áreas verdes.

Vegetación endémica y/o en peligro de extinción.

Durante las visitas de campo en el sitio del proyecto no se observaron especies de flora enlistados en la 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.

b) Fauna

En el caso de la fauna, debido a que el predio se localiza dentro de la zona urbana del municipio de San Luis Potosí, el cual cuenta con instalaciones deportivas, en donde la flora existente corresponde a árboles sembrados en jardineras y especies ornamentales, pastos en área de cancha, se procedió de igual forma a solo tomar nota de los individuos observados al momento de la visita, estos correspondieron a aves solamente, y se indican en la siguiente tabla.

Tabla IV.2. Listado general de las especies de fauna observadas en el área del proyecto

Familia	Especie	Nombre común	Estatus en la NOM-059
Tyrannidae	Sayornis saya	papamoscas llanero	SC
Tyrannidae	Pyrocephalus rubinus	papamoscas cardenalito	SC
Trochilidae	Cyananthus latirostris	Colibri pico ancho	SC
Icteridae	Quiscalus mexicanus	zanate mayor	SC
Passeridae	Passer domesticus	gorrion comun	SC
Columbidade	Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	SC

SC- Sin categoría

En cuanto a otros grupos de fauna (reptiles, mamíferos, anfibios) no se observaron en el sitio, esto probablemente por la zona donde se ubica (zona urbana), las vialidades con las que se colinda, las condiciones del sitio, la constante afluencia de personas y las actividades que se realizan dentro de este (centro deportivo).

A aproximadamente 2 k al sureste se ubica el Parque Tangamanga I y a 1 km al poniente se localiza los límites del ANP Paseo de la Presa (Presa San José), en los cuales se tiene características para albergar diversas especies de fauna silvestre. Ambas áreas se ubican dentro del sistema ambiental determinado para el proyecto.

Como se indicó, en el área de la presa se ha establecido un ANP estatal categoría de Parque Urbano, por lo que se tiene información sobre la principal fauna existente en el área la cual corresponde a lo siguiente. Ardilla gris (*Spermophilus variegatus*), halcón de cola roja (*Buteo jamaicensis*), lagartija escamosas (*Sceloporus* spp.), lagartija de líneas (*Cnemidophorus* spp), liebre (*Lepus californicus*), conejo (*Sylvilagus floridanus*), coyote (*Canis latrans*), ratón de campo (*Peromyscus* spp.), tlacuache (*Didelphis virginianus*), aura (*Cathartes aura*), cardenal rojo (*Cardinalis cardinalis*), codorniz (*Callipepla squamata*), cuervo (*Corvus corax*), halcón de pradera (*Falco sparverius*), lechuza (*Tyto alba*), paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*), tordo (*Molothrus ater*), víbora de cascabel (*Crotalus* sp.).

En el caso del parque se tiene registradas especies de aves como papamoscas cardelito (*Pyrocephalus rubinus*), pato norteño (*Anas platyrhynchos*), Colibrí de pinco ancho (*Cyananthus latirostris*), chara verde (*Cyanocorax yncas*) Tirano (*Tyrannus vociferans*) pinzón mexicano (*Haemorhous mexicanus*), mamíferos como ardillón de las rocas (*Otospermophilus variagatus*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), Liebre cola negra (*Lepus californicus*), en cuanto a reptiles Lagartija espinosa mexicana (*Sceloporus spinosus*), lagartija espinosa del mezquite (*Sceloporus grammicus*), Huico pinto (*Aspidocelus gularis*), anfibios como sapo gigante (*Rhinella horribilis*), rana arborescente (*Hyla eximia*), entre otras especies.

Especies amenazadas o en peligro de extinción.

Durante las visitas al predio y alrededores, no se observaron especies que estén listadas en la 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.

IV.2.3 Paisaje

Según F. González Bernáldez (Ecología y Paisaje, 1981, H. Blume Ediciones) el paisaje significa la imagen que representa una escena natural terrestre, tal como una pradera, bosque, montaña, etc.

La información que podemos obtener para cada punto, célula (o unidad de muestreo) del espacio paisajístico - geográfico es multidimensional en el sentido de que se refiere a aspecto o puntos de vista diferentes (descriptores).

Si como unidades de muestreo consideramos parcelas o cuadrados suficientemente pequeños para garantizar una homogeneidad relativa frente a la variación en ellas numerosos datos o descriptores, por ejemplo:

- ✿ Litología y sedimentología: tipos de materiales presentes.
- ✿ Estructura geológica, edad de los materiales, etc.
- ✿ Pendiente: inclinación, forma, concavidad, convexidad y su sentido, etc.
- ✿ Referencia a una tipología geomorfológica, dinámica de procesos hidrológicos de superficie, transporte de materiales, etc.
- ✿ Hidrología, fenómenos a distintos niveles de profundidad.
- ✿ Referencia de la localidad a una tipología edafológica.
- ✿ Características de los diferentes horizontes.
- ✿ Aspectos microclimáticos.
- ✿ Parámetros edáficos: textura, pH, complejo adsorbente, cationes de cambio, óxido metálico, nitrógeno, fósforo, etc.
- ✿ Datos de fauna: censo de las diferentes especies presentes.
- ✿ Datos de vegetación: censo de las diferentes especies presentes.
- ✿ Actividades e influencias humanas (labores, tipo de pastoreo, explotación forestal, vertidos, pisoteo, etc.)

En un caso ideal, toda esta información podría revertir una forma numérica mediante una codificación adecuada: presencia o ausencia de una determinada característica, variables multiestado comprendiendo distintas clases de intensidad, cifras resultantes de medidas y análisis químicos, densidad, cobertura o frecuencia de organismos. En conjunto, esta información escrita en un orden convenido constituye un vector asociado a una determinada célula o porción suficientemente pequeña del espacio o territorio para que podamos considerarla relativamente puntual, y referida a un determinado tiempo.

Tiene de gran interés la comparación de esta información entre diferentes puntos del espacio y entre diferentes tiempos, pues las relaciones existentes entre esas series de prioridades (descritas por vectores) nos informan sobre la estructura y funcionamiento del sistema que hemos dicho subyace al paisaje natural.

Durante las visitas al sitio pudo observarse que el sitio del proyecto ya se encuentra impactado de manera general, presentan algunas instalaciones de un centro deportivo, ciclopista y cancha, jardineras y área de cancha con pasto.

(Ver Anexo VIII.1.2.A. Fotografías del área del proyecto.

Visibilidad. Debido a las características que presenta el sitio del proyecto en cuanto a condiciones, vegetación y topografía, la visibilidad puede considerarse muy alta debido a que corresponde a áreas de canchas abiertas, con algunas estructuras, y los árboles se encuentran sembrados en jardineras y límites de pasillos y predios.

Calidad paisajística. La zona en general presenta impacto, ya que actualmente tiene uso de instalaciones de centro deportivo (canchas, ciclopista, etc), con áreas jardinadas con el sembrado de árboles, arbustos y secciones de pasto, por lo que la calidad del paisaje podría considerarse de bajo a regular, debido a que no se presenta vegetación de tipo nativa.

Fragilidad visual. La fragilidad visual en el área se considera alta, ya que como se mencionó se localiza en dentro del área urbana, con instalaciones en el sitio y áreas colindantes.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

Dinámica de la población de comunidades directa o indirectamente afectadas en el proyecto

El predio del proyecto se ubica en la zona urbana del municipio de San Luis Potosí el cual ha destacado por ser el municipio con mayor crecimiento absoluto en la Zona Metropolitana durante los últimos 25 años al registrar un aumento total de 198,763 personas de 1995 a 2015, lo que significa un promedio de 9,938 nuevos habitantes por año.

En el más reciente Censo realizado por el INEGI se indica que en el 2020, en el municipio de San Luis Potosí se contaban con 911,908 habitantes.

Crecimiento y distribución de la población

La tasa de crecimiento media anual en la zona metropolitana de San Luis Potosí de los años 1990 a 2015 se presenta en la siguiente tabla.

Tabla IV.3. tasa de crecimiento para el municipio de San Luis Potosí

Rango de años				
1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2015
3.54	1.40	1.74	1.11	1.30

En función de esta tendencia, se aprecia que de 1990 a 2015 la tendencia de crecimiento va a la baja.

Estructura por sexo y edad.

En el municipio de San Luis Potosí, la relación de la población masculina-femenina se registró en 92.33 hombres por cada 100 mujeres en 1980; cifra que para 2015 presentó un incremento a 92.39.

En la información del censo 2020 realizado por el INEGI, se indica que el porcentaje de hombres es de 48.6% son hombres y el 51.4% son mujeres.

Natalidad y mortalidad

En el municipio de San Luis Potosí, la tasa bruta de natalidad entendida como el número de nacimientos por cada mil habitantes, ha sufrido un decremento de 20.78 en el año 2010 a 18.98 nacimientos en 2015. Por su parte, para el último año de referencia el promedio estatal se ubicaba en 19.20 nacimientos, mientras que el promedio metropolitano se ubicó en 18.59 nacimientos por cada mil habitantes.

Población económicamente activa

De acuerdo con INEGI (2015), la población económicamente activa (PEA) del municipio sumaba 369,709 habitantes, de los cuales, 96.4% estaban ocupados y 3.6% se encontraban desocupados. De acuerdo con el comportamiento de la pirámide de edades, en el periodo 1990-2015, el porcentaje de PEA metropolitana respecto a la entidad pasó de 42.6% a 55.8%, lo cual, representa una oportunidad para el aprovechamiento del bono demográfico y a la vez un reto para el acceso a fuentes de empleo.

b) Factores socioculturales

Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto.

Los recursos naturales en la zona de influencia del proyecto, se ubican básicamente en áreas jardinada y/o parques, en el caso de la flora, y de manera indirecta a la fauna.

Dentro del sistema ambiental a alrededor de 2 km se localiza el Parque Tangamanga el cual es un áreas recreativa natural importante en el área, y a 1 km aproximadamente al oriente un Parque Urbano establecido como ANP Estatal en las áreas colindantes a la Presa San José, el cual provee de diversos servicios ambientales.

Nivel de aceptación del proyecto

La zona corresponde a parte de la zona urbana del municipio, contando ya con uso previo, y los alrededores con diversos negocios o establecimientos, por lo que dado la existencia además de áreas habitacionales, y que hacia la tienda de a tienda de autoservicios más cercana se ubica a 600 m al norte del sitio del proyecto, se considera que este sea bien aceptado, en especial por las colonias colindantes.

Valor que se da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos del proyecto

El sitio del proyecto forma parte del centro deportivo La Loma, el cual es un área para la recreación, practica de deportes, reuniones, etc. El área de este centro deportivo que se verá afectado con el desarrollo del proyecto, son canchas de tenis, parte del área de ciclopista o pista para corredores, y parte de canchas (con pasto).

Patrimonio histórico

En la zona del proyecto y alrededores no se presentan elementos o construcciones consideradas como patrimonio histórico.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

La información que se utilizó para realizar el Diagnostico Ambiental fue recopilada de Cartografía de Inegi, Estudios técnico del sitio, del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Programa de Ordenamiento territorial y Desarrollo Urbano del Municipio de San Luis Potosí, así como visitas al sitio del proyecto.

Por el análisis de toda la información se considera que el sitio del proyecto ambientalmente se encuentra impactado, dado que se localiza dentro de la zona urbana, presenta actualmente un uso (recreativo), y presenta sembrado de árboles de los cuales la mayoría de las especies corresponden a especies introducidas de tipo ornamental.

(Ver Anexo VIII.1.1. Fotografías del área del proyecto).

No se localiza dentro ni colindante a alguna ANP, pero a 1 KM aproximadamente se localiza una de nivel estatal establecida como Parque Urbano.

Los suelos se encuentran en su mayor parte cubiertos por banquetas, pasillo, canchas, pista, el resto está cubierto en su mayor parte por pasto y algunas herbáceas o arbustos.

Dentro del área del proyecto y en sus alrededores no existen escurrimientos ni cuerpos de agua que pudieran ser afectados con las actividades a realizar.

Dadas las condiciones del predio y la zona, la fauna observada y registrada corresponde a la adaptada a áreas urbanas, en el caso de la fauna de tipo silvestre esta se presenta hacia el poniente del predio, donde termina el área urbana y por ejemplo se ubica la Presa San José, encontrándose áreas más naturales y con presencia de vegetación nativa.

Como se indicó el uso de suelo es de tipo servicio/recreativo, sin embargo, en la zona se observa principalmente usos comerciales y de servicios, así como habitacional, con vialidades de importante tráfico como lo son la Carretera a Guadalajara, y el Blvd. Antonio Rocha Cordero (periférico sur)

Por las características del área del proyecto mencionadas, se puede considerar que su desarrollo no causaría afectaciones importantes en la zona.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

El impacto ambiental es una herramienta de planeación que permite la detección de posibles modificaciones al ambiente, de manera previa a la realización de obras o actividades. Este instrumento tiene un alcance preventivo que permite consolidar proyectos de desarrollo con un mínimo impacto negativo al ambiente, para lo cual es necesario utilizar técnicas de identificación y evaluación de impactos que garanticen que se están considerando todos los atributos ambientales potenciales a ser afectados y todas aquellas actividades que puedan generar impactos en el ambiente.

La identificación de los impactos ambientales potenciales se basó en la experiencia multidisciplinaria del equipo de trabajo, la información aportada por los promoventes y visitas de verificación de campo.

Para la evaluación de impactos ambientales identificados se utilizaron la técnica de la Matriz de Leopold y las Matrices Matemáticas para determinar impactos de Bojórquez et. al. (1998).

Primeramente, se realizó un check list de las acciones relevantes del proyecto, así como de los factores y componentes ambientales. Luego se procedió a la identificación de las interacciones ambientales mediante la Matriz de Leopold modificada. Para la asignación de las categorías de impacto se utilizaron criterios y una escala de valores para calificarlos.

En seguida se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología sugerida y el rango de valores para la clasificación del resultado de significancia. Posteriormente se llevó a cabo la construcción de matrices de resultados (Matriz Cribada).

Finalmente, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad. La metodología propuesta es de carácter cualitativo, ya que no involucra una medición de los cambios esperados, sino que éstos son interpretados en función de los criterios de caracterización.

V.1.1 Indicadores de impacto

Se utilizarán indicadores ambientales para cada interacción que será evaluada, lo cual permitirá conocer la magnitud de los impactos esperados de acuerdo con la evaluación de la importancia o significancia de las interacciones entre las actividades del proyecto y los atributos ambientales prevalecientes.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

En seguida se presenta la relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente:

Tabla V.1. Indicadores de impacto para el proyecto.

Factor ambiental	Componente ambiental	Indicador ambiental
Agua	Dinámica hidráulica	Modificación de la escorrentía superficial del predio.
Suelo	Erosión, contaminación, drenaje superficial, estabilidad.	Pérdida del sustrato; contaminación del sitio; disminución del área de absorción de agua en el sitio, susceptibilidad a movimientos de tierra por cortes.
Aire	Calidad del aire, Microclima, Ruido	Concentración de partículas, humos y gases contaminantes, generación de ruido por uso de maquinaria y equipo.
Flora	Pérdida de cobertura vegetal (afectación a herbáceas, arbustivas, árboles).	Superficie total por desmontar y capacidad de restitución del área.
Fauna	Pérdida y desplazamiento de fauna (afectación a reptiles, aves, mamíferos).	Tipo de especies de distribución probable.
Paisaje	Modificación del paisaje natural.	Valor estético de la vista.
Sociales y económicos.	Ingresos públicos.	Captación de recursos.
	Empleo.	Tiempo de ocupación.
	Molestias a la población.	Aumento en la circulación de vehículos en la zona, de partículas, humos y gases contaminantes, generación de ruido por uso de maquinaria y
	Desarrollo económico	Contribución en la economía de la zona.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Después de identificar las interacciones ambientales relevantes para las diferentes etapas del proyecto, se procederá a calificar su impacto, considerando para ello criterios básicos y criterios complementarios.

Los criterios básicos son: Intensidad del Impacto, Extensión del efecto y Duración de la acción. Los criterios complementarios utilizados son Sinergia, Acumulación, Controversia y Mitigación.

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

En la metodología para la identificación y evaluación de impactos ambientales se utilizaron, por una parte, la técnica de la Matriz de Leopold, que en suma se trata de un estándar de relación causa – efecto que añade a su papel en la identificación de impactos, la posibilidad de mostrar la estimación de su valor.

Por otra parte, las Matrices Matemáticas para determinar impactos de Bojórquez et al. (1998). Ambos modelos fueron ajustados, las fases del proceso de análisis fueron las siguientes:

1. *Check List de acciones relevantes.*

En esta fase se sintetizaron y clasificaron las actividades relacionadas con la etapa de Preparación del Sitio, en la cual se realiza el cambio de uso de suelo. La información fundamentó una lista de actividades principales.

2. *Check List de factores y componentes ambientales.*

Se elaboró el inventario de los factores y componentes ambientales que podrían ser perturbados por las actividades del proyecto.

3. *Identificación de interacciones ambientales.*

En la identificación de las interacciones ambientales (benéficas y adversas) que podrían ser causadas por las actividades del proyecto, se elaboró la Matriz de Leopold modificada.

En esta matriz se ordenaron sobre las columnas las actividades del proyecto que se listaron en el punto 1 de este apartado, y sobre los renglones o filas se incluyeron los componentes ambientales relacionados en el punto anterior.

La interacción entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales se señalaron sombreando las celdas de intersección (positivo y negativo).

4. *Asignación de categorías de impacto.*

La identificación de los criterios y una escala de valores para calificarlos se presentan en las siguientes Tablas V.2 y V.3.

Tabla V.2. Escala utilizada para la clasificación de los criterios básicos de evaluación.

Escala	Intensidad del impacto (*) (I)	Extensión del impacto (E)	Duración de la acción (D)
	<i>Definida por la proporción de las existencias del componente ambiental afectado.</i>	<i>Definida por el tamaño de la superficie afectada por una determinada acción.</i>	<i>Definida por el lapso de tiempo en que se estará llevando a cabo una acción.</i>
1	Mínima. Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (< 25%).	Puntual. Ocurre y se extiende dentro del área del proyecto.	Corta. Cuando la acción dura menos de 1 mes.
2	Moderada. Cuando la afectación cubre una proporción intermedia entre la mayor y la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (> 25% y < 50%).	Local. Si ocurre y su extensión rebasa los límites del área del proyecto y en un radio de 500 m.	Mediana. Cuando la acción dura entre 1 a 6 meses.
3	Alta. Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (> 50%).	Regional. Si ocurre y su extensión excede a los 500 m de radio del área del proyecto.	Larga. Cuando la acción dura más de 6 meses.

Nota: Para el factor paisaje aplicó el nivel de percepción de las obras de construcción desde los alrededores. Para el factor socioeconómico se consideraron los niveles reportados para el municipio.

Tabla V.3. Escala utilizada para la clasificación de los criterios complementarios de evaluación.

Escala	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
	<i>Definida por el grado de interacción entre impactos</i>	<i>Definida por el nivel de acumulación entre impactos</i>	<i>Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil</i>	<i>Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación</i>
0	Nula. Cuando no se presentan interacciones entre impactos	Nula. Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos	No existe. Cuando el impacto SI esté regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional NO manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso	Nula. No hay medidas de mitigación.
1	Ligera. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas	Poca. Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones sobre el mismo componente ambiental	Mínima. Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	Baja. Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25%
2	Moderada. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de las mismas	Media. Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones sobre el mismo componente	Moderada. Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil regional manifiesta su aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	Media. Si la medida de mitigación aminora las afectaciones en más del 25% y hasta un 75%
3	Fuerte. Cuando el efecto producido por las sumas de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas.	Alta. Cuando se presentan efectos aditivos entre cuatro o más acciones sobre el mismo componente	Alta. Cuando el impacto NO está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional SI manifiesta aceptación o preocupación por la acción y el recurso.	Alta. Si la medida de mitigación aminora la afectación en más del 75%

5. *Cálculo de índices.*

Se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología sugerida: Índice Básico, Índice Complementario, Índice de Intensidad de Impacto e Índice de Significancia; así como el rango de valores para la clasificación del resultado del Índice de Significancia.

✿ Índice Básico.

Se obtiene utilizando los 3 criterios básicos (Intensidad, Extensión y Duración), mediante la siguiente ecuación:

$$IB_{ij} = 1/9 (I_{ij} + E_{ij} + D_{ij})$$

Donde:

I_{ij} = Intensidad del impacto

E_{ij} = Extensión del impacto

D_{ij} = Duración de la acción

El origen de la escala de valoración es 0.33, debido a que es el valor más bajo posible de obtener para este índice, por lo que:

$$0.33 \leq IB \leq 1$$

✿ Índice Complementario.

Para el cálculo se utilizan tres de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), mediante la siguiente fórmula:

$$IC_{ij} = 1/9 (S_{ij} + A_{ij} + C_{ij})$$

Donde:

S_{ij} = Sinergia

A_{ij} = Acumulación

C_{ij} = Controversia

En este índice el origen de la escala es 0, debido al valor más bajo posible de obtener, por lo que sus valores pueden ubicarse en el siguiente rango:

$$0 \leq IC \leq 1$$

✿ Índice de Impacto.

Está dado por la combinación de criterios básicos y complementarios.

Cuando existe alguno de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), el índice Básico incrementa su valor, el Índice de Impacto se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$II_{ij} = IB_{ij} (1 - IC_{ij})$$

Donde:

IB_{ij} = Índice básico.

IC_{ij} = Índice complementario.

Los valores de este Índice se ubican en el siguiente rango:
 $0.33 \leq I \leq 1$

✿ Significancia de Impacto.

Una vez obtenidos los indicadores IB, IC e II (básico, complementario y de impacto), se procede a calcular la significancia del impacto, tomando en consideración la existencia y en su caso eficiencia esperada de las Medidas de Mitigación (M_{ij}).

$$S_{ij} = I_{ij} * (1 - 1/3 (M_{ij}))$$

Donde:

I_{ij} = Índice de impacto.

M_{ij} = Medidas de mitigación

Los valores de la Significancia del impacto (S_{ij}) que se obtienen se clasifican de acuerdo con la siguiente escala:

Tabla V.4. Clasificación de los valores de Significancia del Impacto.

Tipo de Impacto	Clave	Rango
Impacto no significativo	ns	0.0000 a 0.2000
Impacto poco significativo	ps	0.2001 a 0.4000
Impacto moderadamente significativo	ms	0.4001 a 0.6000
Impacto significativo	S	0.6001 a 0.8000
Impacto muy significativo	MS	0.8001 a 1.0000

6. *Construcción de matices de resultados (Matriz Cribada).*

Se elabora la matriz de clasificaciones de Índice de Significancia de impactos, la cual se presenta a manera de síntesis del proceso de evaluación.

7. *Balance de impacto.*

A partir de los resultados de los Índices Básico, Complementario, de Impacto y Significancia de Impactos, se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto.

Impactos ambientales generados.

Fase 1 y 2.

Los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, así como las acciones de preparación del sitio, se presentan en las Tablas V.5. y V.6.

Tabla V.5. Factores y componentes ambientales considerados en la evaluación.

Factor ambiental	Componente ambiental analizado
Agua	Cambio en la dinámica hidráulica
Suelo	Erosión
	Contaminación
	Drenaje superficial
Aire	Calidad del aire
	Ruido
Flora	Cobertura vegetal
Fauna	Presencia fauna
Paisaje	Modificación del paisaje natural
Sociales y económicos	Empleo
	Molestias a la población
	Desarrollo económico

Tabla V.6. Actividades del proyecto evaluadas.

Etapa	Actividades
Preparación del sitio	Levantamiento topográfico
	Elaboración del proyecto
	Instalación de obras de apoyo
	Acarreo de maquinaria y equipo
	Desmantelamiento/ demolición
	Retiro de árboles y limpieza
	Retiro de residuos
Construcción	Trazo del proyecto
	Movimientos de tierra
	Acarreo de materiales
	Instalación de servicios
	Construcción de tienda
	Pavimentación y señalización
	Instalación y montaje de equipo y mobiliario
	Habilitación de áreas verdes
	Limpieza y retiro de residuos
Operación y mantenimiento	Operación de tienda
	Limpieza de instalaciones
	Mantenimiento de instalaciones y equipo

Fase 3.

Una vez identificadas las actividades relevantes del proyecto, así como los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, se procedió a elaborar la Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales, en la cual se establecieron las interacciones que corresponden con los impactos ambientales que podrían causar las actividades de la etapa de preparación del sitio. Esta Matriz se presenta en la Tabla V.8.

Tabla V.7. Matriz de identificación de interacciones ambientales.

ETAPAS/ACCIONES		Preparación del sitio						Construcción						Operación					
		Levantamiento topográfico	Elaboración del proyecto	Instalación de obras de apoyo	Acarreo de maquinaria y equipo Demolicion/desmantelamiento de instalaciones	Retiro de árboles y limpieza de área	Retiro de residuos	Trazo del proyecto	Movimientos de tierra	Acarreo de materiales	Instalación de servicios	Construcción de tienda	Pavimentación y señalización	Instalación y montaje de equipo	Habilitación de áreas verdes	Limpieza y Retiro de residuos	Operación de tienda	Limpieza de instalaciones	Mantenimiento de instalaciones
AGUA	Cambio en la dinámica hidráulica																		
AIRE	Calidad del aire																		
	Ruido																		
SUELO	Erosión																		
	Contaminación																		
	Drenaje superficial																		
FLORA	Cobertura vegetal																		
FAUNA	presencia de fauna																		
PAISAJE	Modificación del paisaje natural																		
SOCIALES Y ECONOMICOS	Empleo																		
	Molestias a la población																		
	Desarrollo Económico																		



IMPACTO POSITIVO



IMPACTO NEGATIVO

En base a lo anterior, se identificaron 80 posibles interacciones ambientales, 28 positivas y 52 negativas.

Evaluación de impactos ambientales.

Fases 4 y 5.

Para evaluar la significancia del impacto ambiental de cada interacción identificada en la Fase 3, se elaboraron las calificaciones obtenidas para cada interacción, aplicando los Índices Básico, Complementario, de Impacto y de Significancia de Impactos; ésta última fue clasificada en cinco clases de significancia.

Tabla V.8. Criterios Empleados para Determinar la Significancia del Impacto Ambiental Identificado durante las diferentes etapas del proyecto.

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	Etapas	ACCION DEL PROYECTO	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO	CLASE DE SIGNIFICANCIA
AGUA	Cambio en la dinámica hidráulica	Preparación del sitio	Retiro de árboles y limpieza del área	1	1	3	1	1	1	1	0.5556	0.3333	0.6758	0.4505	ms
		Construcción	Movimientos de tierra	2	1	3	1	1	1	0	0.6667	0.3333	0.7631	0.7631	S
			Construcción de la tienda	2	1	3	1	1	1	0	0.6667	0.3333	0.7631	0.7631	S
			Pavimentación y señalización	2	2	3	1	1	1	1	0.7778	0.3333	0.8457	0.5638	ms
AIRE	Calidad del aire	Preparación del sitio	Demolición/desmantelamiento de instalaciones	2	2	2	0	1	1	2	0.6667	0.2222	0.7295	0.2432	ps
			Retiro de árboles y limpieza del área	2	2	2	1	1	1	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps
		Construcción	Movimientos de tierra	3	2	2	1	1	1	2	0.7778	0.3333	0.8457	0.2819	ps
			Acarreo de materiales	1	2	3	1	1	1	3	0.6667	0.3333	0.7631	0.0000	ns
			Construcción de tienda	2	2	3	1	1	1	3	0.7778	0.3333	0.8457	0.0000	ns
			Pavimentación y señalización	2	2	2	1	1	1	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps
			Habilitación de áreas verdes	1	2	1	1	1	1	1	0.4444	0.3333	0.5824	0.3883	ps
			Operación y mantenimiento	Operación de tienda	2	2	3	0	0	1	3	0.7778	0.1111	0.7998	0.0000
	Ruido	Preparación del sitio	Instalación de obras de apoyo	1	2	1	1	1	1	2	0.4444	0.3333	0.5824	0.1941	ns
			Acarreo de maquinaria y equipo	1	2	1	1	1	1	2	0.4444	0.3333	0.5824	0.1941	ns
			Demolición/desmantelamiento de instalaciones	2	2	2	1	1	1	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps
			Retiro de árboles y limpieza del área	2	2	2	1	1	1	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps
		Construcción	Movimientos de tierra	3	2	2	1	1	1	2	0.7778	0.3333	0.8457	0.2819	ps
			Acarreo de materiales	1	2	3	1	1	1	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps
			Instalación de servicios	1	2	2	1	1	1	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Construcción de tienda	2	2	3	1	1	1	2	0.7778	0.3333	0.8457	0.2819	ps
Operación y mantenimiento	Pavimentación y señalización	2	2	2	1	1	1	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps		
	Operación de tienda	2	2	3	0	0	1	2	0.7778	0.1111	0.7998	0.2666	ps		
SUELO	Erosión	Preparación del sitio	Retiro de árboles y limpieza del área	1	1	1	0	1	1	3	0.3333	0.2222	0.4255	0.0000	ns
			Movimientos de tierra	3	1	2	0	1	1	3	0.6667	0.2222	0.7295	0.0000	ns
		Construcción	Instalación de servicios	1	1	1	0	0	1	3	0.3333	0.1111	0.3766	0.0000	ns
			Construcción de tienda	2	1	2	0	0	1	3	0.5556	0.1111	0.5930	0.0000	ns
	Contaminación	Preparación del sitio	Demolición/desmantelamiento de instalaciones	2	1	2	1	1	1	3	0.5556	0.3333	0.6758	0.0000	ns
			Retiro de residuos	2	1	2	0	0	1	3	0.5556	0.1111	0.5930	0.0000	ns
		Construcción	Movimientos de tierra	3	1	2	1	1	1	3	0.6667	0.3333	0.7631	0.0000	ns
			Construcción de tienda	2	1	3	1	1	1	3	0.6667	0.3333	0.7631	0.0000	ns
			Pavimentación y señalización	1	1	2	1	1	1	3	0.4444	0.3333	0.5824	0.0000	ns
			Instalación y montaje de equipo y mobiliario	1	1	1	0	1	1	3	0.3333	0.2222	0.4255	0.0000	ns
			Habilitación de áreas verdes	1	1	1	0	1	1	3	0.3333	0.2222	0.4255	0.0000	ns
			Limpieza y retiro de residuos	1	1	3	1	1	1	3	0.5556	0.3333	0.6758	0.0000	ns
	Operación	Operación de tienda	2	1	3	1	1	1	3	0.6667	0.3333	0.7631	0.0000	ns	
		Limpieza de instalaciones	2	1	3	1	1	1	3	0.6667	0.3333	0.7631	0.0000	ns	
	Drenaje superficial	Preparación del sitio	Mantenimiento a instalaciones	1	1	1	1	0	1	3	0.3333	0.2222	0.4255	0.0000	ns
			Retiro de árboles y limpieza del área	2	1	3	0	1	1	2	0.6667	0.2222	0.7295	0.2432	ps
			Movimientos de tierra	3	1	3	0	1	1	1	0.7778	0.2222	0.8225	0.5483	ms
		Construcción	Construcción de la tienda	2	1	3	1	1	1	1	0.6667	0.3333	0.7631	0.5088	ms
Pavimentación y señalización			2	1	3	1	1	1	1	0.6667	0.3333	0.7631	0.5088	ms	
FLORA	Cobertura vegetal	Preparación del sitio	Retiro de árboles y limpieza del área	1	1	3	0	0	1	1	0.5556	0.1111	0.5930	0.3954	ps
		Construcción	Habilitación de áreas verdes	1	1	1	0	1	1	1	0.3333	0.2222	0.4255	0.2837	ps
		Operación y mantenimiento	Mantenimiento a instalaciones	1	1	1	0	1	1	1	0.3333	0.2222	0.4255	0.2837	ps
FAUNA	Presencia de fauna	Preparación del sitio	Retiro de árboles y limpieza del área	1	1	3	0	0	1	1	0.5556	0.1111	0.5930	0.3954	ps
		Construcción	Habilitación de áreas verdes	1	1	1	0	0	1	1	0.3333	0.1111	0.3766	0.2511	ps
PAISAJE	Modificación del paisaje natural	Preparación del sitio	Retiro de árboles y limpieza del área	1	1	3	0	0	1	1	0.5556	0.1111	0.5930	0.3954	ps
		Construcción	Construcción de la tienda	2	1	3	0	0	1	1	0.6667	0.1111	0.6974	0.4649	ms

SOCIALES Y ECONOMICOS	Empleo	Preparación del sitio	Habilitación de áreas verdes	1	1	3	0	0	1	1	0.5556	0.1111	0.5930	0.3954	ps	
			Levantamiento topográfico	1	1	1	0	0	0	0	0	0.3333	0.0000	0.3333	0.3333	ps
			Elaboración del proyecto	1	1	2	0	0	0	0	0	0.4444	0.0000	0.4444	0.4444	ms
			Instalación de obras de apoyo	1	1	1	0	0	0	0	0	0.3333	0.0000	0.3333	0.3333	ps
			Acarreo de maquinaria y equipo	1	1	1	0	0	0	0	0	0.3333	0.0000	0.3333	0.3333	ps
			Demolición/desmantelamiento de instalaciones	1	1	2	0	0	0	0	0	0.4444	0.0000	0.4444	0.4444	ms
			Retiro de árboles y limpieza del área	1	1	2	0	0	0	0	0	0.4444	0.0000	0.4444	0.4444	ms
		Retiro de residuos	1	1	2	0	0	0	0	0	0.4444	0.0000	0.4444	0.4444	ms	
		Construcción	Trazo del proyecto	1	1	1	0	0	0	0	0	0.3333	0.0000	0.3333	0.3333	ps
			Movimientos de tierra	2	1	2	0	0	0	0	0	0.5556	0.0000	0.5556	0.5556	ms
			Acarreo de materiales	1	1	3	0	0	0	0	0	0.5556	0.0000	0.5556	0.5556	ms
			Instalaciones de servicios	1	1	1	0	0	0	0	0	0.3333	0.0000	0.3333	0.3333	ps
			Construcción de tienda	2	1	3	0	0	0	0	0	0.6667	0.0000	0.6667	0.6667	S
			Pavimentación y señalización	2	1	2	0	0	0	0	0	0.5556	0.0000	0.5556	0.5556	ms
	Instalación y montaje de equipo y mobiliario		2	1	1	0	0	0	0	0	0.4444	0.0000	0.4444	0.4444	ms	
	Habilitación de áreas verdes	1	1	1	0	0	0	0	0	0.3333	0.0000	0.3333	0.3333	ps		
	Retiro de residuos	1	1	3	0	0	0	0	0	0.5556	0.0000	0.5556	0.5556	ms		
	Operación	Operación de tienda	1	1	3	0	0	0	0	0	0.5556	0.0000	0.5556	0.5556	ms	
		Limpieza de instalaciones	1	1	3	0	0	0	0	0	0.5556	0.0000	0.5556	0.5556	ms	
		Mantenimiento a instalaciones	1	1	3	0	0	0	0	0	0.5556	0.0000	0.5556	0.5556	ms	
	Molestias a la población	Preparación del sitio	Instalación de obras de apoyo	1	1	1	0	1	0	0	0.3333	0.1111	0.3766	0.3766	ps	
			Acarreo de maquinaria y equipo	1	1	1	0	1	0	0	0.3333	0.1111	0.3766	0.3766	ps	
			Demolición/desmantelamiento de instalaciones	1	1	2	0	1	1	0	0.4444	0.2222	0.5322	0.5322	ms	
			Retiro de árboles y limpieza del área	1	1	2	0	1	1	0	0.4444	0.2222	0.5322	0.5322	ms	
			Retiro de residuos	1	1	2	0	0	1	0	0.4444	0.1111	0.4863	0.4863	ms	
		Construcción	Movimientos de tierra	1	2	2	0	1	1	2	0.5556	0.2222	0.6331	0.2110	ps	
			Acarreo de materiales	1	2	3	0	1	1	2	0.6667	0.2222	0.7295	0.2432	ps	
			Construcción de la tienda	1	2	3	0	1	1	2	0.6667	0.2222	0.7295	0.2432	ps	
			Pavimentación y señalización	1	2	2	0	1	1	2	0.5556	0.2222	0.6331	0.2110	ps	
			Limpieza y retiro de residuos	1	2	3	0	1	1	2	0.6667	0.2222	0.7295	0.2432	ps	
Operación	Operación de tienda	2	2	3	0	0	1	2	0.7778	0.1111	0.7998	0.2666	ps			
	Operación de tienda	2	2	3	0	0	0	0	0.7778	0.0000	0.7778	0.7778	S			

SIMBOLOGÍA			
NO SIGNIFICATIVO	0.0000 - 0.2000	SIGNIFICATIVO	0.6001 - 0.8000
POCO SIGNIFICATIVO	0.2001 - 0.4000	MUY SIGNIFICATIVO	0.8001 - 01.000
MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	0.4001 - 0.6000		

Fase 6.

Se generó la matriz con los resultados de la evaluación con la categoría de impacto por significancia, presentándose tanto los impactos benéficos como adversos.

Tabla V.9. Matriz Cribada de Impactos Ambientales.

ETAPAS/ACCIONES		Preparación del sitio							Construcción							Operación				
		Levantamiento topográfico	Elaboración del proyecto	Instalación de obras de apoyo	Acarreo de maquinaria y equipo	Demolición/desmantelamiento de instalaciones	Retiro de árboles y limpieza de área	Retiro de residuos	Trazo del proyecto	Movimientos de tierra	Acarreo de materiales	Instalación de servicios	Construcción de tienda	Pavimentación y señalización	Instalación y montaje de equipo	Habilitación de áreas verdes	Limpieza y Retiro de residuos	Operación de tienda	Limpieza de instalaciones	Mantenimiento de instalaciones
AGUA	Cambio en la dinámica hidráulica					ms				S		S	ms							
AIRE	Calidad del aire				ps	ps				ps	ns		ns	ps		ps		ns		
	Ruido		ns	ns	ps	ps				ps	ps	ps	ps	ps				ps		
SUELO	Erosión					ns				ns		ns	ns							
	Contaminación					ns		ns		ns		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	Drenaje superficial						ps			ms			ms	ms						
FLORA	Cobertura vegetal					ps														ps
FAUNA	presencia de fauna					ps														ps
PAISAJE	Modificación del paisaje natural					ps							ms							ps
SOCIALES Y ECONOMICOS	Empleo	ps	ms	ps	ps	ms	ms	ms	ps	ms	ms	ps	S	ms	ms	ps	ms	ms	ms	ms
	Molestias a la población			ps	ps	ms	ms	ms		ps	ps		ps	ps			ps	ps		
	Desarrollo Económico																			S

IMPACTO NEGATIVO

ns	NO SIGNIFICATIVO
ps	POCO SIGNIFICATIVO
ms	MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO
S	SIGNIFICATIVO
MS	MUY SIGNIFICATIVO

IMPACTO POSITIVO

ns	NO SIGNIFICATIVO
ps	POCO SIGNIFICATIVO
ms	MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO
S	SIGNIFICATIVO
MS	MUY SIGNIFICATIVO

Fase 7.

La cantidad de interacciones por clase de impacto, así como los porcentajes correspondientes para cada uno de los índices considerados en la evaluación de impacto ambiental del proyecto se presentan a continuación.

Tabla V.10. Cantidad y porcentaje de interacciones por clase de impacto.

Criterio	Clase de impacto									
	No Significativo		Poco Significativo		Moderadamente Significativo		Significativo		Muy Significativo	
	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%
Básico	0	-	16	20.0	31	38.8	33	41.3	0	-
Complementario	35	43.8	45	56.3	0	-	0	-	0	-
Impacto	0	-	10	12.5	31	38.8	33	41.3	6	7.5

Las calificaciones de Índice de Significancia para cada una de las actividades del proyecto se muestran en la siguiente Tabla, marcándose tanto los impactos benéficos (positivos) como los adversos (negativos).

Tabla V.11. Calificaciones de Índice de Significancia para cada una de las actividades del proyecto.

Etapa	Actividades	Índice de Significancia											
		Positivo					Negativo						
		ns	ps	ms	S	MS	ns	ps	ms	S	MS		
Preparación del sitio	Levantamiento topográfico		1										
	Elaboración del proyecto			1									
	Instalación de obras de apoyo		1				1	1					
	Acarreo de maquinaria y equipo		1				1	1					
	Demolición/desmantelamiento de instalaciones			1			1	2	1				
	Retiro de árboles y limpieza de área			1			1	6	2				
	retiro de residuos	1		1					1				
Construcción	Trazo del proyecto		1										
	Movimientos de tierra			1			2	3	1	1			
	Acarreo de materiales			1			1	2					
	Instalaciones de servicios		1				1	1					
	Construcción de tienda				1		3	2	2	1			
	Pavimentación y señalización			1			1	3	2				
	Instalación y montaje de equipo y mobiliario			1			1						
	Habilitación de áreas verdes	1	5										
Retiro de residuos	1		1					1					
Operación y mantenimiento	Operación de tienda			1	1		2	2					
	Limpieza de instalaciones			1			1						
	Mantenimiento a instalaciones		1	1			1						

Las acciones del proyecto que ameritan la implementación de medidas de mitigación son las valoradas como impactos negativos.

Tabla V.12. Acciones del proyecto que ameritan la implementación de medidas de mitigación.

Etapa	Actividades
Preparación del sitio	Instalación de obras de apoyo
	Acarreo de maquinaria y equipo
	Desmantelamiento/ demolición
	Retiro de árboles y limpieza del área
	Retiro de residuos
Construcción	Movimientos de tierra
	Acarreo de materiales
	Instalaciones de servicios
	Construcción de tienda
	Pavimentación y señalización
	Instalación y montaje de equipo y mobiliario
	Retiro de residuos
Operación y mantenimiento	Operación de tienda
	Limpieza de instalaciones
	Mantenimiento a instalaciones

Descripción de impactos.

Agua.

Cambio en la dinámica hidráulica.

El movimiento de limpieza del área (Retiro de árboles e instalaciones), movimientos de tierra en general (nivelación, compactación, las excavaciones) y la posterior construcción del proyecto, propiciarán un cambio en la dinámica hidráulica general del sitio, lo que causaría la afectación de la escorrentía superficial del área.

Por otra parte, de no tener un manejo adecuado y disposición correcta de los residuos generados por acción del viento y/o agua estos podrían dispersarse o arrastrarse hacia aguas abajo. Este impacto de manera general se considera como moderadamente significativo.

Suelo.

Erosión.

El retiro de la cobertura vegetal existente haría el área susceptible a erosión hídrica, si ésta se llegará a realizar en temporadas con altas probabilidades de lluvias torrenciales, o eólica si se dejará el suelo sin protección por tiempo prolongado. El impacto es de tipo poco significativo.

Contaminación.

En caso de que, durante la preparación del sitio y construcción del proyecto llegará a realizarse algún mantenimiento imprevisto y no se colocará material impermeable y/o algún dispositivo de recolección, los residuos peligrosos (aceites, lubricantes y/o grasas gastados), podrían ser derramados en el suelo causando su contaminación.

Durante el desarrollo del proyecto se contarán con sanitarios móviles, ya que de no contar con esta infraestructura, el personal realizaría sus necesidades fisiológicas a la intemperie, lo que provocaría la contaminación del suelo, dispersión al aire y la transmisión de enfermedades.

Una mala disposición de los diferentes tipos de residuos que se generen por el desarrollo y operación del proyecto, es otro factor que puede causar contaminación, por lo que estos deberán ser separados, recolectados y depositados en sitios autorizados, evitando así que sean arrastrados o abandonados en predios aledaños.

El impacto se considera no significativo de manera general

Drenaje superficial.

El retiro de árboles y de las áreas de jardín, así como la posterior construcción del proyecto ocasionarán la disminución en la capacidad de absorción del agua pluvial al subsuelo, manifestándose en la recarga de los mantos freáticos de la zona. El impacto es de tipo moderadamente significativo para el sitio.

Aire

Calidad del aire.

El desarrollo del proyecto y la operación de la maquinaria y vehículos provocará la afectación en la calidad del aire, ya que se generarán emisiones de gases contaminantes y se favorecerá la dispersión de partículas y polvo.

El impacto se considera de manera general poco significativo.

Ruido.

Durante el desarrollo del proyecto se generará ruido debido al incremento de personas, la operación de la maquinaria, el incremento de tráfico vehicular y por las actividades que se realizarán, provocando molestias de los habitantes de la zona.

El impacto es poco significativo durante el desarrollo del proyecto.

Flora.

Pérdida de cobertura vegetal y diversidad.

La construcción del proyecto provocará la pérdida de la cobertura vegetal existente en el sitio, al tener que llevarse a cabo el retiro de los árboles y de las áreas de jardín en la mayor parte de las áreas, con el fin de dar paso a este. El impacto va de poco significativo a moderadamente.

Fauna silvestre.

Pérdida y desplazamiento de fauna.

La operación de la maquinaria, transporte y equipo, el aumento de personas en el predio, pero principalmente el retiro de los árboles provocará el desplazamiento de la fauna hacia áreas aledañas. El impacto es poco significativo.

Paisaje.

Modificación del paisaje natural.

El sitio del proyecto ya se encuentra impactado con presencia de instalaciones, y ubicándose dentro de la zona urbana, sin embargo, presenta árboles sembrados en el área, por lo que la construcción del proyecto provocará en esas secciones la modificación del paisaje natural aun existente, para dar paso a un desarrollo comercial. La modificación del paisaje va de poco a moderadamente significativo.

Factores sociales y económicos.

Empleo.

Durante las diferentes etapas del proyecto se generarán fuentes de empleos temporales y permanentes, beneficiando a los habitantes del Municipio y áreas colindantes. La generación de empleos se considera de manera general moderadamente significativo.

Molestias a la población.

Las actividades que se realizarán, así como la operación de la maquinaria, podrán provocar molestias a la población de la zona y usuarios de la misma, debido a la generación de ruido, emisiones de gases contaminantes, así como por la dispersión de partículas y polvo, aunado al incremento de tráfico vehicular en la zona.

El impacto es de poco a moderadamente significativo para el proyecto.

Desarrollo económico.

El desarrollar una tienda de autoservicio, podrá contribuir en el movimiento de la economía de la zona. Este impacto se considera significativo.

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

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

En la siguiente tabla se presentan las medidas de prevención y/o mitigación para las diferentes etapas del proyecto.

Tabla VI.1. Medidas a tomar durante las diferentes etapas del proyecto.

Etap	Actividad	Impacto Ambiental	Componente Amb. Afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Restauración)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental.
Preparación del sitio	Instalación de obras de apoyo.	Generación de residuos	Suelo. Agua.	Se distribuirán contenedores para el depósito temporal de los residuos generados por el personal, los cuales son recolectados y trasladados por el servicio de limpieza municipal o en su caso por una empresa privada.	Evitar la dispersión y la inadecuada disposición de los residuos, previniéndose además la afectación de áreas aledañas.
		Contaminación	Suelo.	Se colocarán sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra.	Esta medida prevendrá que el personal realice sus necesidades fisiológicas a la intemperie, lo que evitará la contaminación del suelo y la transmisión de enfermedades.
		Ruido/ Molestias a la población	Aire / Social y económico	La instalación de las obras de apoyo deberá realizarse en horarios laborales con el fin de evitar molestias a los usuarios y población de la zona, además de hacerlo en tiempos programados.	No tendrá quejas por vecinos o usuarios por las actividades de instalación de obras de apoyo.
	Acarreo de maquinaria y equipo	Emisión partículas. Contaminación auditiva.	Aire.	La maquinaria, equipo y transporte que se requiera durante las actividades de construcción deberá encontrarse en óptimas condiciones de uso, por medio de un mantenimiento preventivo y/o correctivo.	Se contempla disminuir la generación de ruido y emisión de gases contaminantes generados por la combustión de los mismos.
		Ruido/ Molestias a la población	Aire / Social y económico	El acarreo de la maquinaria y equipo deberá realizarse en horas de menor tráfico, es decir fuera de horas pico de circulación.	No se tendrá una mayor afectación en los alrededores por el traslado de la maquinaria y equipo a utilizar en el proyecto.
	Desmantelamiento y demolición de instalaciones	Calidad del aire	Aire	Delimitar el sitio del proyecto con mamparas que se estén trabajando	Con esta medida se prevendrá la emisión de partículas hacia los alrededores del sitio del proyecto.

Etap	Actividad	Impacto Ambiental	Componente Amb. Afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Restauración)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental.
Preparación del sitio	Desmantelamiento y demolición de instalaciones	Calidad del aire	Aire	Humedecer los sitios de trabajo donde se tenga retiro de material, esto con agua no potable.	Evitar dispersión de partículas y polvos por motivo de las actividades.
				La maquinaria, equipo y transporte que se requiera durante el retiro de la carpeta y la demolición requerida, deberá encontrarse en óptimas condiciones de uso, por medio de un mantenimiento preventivo y/o correctivo.	Se contempla disminuir la generación de ruido y emisión de gases contaminantes generados por la combustión de los mismos.
	Retiro de arboles y limpieza del área	Cobertura vegetal	Flora	Se conservarán los árboles existentes en las secciones de áreas verdes para que formen aparte de la habilitación de éstas.	Se aprovecharán ejemplares ubicados en el predio del proyecto
				Se deberán delimitar las áreas verdes que sean factible a conservar con vegetación existente-	Preservar áreas que ya cuenten con elementos vegetales para que formen parte su habilitación.
		Erosión Calidad del aire	Suelo Aire	El retiro de cubierta vegetal se realizará de forma mecánica, no se utilizará fuego, ni productos químicos.	El suelo se mantendrá libre de cualquier contaminante de alto riesgo.
				Realizar el humedecimiento de las áreas sin cobertura vegetal con agua tratada.	Se evitará la dispersión de polvos.
	Molestias a la población	Desarrollo social y económico	El retiro de la cubierta vegetal será realizado con los permisos emitidos por la autoridad correspondiente	Cumplir con lo establecido por la legislación y normatividad ambiental aplicables.	
	Retiro de residuos.	Generación de residuos	Suelo. Agua.	Los residuos generados en el sitio serán recolectados y trasladados a los lugares permitidos por la autoridad, a estos se incluirán aquellas ya existentes que se deben de retirar del sitio para inicio de trabajos.	Evitar la dispersión de los residuos y su mala disposición que pueda causar afectación en otros sitios.
				Se deberán separar los residuos que se generen según el tipo que se haya producido (vegetal, domésticos) o bien existente (escombros, chatarra, etc.) y ser dispuestos en sitios autorizados para cada tipo.	Al separar los residuos se podrá realizar un adecuado manejo de estos, y determinar si algún material puede ser sujeto a reciclaje o bien se disponen a sitio final.
	Construcción	Movimientos de tierra (nivelación, compactación, excavaciones)	Emisiones de gases y partículas	Calidad del aire	Durante los trabajos de movimiento de tierra, se trabajarán en fase húmeda, para minimizar la propagación de partículas, polvo y la formación de tolveneras.

Etap	Actividad	Impacto Ambiental	Componente Amb. Afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Restauración)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental.
Construcción	Movimientos de tierra (nivelación, compactación, excavaciones ⁹)	Emisiones de gases y partículas	Calidad del aire	La maquinaria, equipo y transporte que se requiera durante la construcción del proyecto deberá encontrarse en óptimas condiciones de uso, por medio de un mantenimiento preventivo y/o correctivo.	Se contempla disminuir la generación de ruido y emisión de gases contaminantes generados por la combustión de los mismos.
				Se deberá delimitar el sitio del proyecto con mamparas.	Se evitará la dispersión de partículas y la pérdida del material fuera del sitio del proyecto.
		Contaminación del suelo.	Características del suelo	En caso de que durante las excavaciones se llegara a encontrar material diferente al suelo común en la zona (residuos peligrosos) se dará aviso a las autoridades correspondientes.	Evitar la contaminación del suelo, en caso de localizar algún residuo peligroso.
				Dentro del área del proyecto no se contempla almacenar combustibles, ni aditivos automotrices, para prevenir el derrame de estos en el suelo.	Con esta medida se evitará la contaminación del suelo, así como incidentes que pudieran dañar al personal.
	Acarreo de materiales de servicios	Emisiones de partículas	Calidad del aire	En caso de algún mantenimiento imprevisto de la maquinaria, equipo y/o transporte deberá colocarse material impermeable, para proteger el suelo, así como se emplearán dispositivos para la recolección de grasas y lubricantes de desecho, lo que evitará el derrame de residuos peligrosos (aceites y lubricantes gastados), que causarían la contaminación del suelo	Se evitará la contaminación del suelo por el derrame accidental de aceites y lubricantes gastados (residuos peligrosos).
				El transporte deberá ser cubierto con lona, durante el traslado de los materiales, principalmente los pétreos.	Se evitará la dispersión de partículas y la pérdida del material.
		Emisiones de partículas	Calidad del aire	Se deberán humedecer las áreas donde se estén realizando dichas actividades, tales como zanjas.	Se evitará la dispersión de partículas.
				Los residuos generados en el sitio serán recolectados y trasladados a los lugares permitidos por la autoridad, estos conforme a su tipo.	Evitar la dispersión de los residuos y su mala disposición que pueda causar afectación en otros sitios.
Construcción de la tienda	Calidad del aire	Aire	Los materiales pétreos a utilizarse durante estas actividades deberán colocarse en un sitio específico, y ser humedecidas o cubiertas cuando no se estén utilizando.	No habrá dispersión de polvos o partículas, por lo que no se afectará el aire.	

Etap	Actividad	Impacto Ambiental	Componente Amb Afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Restauración)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental.
Construcción	Construcción de la tienda	Molestias a la población	Socio económico	El promovente llevará una buena administración del proyecto, para que se cumpla con el tiempo señalado según el programa planteado.	El llevar un adecuado manejo de los tiempos de desarrollo, así como de trabajo diario, evita que se presenten molestias en las usuarios y vecinos de la zona.
				Se trabajará en un horario de 8:00 a 18:00 horas, con el fin de prevenir molestias a los vecinos y población en general.	
				Todas las actividades se realizarán dentro del área del proyecto, para evitar obstaculizar la vialidad colindante, así como afectar sitios aledaños	
	Pavimentación y señalización	Drenaje superficial Calidad del agua	Suelo Agua	Para el caso de la pavimentación, se recomienda utilizar material que en cierta medida permita la infiltración de agua.	Se mantiene en cierta medida la infiltración del sitio.
	Instalación y montaje de mobiliario y equipo	Generación de residuos		Los residuos que se generen de los empaques, traslados, etc. del mobiliario y/o equipo deberán ser separados y determinar si es factible el reciclaje o reutilización de estos.	Se podrá reducir el volumen de residuos a disposición final.
	Habilitación de áreas verdes	Cobertura vegetal	Flora Fauna	Se deberá realizar el preferentemente el sembrado de especies nativas en las áreas verdes, o las señaladas por la autoridad competente. Además de considerar especies de bajo consumo de agua preferentemente.	Se permitirá es establecimiento de elementos nativos de la zona, además que se tenga un menos consumo de agua en estos. El contar con cobertura vegetal ayudará a establecerse fauna, principalmente aves en el sitio.
Limpieza y retiro de residuos.	Manejo y disposición de los residuos.	Suelo.	Los residuos generados por la construcción del proyecto deberán ser recolectados y transportados a los sitios permitidos por la autoridad.	Esta medida permitirá la adecuada disposición de los residuos generados.	
			Se deberá realizar la limpieza constante de la obra (y frente a esta), así como al final de esta	Se mantendrá una obra limpia, además de evitar la dispersión de polvos y basura al exterior del predio.	
Operación	Operación de tienda	Contaminación	Agua	Se deberá tener un adecuado manejo de los residuos, para que, en caso de lluvias extraordinarias, estos no sean arrastrados causando contaminación agua abajo.	Se evitará contaminación de escorrentías aguas abajo por motivo de arrastre.

Etapas	Actividad	Impacto Ambiental	Componente Amb. Afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Restauración)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental.
Operación y mantenimiento	Operación de tienda	Contaminación	Agua	Como parte del equipamiento de las instalaciones se contará con trampas de grasas, etc. para evitar que pasen grasas/sólidos al desagüe,	Se podrán tener descargas de aguas residuales que cumplan con las condicionantes, así como evitar taponamiento del conducto al drenaje.
				Las descargas de aguas residuales deberán ser registradas ante la autoridad correspondiente	Obtener un efluente que cumpla con los parámetros establecidos. Y dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente.
		Manejo y disposición de los residuos.	Suelo.	Se deberá contar con contenedores específicos para el depósito de los residuos generados, tanto en el área de la tienda para los clientes como en las áreas de los trabajadores de esta.	Prevenir la dispersión de los residuos generados que pudieran causar contaminación de suelos.
				Los residuos generados serán recolectados y separados de acuerdo con su composición, y ser transportados por una empresa autorizada.	La aplicación de esta medida permitirá el adecuado manejo y disposición de los residuos.
				El promovente deberá contratar un prestador de servicio para la recolección, retiro y disposición de los residuos generados, el cual deberá estar autorizado	Esta medida evitará el manejo y la inapropiada disposición de los residuos generados en las instalaciones.
				Como parte de las instalaciones se contará con áreas para almacén temporal de cartón y de basura.	Se evitará un inadecuado manejo de los residuos.
	El promovente deberá registrarse como generador de residuo de manejo especial y/o de residuos peligrosos (en caso de generarse), ante la autoridad correspondiente, así como contar con sus respectivo plan de manejo de estos.	Evitar el manejo y la disposición inadecuada de los residuos generados.			
	Mantenimiento a instalaciones	Calidad del agua tratada.	Agua.	Se deberá contar con un programa calendarizado de mantenimiento preventivo y correctivo de la tubería, líneas de electricidad, instalaciones en general	Evitar el mal funcionamiento de las instalaciones, lo cual repercutiría en la calidad del agua tratada.
		Cobertura vegetal	Flora Fauna	En caso de que para el mantenimiento de las áreas verdes se requiera el uso de fertilizantes o plaguicidas, estos deberán orgánico o de baja toxicidad.	Se evitará el uso de materiales o sustancia que pudieran causar afectaciones a la flora o fauna que pudiera presentarse en el sitio

Medidas preventivas y Recomendaciones.

Preparación y construcción del proyecto.

- ✓ Con el fin de prevenir accidentes dentro del área del proyecto se colocarán señalamientos preventivos, restrictivos e informativos.
- ✓ En caso de requerirse, utilizar banco de materiales cercanos a la obra, y que cuenten con las respectivas autorizaciones.
- ✓ Se deberá realizar capacitación al personal responsable del manejo de los residuos, así como de sustancias peligrosas que se pudieran llegar a utilizar durante las actividades de construcción.
- ✓ Se deberán tomar las medidas adecuadas para el retiro de las estructuras correspondientes a los anuncios existentes en el predio.
- ✓ Se recomienda instalar mobiliario sanitario de bajo consumo de agua.
- ✓ Se deberá cumplir con las medidas o recomendaciones establecidas en los estudios técnicos realizados para el proyecto (hidrológico, Vial, Geológico, Mecánica de suelos, etc.)

Operación y Mantenimiento.

- ✓ El proyecto contará con extinguidores vigentes, los cuales se colocarán en lugares estratégicos, así como el acceso a estos deberá estar despejado.
- ✓ El sitio del proyecto deberá contar con un Plan de Contingencias para casos de emergencia, el cual deberá estar evaluado y autorizado por la autoridad competente. Este deberá darse a conocer al personal y a los usuarios en general.
- ✓ La tienda de autoservicio deberá contar con rutas de evacuación, salidas de emergencia, puntos de reunión, señalamientos preventivos, restrictivos e informativos, etc. que deberán estar visiblemente señaladas.
- ✓ Se revisarán periódicamente las tuberías de agua y drenaje, para en caso de que existan daños repararlos de inmediato; esto reduciría en el caso del agua el gasto mensual y en el drenaje sería un control sanitario.
- ✓ Deberá contar con su respectivo sistema contra incendios, llevando además el adecuado mantenimiento de este con el fin de minimizar o evitar riesgos.

VI.2 Impactos residuales

El desarrollo del proyecto generará impactos residuales, entre los cuales se encuentran los siguientes:

Perdida de la cubierta vegetal (árboles y áreas de pasto principalmente), y por consiguiente modificación de la escorrentía superficial del sitio, así como la disminución del drenaje superficial o infiltración de agua pluvial. Lo anterior principalmente por la construcción de las instalaciones y pavimentación del área.

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

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

VII.1 Pronóstico del escenario

De acuerdo con el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), la vulnerabilidad se define como el grado en que los sistemas pueden verse afectados adversamente por el cambio climático, dependiendo si éstos son capaces o incapaces de afrontar los impactos negativos del cambio climático, incluyendo en esta definición a la variabilidad climática y los eventos extremos.

Recientemente el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), desarrolló una primera estimación de los municipios más vulnerables de nuestro país ante los efectos adversos del cambio climático que se publicó en la ENCC.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Vulnerabilidad ante el Cambio Climático (ANVCC) emitido por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) se menciona que la vulnerabilidad al cambio climático es en función de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa, por lo que para conocer la vulnerabilidad se implementan la siguiente fórmula:

Vulnerabilidad futura: (Exposición CC + Sensibilidad CC) – Capacidad Adaptativa.

Por lo tanto, para poder llevar a cabo la ecuación matemática es necesario implementar una serie de valores donde los valores más cercanos a 1 representan riesgos más altos y los valores cercanos a 5 representan riesgos más bajos.

Lo anterior fue tomando como base lo indicado en el documento Índice de Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe (2014) donde establece para facilitar la interpretación, los valores del índice dividido en cuatro categorías de riesgo: riesgo extremo (0 – 2.5), riesgo alto (>2.5 – 5), riesgo medio (>5 – 7.5), riesgo bajo (>7.5 – 10).

Con respecto al Mapa Digital de Vulnerabilidad y Adaptación a los efectos del cambio climático en México, indica que, para el municipio San Luis Potosí, San Luis Potosí., municipio donde se localiza el sitio del proyecto, se tiene lo siguiente:

- ✧ Capacidad adaptativa: Alta
- ✧ Sensibilidad y sensibilidad al cambio climático: Baja
- ✧ Exposición climática y al cambio climático: Media

FiguraVII.1. Capacidad Adaptativa.

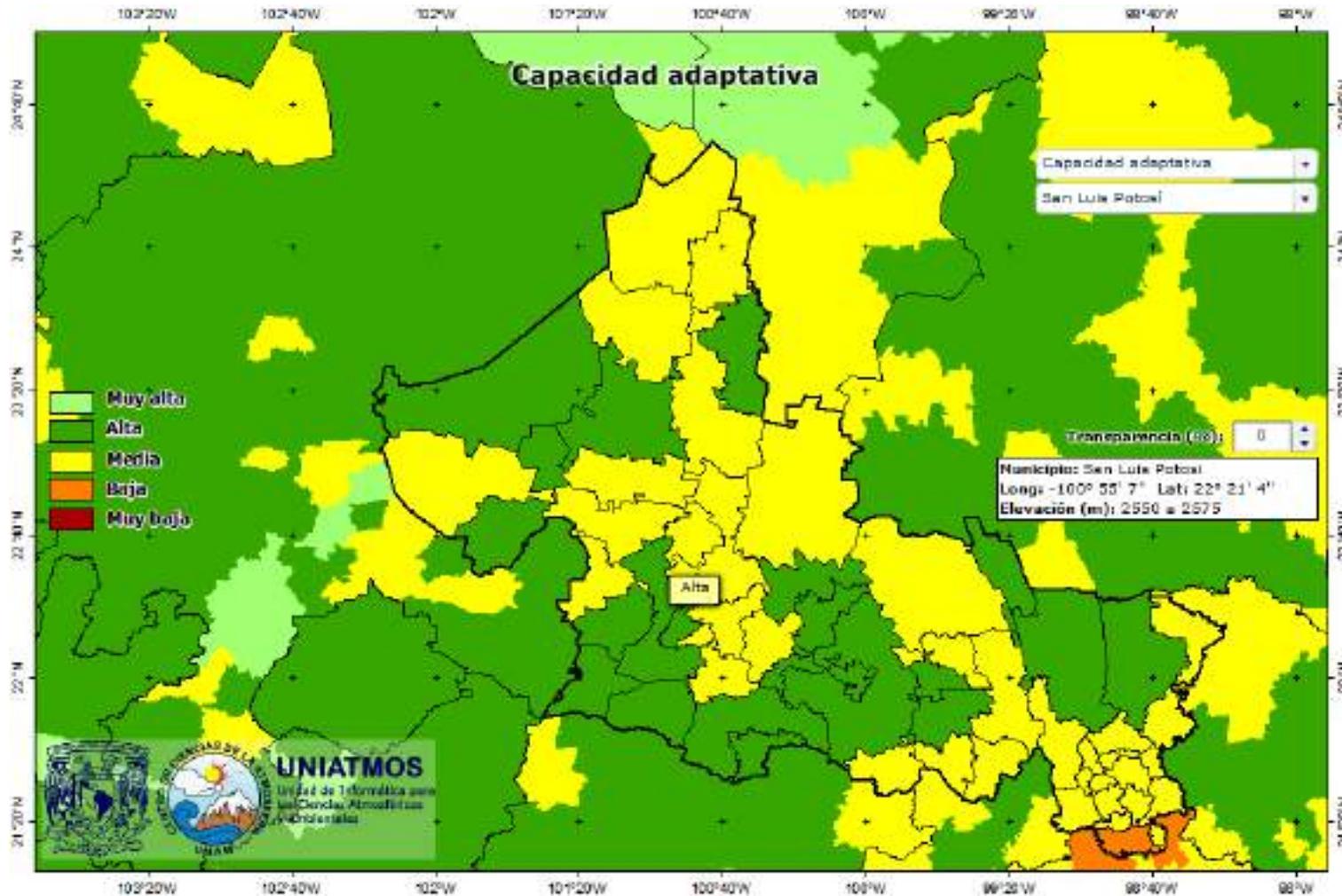


Figura VII.2. Sensibilidad climática y al cambio climático.

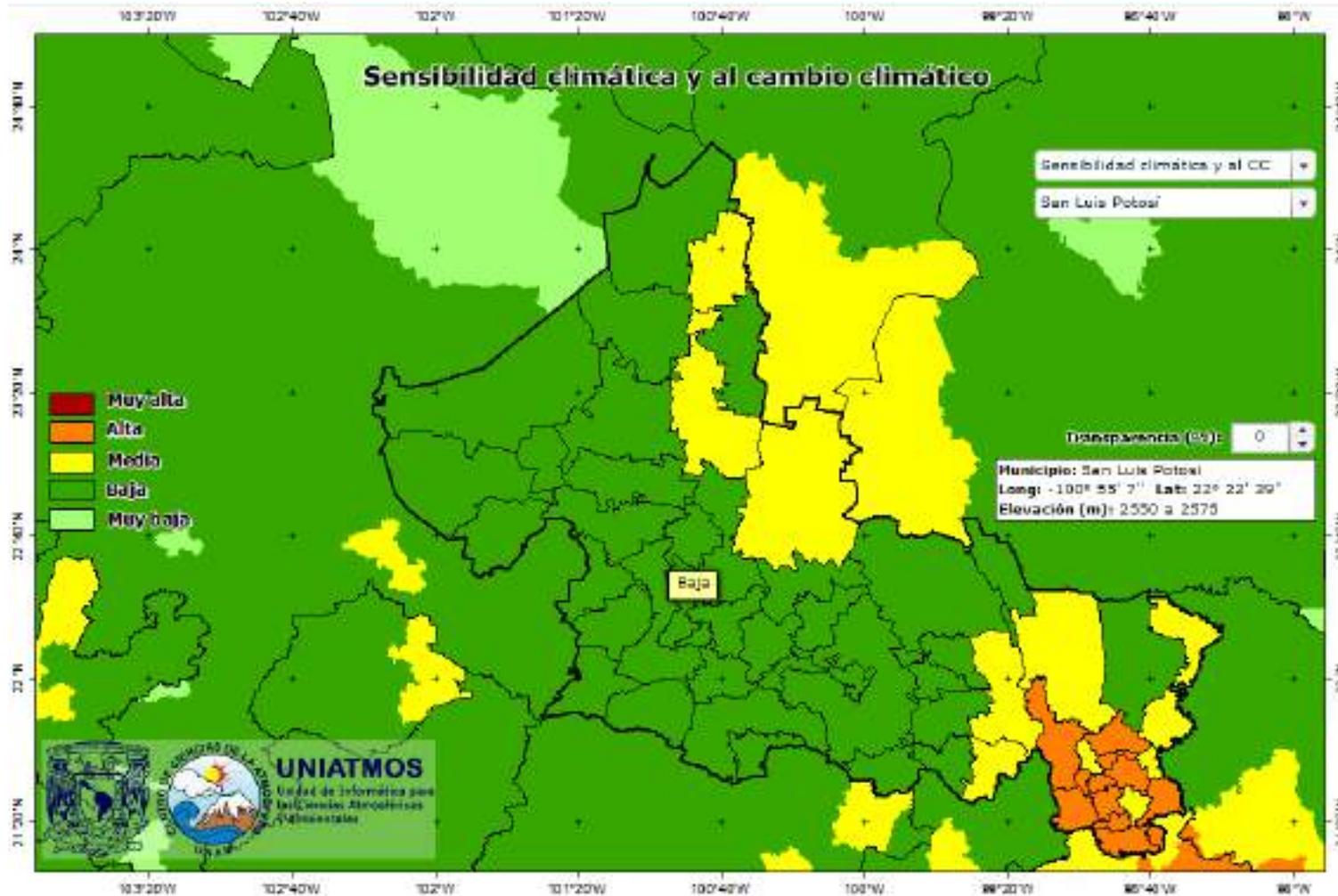
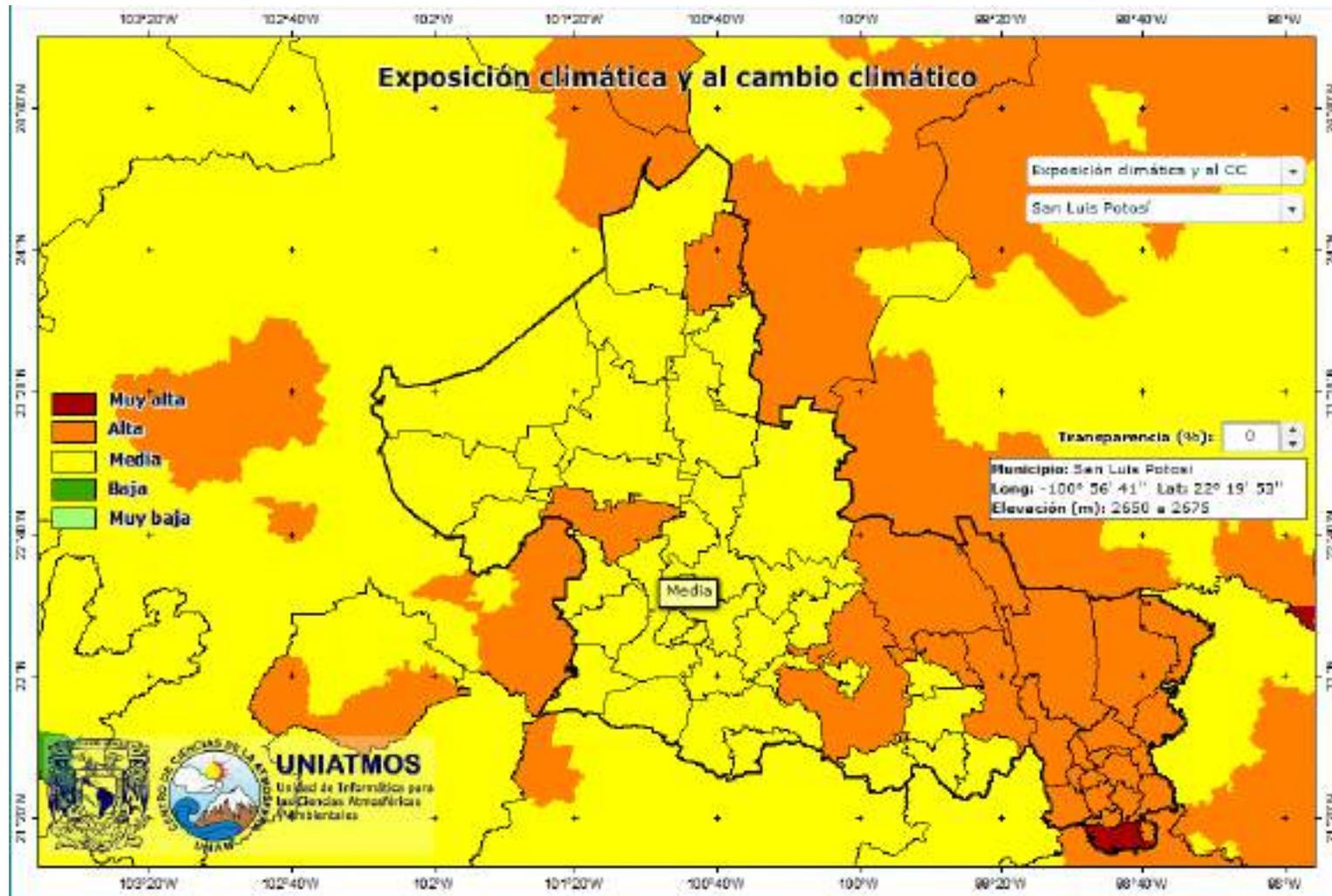


Figura VII.3. Exposición climática y al cambio climático.



Con los resultados mencionados anteriormente es posible interpretarlos de la siguiente manera dentro de la fórmula, esto tomando en cuenta la escala como se ha mencionado anteriormente, con los valores asignados.

- 1 – Muy alta
- 2 – Alta
- 3 – Media
- 4 – Baja
- 5 – Muy baja

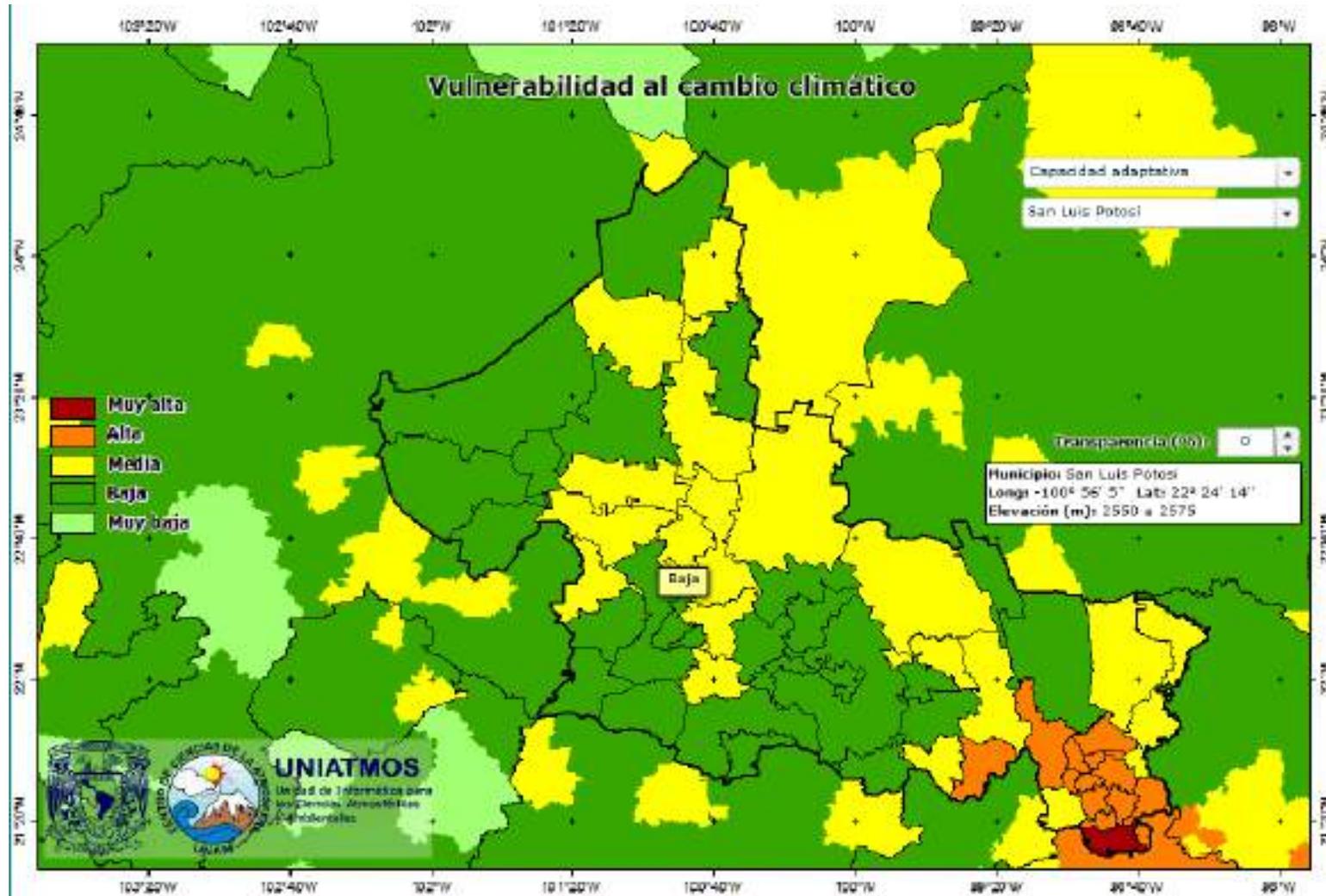
Vulnerabilidad al cambio climático

$$\begin{aligned} \text{VCC} &= (\text{Exposición CC} + \text{Sensibilidad CC}) - \text{Capacidad Adaptativa} \\ &= (\text{Media} + \text{Baja}) - \text{Alta} \\ &= (3 + 4) - 2 \\ &= 7 - 3 \\ &= 4 \end{aligned}$$

Lo que nos da como resultado un valor de índice de vulnerabilidad Bajo.

De acuerdo con el Mapa Digital de Vulnerabilidad y Adaptación a los efectos del cambio climático en México, se indica que el municipio de Monterrey presenta una vulnerabilidad al cambio climático señalada como **Baja**, lo cual corresponde al resultado obtenido en la fórmula descrita anteriormente.

Figura VII.4. Vulnerabilidad al cambio climático.



Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

Durante la visita realizada en el área del proyecto se observó que en el predio se encuentran instalaciones correspondientes al centro deportivo La Loma, por lo que el sitio ya se encuentra desde hace tiempo impactado.

El sitio del proyecto se encuentra dentro de la zona urbana, las colindancias directas son: al norte, superficie restante del Deportivo La Loma; al Sur, con la Carretera a Guadalajara; al Este, con Hotel Real Inn, y Blvd Antonio Rocha Cordero (Anillo Periférico); y al Oeste superficie restante del Deportivo La Loma.

Posterior a estas colindancias se identificaron los siguientes usos de suelo: al norte con viviendas y locales comerciales y de servicios, al sur con locales comerciales y de servicios; al este áreas comerciales y de servicios, así como viviendas, y al poniente con viviendas principalmente.

De no desarrollarse el proyecto en el sitio, este mantendría su uso actual, lo cual corresponde a secciones de canchas de tenis, pista de atletismo, pasillos o corredores y áreas de jardín.

Descripción y análisis del escenario con proyecto y sin la aplicación de medidas de mitigación.

En caso de que el promovente llevará a cabo el proyecto sin aplicar medidas de mitigación y de prevención señaladas en este estudio, así como aquellas que en su momento llegaran a dictar las autoridades competentes ocasionaría los siguientes impactos negativos:

Para el desarrollo del proyecto será necesario realizar el retiro de árboles, por lo que el realizar el retiro de todo estos en lugar de identificar aquellos que puedan conservarse, favorecería a la pérdida de la cobertura actual existente y los servicios ambientales que estos prestan.

En el caso de la demolición de las estructuras e instalaciones sin la aplicación de medidas, podría generarse una mayor dispersión de partículas, y generar contaminación al aire en conjunto con las emisiones por el uso de maquinaria de no presentarse en condiciones óptimas de operación.

Se favorecería también la pérdida de suelo y dispersión de polvos posterior al retiro de las instalaciones y de la cubierta vegetal, esto por erosión hídrica esto en caso de lluvias torrenciales, ya que el suelo es más susceptible a la erosión, o eólica, al dejar el suelo desnudo por un periodo de tiempo prolongado.

Para tener un cálculo aproximado de erosión que se tendría en dichas condiciones se utiliza la *Ecuación Universal de Pérdida de Suelos (EUPS)* modificada, lo que nos daría la erosión potencial, la cual equivale a tener un suelo totalmente desnudo, es decir sin cobertura y sin prácticas de conservación de suelo y agua, se tiene la siguiente fórmula:

$$E_p = R K LS$$

Donde:

A= Pérdida de suelo en ton/ha

R= Factor de erosividad de la lluvia

K= Factor de erosividad del suelo

LS= Factor de longitud y grado de pendiente

C= Factor cobertura vegetal

P= Factor de prácticas mecánicas (en caso de llevarse a cabo solamente).

Para calcular el valor del Factor de erosividad de la lluvia "R" se utilizaron las Ecuaciones para estimar la Erosividad de la lluvia en la República Mexicana propuestas por Cortéz (1991),

$$R = 2.89594x + 0.002983x^2$$

Donde:

Índice de erosividad de la lluvia por evento = 2.89594

Constante = 0.002983

X es la precipitación media anual = 450

Realizándose dicho cálculo se tiene lo siguiente:

$$R = 2.89594 (450) + 0.002983 (450)^2$$

$$R = 1303.17 + 0.002983 (202500)$$

$$R = 1303.17 + 604.06$$

$$\mathbf{R = 1907.23}$$

El factor de erosividad del suelo "K" se estima de acuerdo al método establecido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 1980) en la que:

- ✓ Se determina la unidad de suelo o grupo de unidades de suelo asociados entre si, tal y como se presenta en los mapas de suelos de DETENAL (INEGI).
- ✓ Se determina la clase de textura que presenta la unidad o grupo de unidades de suelos asociados entre si, tal como se presenta en esos mapas.
- ✓ Una vez determinada la unidad de suelo y la clase de textura se obtiene el valor correspondiente de acuerdo a la FAO.
- ✓ En los suelos formados de dos o más unidades se obtiene el valor de K de cada unidad de suelo que forma la asociación y se procede a realizar una ponderación de cada una de las unidades para estimar el valor de K.

Tabla VII.1. Valores del factor de erosionabilidad (k) en función de la unidad de suelo y su textura superficial de acuerdo con la FAO.

Unidades y subunidades de suelo de acuerdo a la clasificación de la FAO		Textura		
Símbolo	Nombre	Gruasa	Medio	Fina
A	Acisol	0.025	0.040	0.013
Af	Acisol férrico	0.013	0.020	0.007
Ag	Acisol gleyico	0.025	0.030	0.013
Ah	Acisol húmico	0.013	0.020	0.007
Ao	Acisol óxido	0.025	0.040	0.013
Ap	Acisol plúvico	0.053	0.079	0.026
B	Cambisol	0.025	0.040	0.013
B (c,d,e,k)	Cambisol cálcico, districo, éutrico, cálcico	0.025	0.040	0.013
Bf	Cambisol férrico	0.013	0.020	0.007
Bg	Cambisol gleyico	0.025	0.040	0.013
Bh	Cambisol húmico	0.013	0.020	0.007
Bl	Cambisol cálcico	0.025	0.040	0.013
B (v,x)	Cambisol vértico, sérico	0.053	0.079	0.026
C (t,h,l)	Chernozem (háplico, cálcico y férrico)	0.013	0.020	0.007
D (d,g,e)	Podzolúvico (districo, gleyico, éutrico)	0.053	0.079	0.026
E	Rendzina	0.013	0.020	0.007
Fa,h,p,o)	Ferralsol (ácido, húmico, plúvico, óxido)	0.013	0.020	0.007
G	Gleysol	0.025	0.040	0.013
Gc	Gleysol cálcico	0.013	0.020	0.007
G (d,e)	Gleysol éutrico (éutrico)	0.025	0.040	0.013
G(h,r)	Gleysol húmico, mólico	0.013	0.020	0.007
G(p,x)	Gleysol plúvico, gleyico	0.053	0.079	0.026
Gv	Gleysol vértico	0.053	0.079	0.026
H (c,g,h,l)	Ferralsol cálcico, gleyico, háplico, férrico	0.013	0.020	0.007
L	Litosol	0.013	0.020	0.007
U	Ranker	0.013	0.020	0.007
V (c,p)	Vertisol (cálcico, pélico)	0.053	0.079	0.026
W	Planosol	0.053	0.079	0.026
Wd	Planosol déctico	0.053	0.079	0.026
We	Planosol éutrico	0.053	0.079	0.026
Wf	Planosol húmico	0.025	0.040	0.013
Wm	Planosol mólico	0.025	0.040	0.013

En el presente caso el área de cambio de uso de suelo cuenta con el siguiente tipo de suelo:

- ✧ *le /2a Litosol eutrico / Clases Textural media.*

Para los tipos de suelo mencionados anteriormente el valor K de acuerdo con la FAO es el siguiente:

K = 0.020

El factor de longitud y grado de pendiente (LS) considera la longitud y el grado de pendiente por lo que para estimar este valor es necesario determinar la pendiente medida del terreno, que se obtiene determinando la diferencia de elevación del punto más alto del terreno al más bajo de tal forma que:

$$S = (H_f - H_i) / L$$

Donde:

S = Pendiente media del terreno (%)

H_f = Altura más alta del terreno (m)

H_i = Altura más baja del terreno (m)

L = Longitud del terreno (m)

Considerando que el valor sobre el nivel del mar en la cota más alta del área del proyecto es de 1946 msnm y en la parte más baja es de 1945 msnm, entonces la diferencia en elevaciones es de 1 m.

Si la longitud media del terreno entre estas dos cotas es de aproximadamente 188 m, entonces la pendiente aproximada del terreno sería:

$$S = (1946-1945) / 188 = 1 / 188 = 0.0053$$

$$\mathbf{S = 0.53\%}$$

Al conocer la pendiente y la longitud de la pendiente, se puede utilizar la siguiente fórmula:

$$LS = (\lambda)^m (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)$$

Donde:

$LS =$ Factor de grado y longitud de la pendiente.

$\lambda =$ Longitud de la pendiente

$S =$ Pendiente media del terreno

$M =$ Parámetro cuyo valor es 0.5

Quedando la ecuación de la siguiente forma:

$$LS = (188)^{0.5} (0.0138 + 0.00965 (0.53) + 0.00138 (0.53^2))$$

$$LS = (13.7113)^{0.5} (0.0138 + 0.00513 + 0.00138 (0.2829))$$

$$LS = (13.7113) * (0.0138 + 0.00513 + 0.00039)$$

$$LS = 13.7113 * 0.0193$$

$$\mathbf{LS = 0.2649}$$

Sustituyéndose los valores previamente obtenidos, el resultado sería lo siguiente:

$$E_p = R K LS$$

$$E_p = 1907.2305 * 0.020 * 0.2649$$

$$E_p = 10.1064$$

Por lo que para el área del predio se tiene un valor para la erosión potencial de 10.1064 ton/ha/año, lo que implicaría perder una lámina de suelo de 1.01 mm/ha/año (considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 t/ha de suelo).

Si se realiza el cálculo con respecto a la superficie del proyecto, la cual es de 1.6543 has, se tendría que la erosión potencial (suelo totalmente desnudo) sería de 16.7190 ton/año, si este se mantuviera de esa forma por tiempo prolongado (un año al menos).

Por otra parte, el retiro total de los árboles ocasionaría el desplazamiento temporal de la fauna (aves principalmente) hacia otros sitios, y en caso de no realizarse reforestación sería de manera más permanente.

El no contar con áreas verdes o que permitan la infiltración ocasionará la disminución en la absorción de agua pluvial, de igual forma si en dichas secciones verdes no se lleva a cabo la reforestación y toda el área fuera cubierta con pavimento o concreto.

Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Como se ha mencionado el desarrollo del proyecto traerá como consecuencia cambios en los factores ambientales, principalmente en la cobertura vegetal, ya que el retiro de árboles y secciones ajardinadas es esencial para la ejecución del proyecto, sin embargo, se puede aplicar medidas para minimizar los efectos negativos sobre el medio ambiente.

La identificación de los árboles que puedan mantenerse como parte del proyecto, principalmente en las secciones de áreas verdes, y conforme al avance en el desarrollo de las obras proyectadas, permitirá en consecuencia el desplazamiento de la fauna que pudiera encontrarse en el predio hacia otros.

Los árboles y arbustos que se encuentren en las futuras áreas verdes se podrán conservar para la rehabilitación de las mismas, por otra parte, se emplearán especies nativas de la zona para la reforestación de las áreas que así lo requieran, por lo que el mantenimiento será mínimo, evitando la introducción de especies exóticas.

Durante la demolición de las instalaciones se deberá de realizar el humedecimiento de las áreas para mitigar la dispersión de polvos, además de hacer la correcta disposición de los residuos generados en sitios autorizados, tratando de reutilizar o reciclar lo que se factible.

Por otra parte, se evitará que el suelo una vez ya retirada instalaciones o cobertura vegetal, permanecerá desnudo por tiempo prolongado, con la finalidad de evitar así la erosión del suelo, así mismo durante los movimientos de tierra se tendrán medidas para minimizar o evitar la pérdida de suelo, tales como humedecimiento de las áreas a trabajar con agua no potable, la colocación de residuos picados de material vegetal en donde sea factible su uso, realizar las actividades en épocas sin lluvias torrenciales, y realizar las actividades en tiempo y gradualmente.

Al ser un proyecto comercial el suelo será sellado y no se presentará dicho fenómeno; solo las áreas verdes serían susceptibles, pero estas conservarán algunos elementos arbóreos y serán reforestadas en donde sea requerido.

Los residuos a generarse serán dispuestos y manejados de forma de adecuada durante todas las etapas del proyecto, y en el caso de la operación cumplir con las normatividad, registros y condicionantes para cada tipo que se genere.

El desarrollo del proyecto aplicando las medidas preventivas y de mitigación propuestas, aunado a un proyecto ejecutivo acorde a las características del terreno, traería consigo un desarrollo habitacional ordenado.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental.

Durante el tiempo que duren las actividades de preparación del sitio para el desarrollo del proyecto, se contará con personal para llevar a cabo la supervisión de las actividades y que sean cumplidas todas las medidas preventivas y de mitigación necesarias para generar un menor impacto a la zona. Además, se contará con una persona encargada de supervisar el seguimiento de cada una de las medidas propuestas, así como las que, en su caso, indiquen las autoridades correspondientes.

Así mismo, esta persona será encargada de realizar la evaluación de los resultados obtenidos al aplicar las medidas preventivas y de mitigación, en caso de que estas no resulten eficientes, aplicará las medidas correctivas necesarias.

Objetivos.

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como objetivo garantizar el seguimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales generados a cada componente ambiental por las actividades relacionadas con el proyecto, evaluando la efectividad de su aplicación en base a los resultados obtenidos para, en caso de no obtener los resultados esperados, aplicar las medidas correctivas y/o aplicar otras medidas que permitan reducir al mínimo los impactos generados.

En seguida se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental que deberá llevar durante el tiempo que dure la preparación del sitio y construcción.

Tabla VII.1. Programa de vigilancia ambiental calendarizado por componente ambiental (1 de 4).

Componente ambiental	Medida preventiva, de mitigación y/o de compensación	Meses																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Agua	Para los residuos generados se contarán con contenedores para su disposición, para posteriormente ser recolectados y trasladados a los lugares permitidos por la autoridad, con la finalidad de que estos no sean arrastrados o dispersados causando afectaciones en sitios aledaños y/o aguas abajo.																									
	Se recomienda colocar en el área de estacionamiento y/o áreas externas material que permita la filtración de agua pluvial.																									
	Como parte del equipamiento de la tienda, se recomienda colocar mobiliario sanitario de bajo consumo de agua.																									
	Se contará con trampas de grasas y aceites, con el fin de que las aguas residuales a descargarse no presenten sólidos ni grasas que puedan causar afectación																									
	Se revisarán periódicamente las tuberías de agua y drenaje, y las trampas de grasas para en caso de que existan daños repararlos de inmediato; esto reduciría en el caso del agua el gasto mensual y en el drenaje sería un control sanitario.																									→
	Las descargas de aguas residuales deberán ser registradas ante la autoridad correspondiente, para que sean dictadas las condiciones particulares, para dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente.																									→
	El agua a descargar deberá ser analizada periódicamente para determinar la calidad de la misma, lo cual deberá ser realizado por un laboratorio certificado.																									→
Aire	Se deberá programar las actividades constructivas del proyecto, para prevenir que se despalde antes de iniciar trabajos, con el fin de minimizar la dispersión de partículas, polvo y la formación de tolveneras.																									
	Durante las actividades de movimiento de tierra (nivelación, compactación, excavaciones, etc.) se trabajará en fase húmeda, así como los materiales pétreos deberán ser rociados con agua no potable, para disminuir la propagación de partículas, polvo y la pérdida de material.																									
	Los vehículos que transporten material, así como escombros deberán ser cubiertos con lonas, para prevenir la propagación de partículas.																									
	Para evitar molestias a la población se establecerán rutas y horarios con menor tráfico vehicular, para el traslado de los escombros y materiales de construcción.		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Tabla VII.1. Programa de vigilancia ambiental calendarizado por componente ambiental (2 de 4).

Componente ambiental	Medida preventiva, de mitigación y/o de compensación	Meses																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Aire	Se deberá humedecer el área y los residuos que se vayan generando durante las actividades de demolición y desmantelamiento.																								
	La maquinaria, equipo y transporte que se requerirá para la construcción del proyecto, deberá encontrarse en óptimas condiciones de uso, por medio de un mantenimiento preventivo y/o correctivo, con el fin de disminuir la generación de ruido y las emisiones de gases contaminantes.		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	No se deberá realizar la quema de residuos (generados o existentes) en el sitio.		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Se deberá realizar la delimitar el sitio del proyecto con mamparas o vallas, con la finalidad de que sirva de control de emisiones.		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Se deberá realizar la limpieza constante de la obra (y frente a esta), así como al final de la misma para evitar la dispersión de partículas.																								
Suelo	Durante la preparación y construcción del proyecto no se almacenarán combustibles, aceites, ni aditivos automotrices, con el fin de evitar la contaminación del suelo y/o algún incidente que pudiera dañar la integridad física del personal. El abastecimiento de combustibles se hará en estaciones de servicio autorizadas.																								
	Se contarán con contenedores para el depósito temporal de los residuos generados por el personal, los cuales deben ser conforme a su tipo, ya sea producido (vegetal, domésticos) o bien existente en el área (escombros, chatarra, etc.)																								
	Los residuos deberán ser recolectados y trasladados por el servicio de limpieza o empresa contrata conforme al tipo de residuos que se trate.																								
	Se colocarán sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra, a los cuales además se le dará la limpieza o mantenimiento constante.		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	El retiro de los árboles y limpieza de las área de jardín se realizará de forma mecánica, no se utilizará fuego, ni productos químicos.																								
	Realizar el humedecimiento de las áreas sin cobertura vegetal o de suelo desnudo con agua tratada, evitará la pérdida de suelo por erosión o dispersión de partículas.																								
	En caso de que se lleguen a detectar material diferente al suelo común en la zona (residuos peligrosos) se dará aviso a las autoridades correspondientes para que indiquen el procedimiento a seguir.																								
	Se deberá realizar la limpieza constante de la obra (y frente a esta), así como al final de la misma, lo que evitará la presencia de residuos que posteriormente puedan dispersarse fuera del predio.																								

Tabla VII.1. Programa de vigilancia ambiental calendarizado por componente ambiental (3 de 4).

Componente ambiental	Medida preventiva, de mitigación y/o de compensación	Meses																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Suelo	No se deberán llevar a cabo mantenimiento en el sitio de la maquinaria o vehículo usar , pero en caso de que ocurra algún imprevisto que requiera solución, deberá colocarse material impermeable para proteger el suelo, así como se emplearán dispositivos para la recolección de grasas y lubricantes de desecho.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Se deberá contar con contenedores específicos para el depósito de los residuos generados conforme a su tipo o composición durante la operación de la tienda																									⇒
	Como parte de las instalaciones se contará con áreas para almacén temporal de cartón, residuos inorgánicos y residuos peligrosos.																									⇒
	Se deberá contratar un prestador de servicio para la recolección, retiro y disposición de los residuos generados durante la operación, el cual deberá estar autorizado.																									⇒
	Se deberá contar con un Plan de Manejo de los residuos generados en las instalaciones.																									⇒
	El promovente deberá registrarse como generador de residuo de manejo especial y/o de residuos peligrosos (en caso de generarse), ante la autoridad correspondiente.																									⇒
Flora	Se deberá contar con un programa calendarizado de mantenimiento preventivo y correctivo de la tubería, líneas de electricidad, instalaciones en general, lo que evitará que pueda haber fugas o derrames de aceites, etc.																								⇒	
	Se conservarán los árboles existentes en las secciones de áreas verdes para que formen aparte de la habilitación de éstas.					■	■						■	■										■		
	Se deberá realizar el sembrado de especies nativas preferentemente en las áreas verdes, o las señaladas por la autoridad competente. Además de considerar especies de bajo consumo de agua preferentemente.																								■	■
Fauna	En caso de que para el mantenimiento de las áreas verdes se requiera el uso de fertilizantes o plaguicidas, estos deberán orgánico o de baja toxicidad.																								⇒	
	El sembrado de especies nativas en las áreas verdes, ayudará a atraer y establecerse fauna, principalmente aves en estas secciones.																							■	■	
	En caso de que para el mantenimiento de las áreas verdes se requiera el uso de fertilizantes o plaguicidas, estos deberán orgánico o de baja toxicidad que no causen afectación a la fauna.																								⇒	

■ Tiempo que dura la actividad ● Se llevará a cabo de ser necesario ⇒ Se llevará durante la operación del proyecto

VII.3 Conclusiones

El proyecto corresponde a la construcción y operación de una Tienda de autoservicio denominada "HEB La Loma", el cual tiene como ubicación en el Blvd. Antonio Rocha Cordero, en el fraccionamiento municipio de San Luis Potosí, Nuevo León.

El predio del proyecto se ubica de manera más específica casi esquina con la Carretera a Guadalajara, correspondiendo a la sección sur del centro Deportivo La Loma; en cuanto al Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie IV, desarrollada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se indica que el sitio del proyecto se categoriza como Asentamientos humanos.

Actualmente el área, como se indicó, corresponde a una porción del Centro deportivo La Loma, comprendiendo canchas de tenis, una ciclopista y/o pista para corredores, canchas con pasto, así como pasillos o banquetas, además de áreas jardinadas, por lo cual se hará el retiro de estructuras y elementos de estas instalaciones, así como la demolición de las áreas necesarias para dar pasto al proyecto.

En cuanto a cobertura vegetal, esta está compuesta por árboles sembrados a lo largo de los pasillos y en las secciones de jardineras, en estas también se presentan algunos arbustos y herbáceas o pastos. Las especies que se ubican en el sitio son principalmente de tipo ornamental y de especies introducidas.

El predio corresponde a una superficie de 16,625.25 m², de la cual el proyecto se desarrollará en 16,543.81 m² por la superficie de afectación con la que se cuenta. El área del proyecto se distribuye de la siguiente manera: área de maniobras 2,598.97 m², áreas mecánicas 627.10 m², área cubierta PB 11,765.00 m², estacionamiento y circulación de 3,511.04 m², áreas verdes 1,306.81 m². De manera específica la tienda comprenderá 221.19 m² de área de recibo, 1,398.38 m² de área de bodega y preparación, 56.12 m² de área de oficinas, 45.00 m² de baños, 45.00 de local comercial, 7,117.53 m² de piso de venta, 300.67 m² de áreas de circulación de la tienda, mientras que la caja de la tienda es de 9183.89 m². Los cajones de estacionamiento contemplados son 314.

Se estima que el tiempo para el desarrollo del proyecto será de alrededor de 2 años. El proyecto dispondrá de los servicios públicos necesarios para su funcionamiento, como son el agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica, entre otros, ya que se localiza dentro de la zona urbana, y estos se presentan en la zona y en el predio por la actividades que se realizan actualmente.

De manera general, su operación consiste en comercializar productos principalmente abarrotes, electrónicos, productos de limpieza, accesorios para toda la familia, por lo que las principales actividades que se realizarán en la Tienda de Autoservicio son la recepción de mercancía, revisión, almacenaje temporal, exhibición y venta de los productos al público en general.

El desarrollo del proyecto propiciará modificaciones importantes en los factores ambientales, como afectación de la calidad del aire debido a la operación de maquinaria lo que generará emisiones de gases contaminantes y la dispersión de partículas y polvo por los movimientos de suelo y manejo de materiales particulados; susceptibilidad de contaminación del suelo si llegara a realizarse algún mantenimiento imprevisto y se presentara algún derrame o fuga, así como arrastre o dispersión de residuos generados al no tenerse un adecuado manejo, esto durante la etapa de construcción, así como la pérdida de cobertura vegetal por el derribo de árboles.

Para la operación, se considera que se producirán residuos de manejo especial y aguas residuales de las actividades de operación y mantenimiento principalmente, por lo que tendrán que implementar planes de manejo para los residuos, así como análisis a las aguas para así cumplir con lo indicado en la normatividad aplicable.

Para lo antes mencionado, se implementarán medidas de prevención y mitigación con el fin de minimizar las afectaciones, tales como humedecimiento de las áreas que implicará movimientos de tierra, conservación de elementos arbóreos, disposición adecuada de residuos de construcción. En el caso de la operación se tendrá el manejo adecuado de los residuos que se generen, para lo cual se contará con una compactadora de cartón y un área para retornable, la colocación de trampas de grasas y el mantenimiento de adecuado de las instalaciones para evitar susceptibilidad a contaminación. Se habilitará las áreas verdes y de ser necesario se sembrarán arboles de especies nativas preferentemente.

Además de lo anterior, se realizaron estudios de Riesgo Geológico, Riesgo Geofísico, Mecánica de suelo y un Informe Hidrológico preliminar en los cuales se señalan medidas o recomendación que se deberán llevar a cabo para un adecuado desarrollo del proyecto y que se presente afectación al proyecto o hacia el exterior por motivo de su desarrollo.

Asimismo, la construcción y operación de las instalaciones provocará impactos positivos, reflejados en el aspecto socioeconómico, ya que se generará inversión y se crearán fuentes de empleo en sus diferentes etapas, lo que contribuirá en el aspecto económico del Municipio.

Por lo anterior, la construcción y operación del proyecto aplicando las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente estudio, y en los estudios técnicos realizados para el predio, así como las que establezcan las autoridades competentes, traerá consigo un proyecto ordenado y viable con el ambiente.

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

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

VIII.1 Formatos de presentación.

VIII.1.1 Planos definitivos.

Anexo VIII.1.1. Plano del proyecto.

VIII.1.2 Fotografías.

Anexo VIII.1.2. Fotografías del área del proyecto.

VIII.1.3 Videos.

No se incluyen.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna.

En el numeral IV.2.2 se encuentran los listados de vegetación y fauna.

VIII.2 Otros anexos.

a) Documentos legales.

Anexo VIII.2.A.1. Documentación legal del predio.

- ✓ Constancia de tenencia de tierra.

Anexo VIII.2.A.2. Documentación legal del promovente.

- ✓ Escritura Pública No. 13,207. Acta Constitutiva
- ✓ Escritura Pública No. 15,389. Poder legal
- ✓ RFC
- ✓ Identificación del apoderado legal

Anexo VIII.2.A.3. Documentación del Prestador de Servicios.

b) Diagramas y otros gráficos.

Anexo VIII.2.B.1. Planos para sobreposición.

- ✓ Topografía.
- ✓ Geología.

- ✓ Edafología.
- ✓ Hidrología.
- ✓ Uso actual

c) *Imágenes de satélite.*
Se incluyen dentro del documento.

d) *Resultados de laboratorio.*
No se incluyen.

e) *Resultados de análisis y/o trabajos de campo.*
Anexo VIII.2.F.1. Plano de arbolado .

Los resultados de los análisis de vegetación realizados se encuentran dentro del numeral II.2.1.1. Estudios de campo y gabinete.

f) *Estudios técnicos.*
Anexo VIII.2.G.1. Estudio de riesgo geológico y de riesgo geofísico.

Anexo VIII.2.G.2. Reporte hidrológico e hidráulico preliminar.

Anexo VIII.2.G.3. Estudio de mecánica de suelos y diseño de pavimentos.

Anexo VIII.2.G.,.4. Estudio Vial

g) *Modelos matemáticos.*
La explicación del modelo matemático usado para la identificación y evaluación de impacto ambiental se encuentra en el numeral V.1.3.2.

h) *Análisis estadísticos.*
No se incluyen.

i) *Otros.*
Anexo VIII.2.J.1. Constancia de uso de suelo municipal.

VIII.3 Glosario de términos

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

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

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

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

Establecimiento: Lugar en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Evaluación de impacto Ambiental: Es el procedimiento de carácter preventivo a través del cual la Secretaría establece la procedencia de la realización de obras y actividades de su competencia, así como las condiciones a las que se sujetarán aquellas que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar y reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente y propiciar el desarrollo sustentable.

Impacto ambiental: La modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

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

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

Impacto ambiental 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 ó desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

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

Informe preventivo de impacto ambiental: Documento técnico mediante el cual se dan a conocer los datos generales y características de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados en el artículo 40 de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza y del artículo 24 del presente reglamento o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental.

Insumos: Aquellos materiales o sustancias que intervienen o intervendrán de forma directa o indirecta en la construcción, operación y funcionamiento de las obras o actividades de competencia Estatal que pretendan realizarse en el territorio del Estado.

Insumos directos: Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante un proceso productivo o de tratamiento.

Insumos indirectos: Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productivos, de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión, como calderas de servicio, en los talleres de mantenimiento y limpieza, como lubricantes para motores, material de limpieza, en los laboratorios y similares.

Ley: Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza.

Manifestación de impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo, atenuarlo, mitigarlo y compensarlo en caso de que sea negativo.

Medidas de compensación: La aportación del promovente de especies arbóreas para resarcir el impacto negativo ocasionado por la obra o actividad proyectada, para su plantación en el o los sitios que determine la Secretaría.

Medida correctiva: Disposición exigida por la Secretaría o por la Procuraduría encaminada a modificar actividades, operaciones o procesos, a fin de atenuar, disminuir o evitar el daño y deterioro ambiental.

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

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos 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.

Microestablecimiento: Lugar en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios, que ocupen hasta quince trabajadores.

Parque, corredor, fraccionamiento o zona industrial: Es la superficie geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios, con una administración permanente para su operación.

Procuraduría: Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de Coahuila.

Promovente: Persona física o moral, con personalidad jurídica, que solicita evaluación de impacto ambiental, y somete a consideración de la autoridad competente los informes preventivos y/o las manifestaciones de impacto ambiental y los avisos que correspondan para determinar la procedencia de realizar obras y actividades de competencia Estatal.

Registro: El Registro Estatal de Prestadores de Servicios en Materia de Impacto Ambiental, que es una base de datos que contiene la información relativa a las personas físicas y morales que elaboran informes preventivos y manifestaciones en materia de impacto ambiental, por cuenta propia o de terceros y que son responsables del contenido de los mismos.

Reglamento: Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza en materia de impacto ambiental.

Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza.

Sistema de información Geográfica: es un conjunto de "hardware", "software", datos geográficos y personal capacitado, organizados para capturar, almacenar, consultar, analizar y presentar todo tipo de información que pueda tener una referencia geográfica. Un SIG es una base de datos espacial.

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

Sustancia tóxica: Aquella que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

Sustancia inflamable: Aquélla capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

Sustancia explosiva: Aquella que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

Ventanillas Únicas: Áreas de recepción de trámites.

BIBLIOGRAFÍA

- Bojórquez Tapia, L. A., Ezcurra, E. and García, O. 1998. Appraisal of Environmental Impacts and Mitigation Measures Through Mathematical Matrices. *Journal of Environmental Management* 53, 91-99.
- Cartas Topográfica, Geológica y Edafológica Tepetate F14A83. Escala 1:50,000. INEGI.
- Cartas Hidrológicas de Aguas Superficiales y Aguas Subterráneas Monterrey F14-4. Escala 1:250,000. INEGI.
- Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta Topográfica Tepetate F14A83, Escala 1: 20,000, INEGI.
- Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie IV, F14-4, Escala 1: 250,000, INEGI.
- Everitt, J. H; Drawe, D. L. & Lonard, R.I. 1999. *Field Guide to the Broad – Leaved Herbaceous Plants of South Texas*. Texas Tech University Press.
- Everitt, J. H; Drawe, D. L. & Lonard, R.I. 2002. *Trees, Shrubs & Cacti of South Texas*. Texas Tech University Press.
- Kaufman K. 2005. *Guía de campo de las aves de Norteamérica*. Houghton – Mifflin. New York.
- Leopold, L. B., *et al.* 1971. *A Procedure for Evaluating Environmental Impact*. Geological Survey Circular 645. Washington 13 p.
- Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí. Publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 15 de diciembre de 1999. Última Reforma 10 de marzo de 2021.
- Ley de Desarrollo Urbano del Estado de San Luis Potosí. Publicada en el Periódico Oficial del Estado, el 17 de julio 2018. Última reforma 30 de noviembre de 2020.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, 28 de enero de 1988 y sus modificaciones.
- Ley General de Cambio Climático. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 06 de junio de 2012.
- Ley General de Vida Silvestre. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 3 de julio de 2000.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 08 de octubre de 2003.
- Loredó O., C; Beltrán L., F. 2007. *Predicción de Riesgo a la Erosión Hídrica a Nivel Microcuenca*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, agrícolas y Pecuarias. SAGARPA.
- Magurran, A. E. 1989. *Diversidad Ecológica y su Medición*. Ediciones Vedral. Barcelona España. 200 p.
- 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. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2010.
- Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021. San Luis Potosí. Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de San Luis el 23 de marzo de 2016.

- Plan Estatal de Desarrollo Urbano de San Luis Potosí 2012 – 2030. Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de San Luis el 27 de abril de 2021.
- Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Diario Oficial de la Federación, el 12 de julio de 2019.
- Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de San Luis Potosí. Publicado en Periódico Oficial del Gobierno del Estado, 27 de abril de 2021.
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 8 de septiembre de 2012.
- Programa Estatal de Desarrollo Urbano Nuevo León 2030 (Publicado en el Periódico Oficial del Estado el 30 de diciembre de 2013).
- Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Luis Potosí. Publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 27 de abril de 2021.
- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 07 de julio de 2020.
- Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí en materia de evaluación de impacto ambiental y riesgo. (Publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 1 de noviembre de 2007.
- Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí en materia de residuos no peligrosos. (Publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 7 de julio de 2005). Síntesis Geográfica de Nuevo León y Anexo Cartográfico. Diciembre de 1981. INEGI.
- Ley de Protección y Conservación de árboles Urbanos del estado de San Luis Potosí. (Publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 21 de julio de 2015. Última reforma el 20 de mayo de 2017.
- Reglamento de Ecología para el municipio de San Luis Potosí. (Publicado en el Periódico Oficial del Estado, 20 de octubre de 2016. Última Reforma 12 de septiembre de 2017.
- Síntesis Geográfica de San Luis Potosí. Secretaría de Programación y Presupuesto. INEGI.

Otros recursos utilizados

Sitios web:

SIGEIA (Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental).

<http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA4PUBLICO/BOS/Bos.php>

Mapa digital INEGI

<http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?capas=bb50p,lc801p,lc802p,tt801p,tt802p>

CONABIO (Zonas Prioritarias).

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/regionalizacion.html>

CONABIO (Portal de Información geográfica)
<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

Naturalista CONABIO
<http://www.naturalista.mx>

Malezas de México
<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm>

INEGI (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA)
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=19>

ESPACIO DIGITAL GEOGRÁFICO (SEMARNAT)
<http://gisviewer.semarnat.gob.mx/geointegrador/index.html>

CONFORME LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 127 DE LA LEY AMBIENTAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSI, LOS ABAJO FIRMANTES DECLARAN, BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA REALIZACIÓN DE LA PRESENTE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO "**HEB LA LOMA**", A UBICARSE EN EL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI, SAN LUIS POTOSI, SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUGERIDAS EN LA PRESENTE SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA ACTIVIDAD A DESARROLLAR, Y QUE SABEN QUE SI SE COMPRUEBA QUE EN LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO EN CUESTIÓN LA INFORMACIÓN ES FALSA, EL RESPONSABLE SERÁ SANCIONADO DE CONFORMIDAD CON EL CAPÍTULO IV DEL TÍTULO SEXTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, SIN PERJUICIO DE LAS SANCIONES QUE RESULTEN DE LA APLICACIÓN DE OTRAS DISPOSICIONES JURÍDICAS RELACIONADAS.

ARQ. RIGOBERTO TADEO ORTIZ GUZMAN

Representante legal
INVERSIONES HEB, S.A. DE C.V.

BIOL. SANJUANA GARCIA GOMEZ

Responsable elaboración de estudio
Representante legal
PLANEACION Y SOLUCIONES AMBIENTALES, S.A. DE C.V.

ANEXOS.