DESARROLLADORA DE INFRAESTRUCTURA PUERTO ESCONDIDO S.A. DE C.V.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PROYECTOS QUE REQUIEREN CAMBIO DE USO DE SUELO MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:
“BANCO DE MATERIAL URRUTIA”

CONSULTA PÚBLICA

CORE AMBIENTAL

SALINAS VICTORIA, N.L. JULIO 2026

DESARROLLADORA DE INFRAESTRUCTURA PUERTO ESCONDIDO S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PROYECTOS QUE REQUIEREN CAMBIO DE USO DE SUELO MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO: "BANCO DE MATERIAL URRUTIA"

CONSULTA PÚBLICA



CORE AMBIENTAL

SALINAS VICTORIA, N.L. JULIO 2026

DATOS GENERALES DEL PROYECTO	1
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS	3
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL	4
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	5
MEDIDAD PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN	6
PRONOSTICOS AMBIENTALES	7
IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS	8
CONTRATO DE ARRENDAMIENTO	9
ACTA CONSTITUTIVA	10
CONSTANCIA DE SITUACIÓN FISCAL	11
PODER DEL REPRESENTANTE E INE	12
PLANOS	13
PROGRAMA DE OBRA	14
FOTOGRAFÍAS	15

ÍNDICE DE CONTENIDO

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

I.1 Proyecto **1**
I.1.1 Nombre del proyecto 1
I.1.2 Ubicación del proyecto, comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa 1
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto 8
I.1.4 Presentación de la documentación legal 9

I.2 Promovente **9**
I.2.1 Nombre o razón social 9
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente 10
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 10
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal 10

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental **11**
I.3.1 Nombre o razón social 11
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP 11
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio 11
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio 11

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto **12**
II.1.1 Naturaleza del proyecto 14
II.1.2 Selección del sitio 14
II.1.2.1 Objetivos generales y específicos 15
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización 16
II.1.4 Inversión requerida 19
II.1.5 Dimensiones del proyecto 20
II.1.6 Uso actual del suelo 22
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 23

CONSULTA PÚBLICA

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 23
II.2.1 Programa general de trabajo 25
II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete 30
II.2.1.2 Representación gráfica regional 30
II.2.1.3 Representación gráfica local 30
II.2.2 Preparación del sitio y construcción 32
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto 34
II.2.4 Etapa de Construcción 34
II.2.5 Operación y mantenimiento 34
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto 34
II.2.7 Etapa de abandono del sitio 34
II.2.8 Generación y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 35
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de residuos 36

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

III.1 Programa de ordenamiento ecológico del territorio (POET) 38
III.2 Decretos y programas de conservación y manejo de áreas naturales protegidas (ANP) 60
III.3 Planes y programas de desarrollo urbano (PDU) 66
III.4 Normas Oficiales Mexicanas 67
III.5 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas 69
III.6 Bandos y Reglamentos Municipales 69
III.7 Otros instrumentos que considerar 69

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

IV.1 Delimitación del área de estudio 81
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental 83
IV.2.1. Medio abiótico 88
IV.2.2 Medio biótico 123
IV.2.3 Medio socioeconómico 253
IV.2.4 Paisaje 255
IV.2.5 Diagnóstico ambiental 256

CONSULTA PÚBLICA

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Indicadores de impacto 258
V.2 Caracterización de los impactos 259
V.2.1 Valoración de los impactos 260
V.3 Metodología de evaluación 263
V.4 Conclusiones 269

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 271
VI.2 Impactos residuales 302

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. Pronóstico del escenario 302
VII.1.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto 302
VII.1.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto 303
VII.1.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación 305
VII.1.4 Pronóstico ambiental 306
VII.2 Programa de vigilancia ambiental 307
VII.2.1 Seguimiento y control (monitoreo) 308
VII.3 Conclusiones 311

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Presentación de la información 313
VIII.1.1 Cartografía 313
VIII.1.2 Fotografías 313
VIII.1.3 Videos 313
VIII.2 Otros anexos 313
VIII.2.1 Memorias 314
VIII.3 Glosario de términos 316

CONSULTA PÚBLICA

ANEXOS

Anexo 1- Contrato de arrendamiento

Anexo 2- Acta Constitutiva Instrumento 26,418

Anexo 3- Constancia de la Situación Fiscal de los promoventes.

Anexo 4- Identificación Oficial y Poder de los Apoderados Legales.

Anexo 5 Cédula profesional del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

Anexo 6- Ubicación georreferenciada (KMZ)

Anexo 7 Planos

Anexo 8 Programa de obra

Anexo 9 Fotografías

OTROS

- Programa de Rescate y reubicación de fauna
- Programa de Conservación, rescate y reubicación de flora

CONSULTA PÚBLICA

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

I.1. Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

El nombre del proyecto es “BANCO DE MATERIAL URRUTIA”

Se solicita la autorización en materia de impacto ambiental de acuerdo con el artículo 5º Inciso A fracción IV. del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental por cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.

I.1.2 Ubicación del proyecto comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa.

El proyecto se pretende desarrollar se ubica en el municipio de Salinas Victoria, Nuevo León.

Este proyecto tiene una superficie de 119,816.13 m^2 (11.98 ha).

CONSULTA PÚBLICA

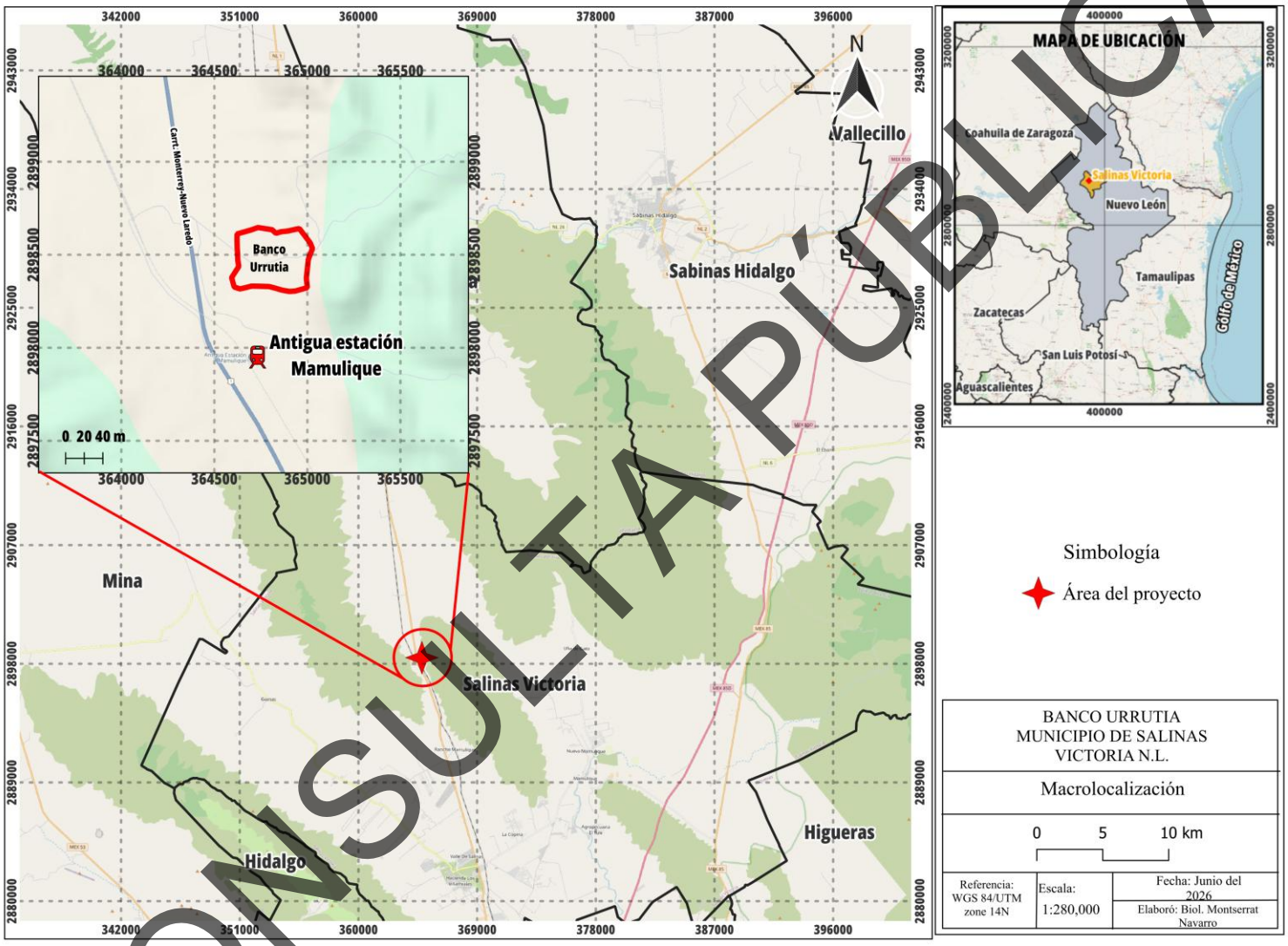


Figura I.1 Ubicación del proyecto.

Fuente: Google maps

CONSULTA PÚBLICA

Este proyecto pretende realizar la preparación de la superficie total del predio para su posterior uso como almacén de balasto dado al requerimiento del proyecto integral SISTEMA FERROVIARIO PARA CONECTAR MONTERREY-NUEVO LAREDO".

La superficie total del proyecto es de 119,816.13 m^2 (11.98 ha).

La ubicación del proyecto se muestra en la figura I.2 y en la imagen satelital figura I.3 se muestran las condiciones actuales del área del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

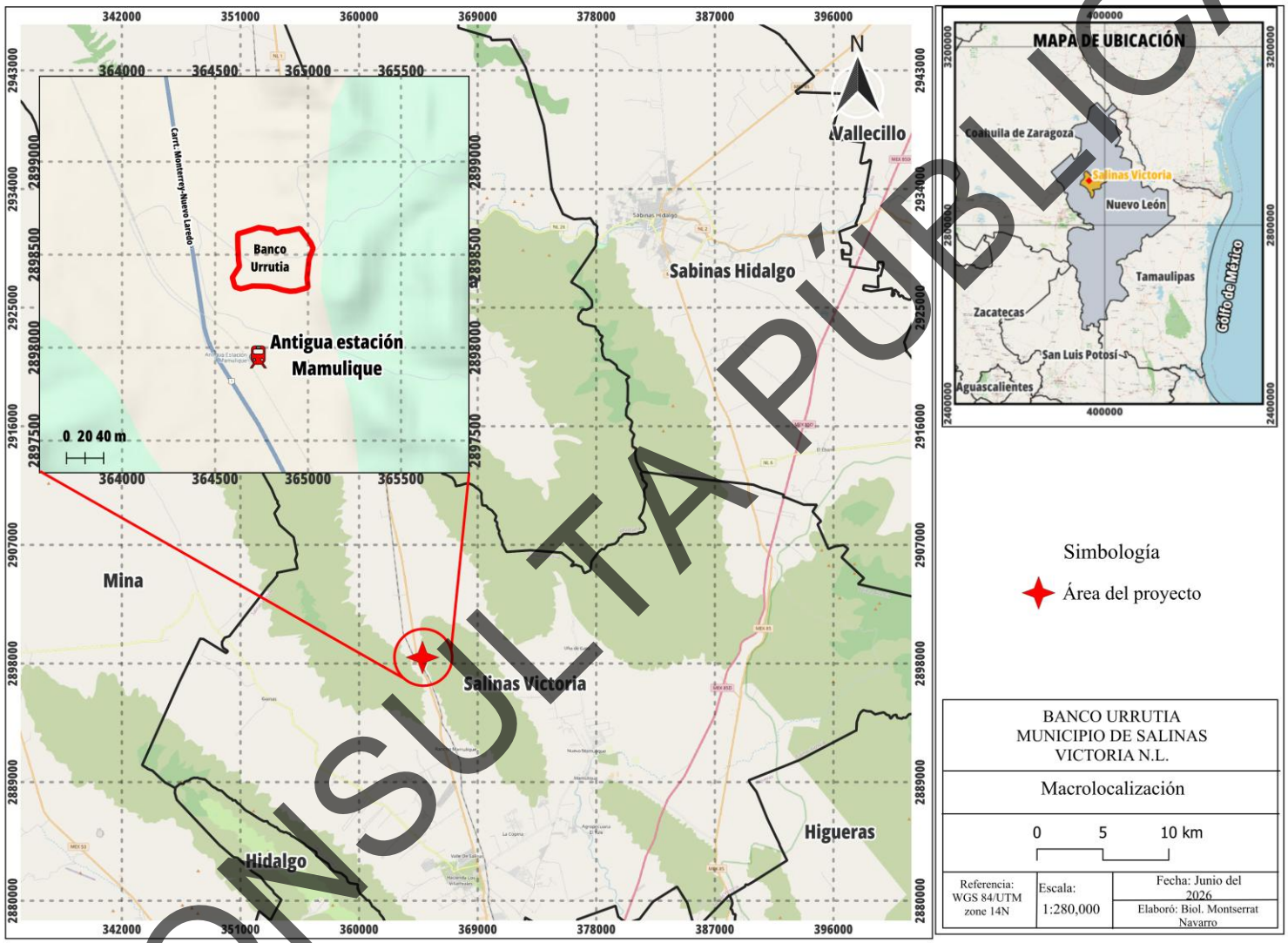


Figura I.2 Ubicación del proyecto.
Fuente: Google maps.

CONSULTA PÚBLICA

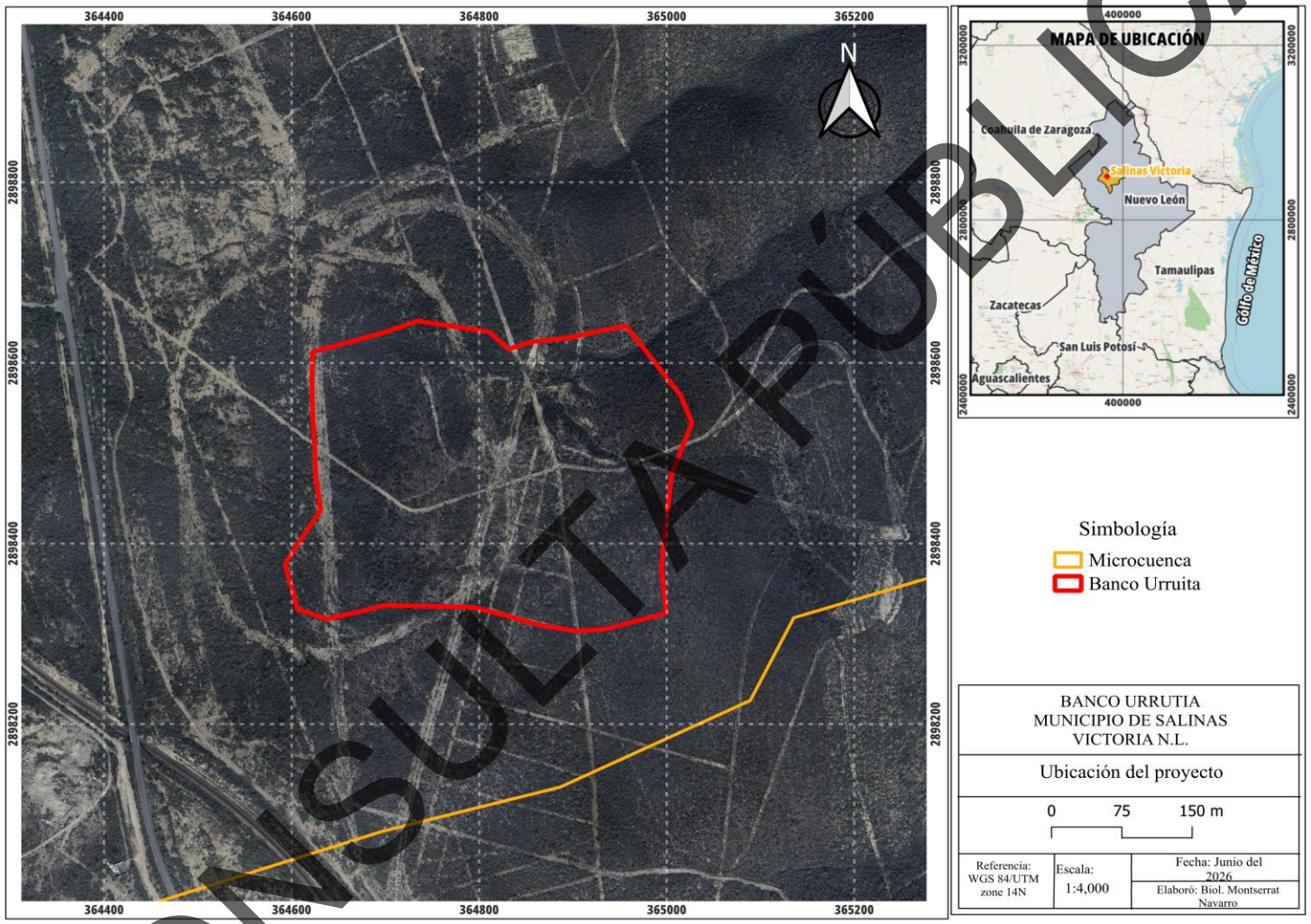


Figura I.3 Imagen satelital del área del proyecto.
Fuente: Google Earth

CONSULTA PÚBLICA

En la tabla I.1 se muestran las coordenadas del proyecto objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Cambio de Uso de Suelo del proyecto "BANCO DE MATERIAL URRUTIA"

Tabla I.1 Coordenadas generales del proyecto.

No. Segmento	Longitud	Rumbo	Coordenada Inicial	Coordenada Final
L1	52.402	N15° 17' 19.78"W	X:364606.714	X:364592.897
			Y:2898326.770	Y:2898377.317
L2	70.992	N32° 31' 27.60"E	X:364592.897	X:364631.066
			Y:2898377.317	Y:2898437.175
L3	35.084	N08° 33' 40.35"W	X:364631.066	X:364625.843
			Y:2898437.175	Y:2898471.868
L4	34.24	N01° 51' 13.46"W	X:364625.843	X:364624.736
			Y:2898471.868	Y:2898506.090
L5	32.309	N03° 39' 47.73"W	X:364624.736	X:364622.672
			Y:2898506.090	Y:2898538.333
L6	35.839	N01° 17' 36.43"W	X:364622.672	X:364621.862
			Y:2898538.333	Y:2898574.163
L7	37.657	N00° 35' 45.01"E	X:364621.862	X:364622.254
			Y:2898574.163	Y:2898611.818
L8	77.868	N74° 03' 05.22"E	X:364622.254	X:364697.124
			Y:2898611.818	Y:2898633.214
L9	39.575	N70° 35' 33.08"E	X:364697.124	X:364734.450
			Y:2898633.214	Y:2898646.364
L10	39.93	S80° 46' 00.07"E	X:364734.450	X:364773.863
			Y:2898646.364	Y:2898639.957
L11	36.801	S81° 29' 17.31"E	X:364773.863	X:364810.258
			Y:2898639.957	Y:2898634.510
L12	28.386	S47° 01' 39.30"E	X:364810.258	X:364831.028
			Y:2898634.510	Y:2898615.161
L13	27.351	N72° 31' 56.12"E	X:364831.028	X:364857.118
			Y:2898615.161	Y:2898623.371
L14	38.134	N83° 35' 25.99"E	X:364857.118	X:364895.013
			Y:2898623.371	Y:2898627.628
L15	33.024	N77° 08' 05.38"E	X:364895.013	X:364927.208
			Y:2898627.628	Y:2898634.981
L16	30.087	N78° 37' 16.05"E	X:364927.208	X:364956.704
			Y:2898634.981	Y:2898640.917
L17	95.983	S37° 05' 30.45"E	X:364956.704	X:365014.590
			Y:2898640.917	Y:2898564.354
L18	32.982	S22° 22' 25.87"E	X:365014.590	X:365027.145

CONSULTA PÚBLICA

No. Segmento	Longitud	Rumbo	Coordenada Inicial	Coordenada Final
			Y:2898564.354	Y:2898533.855
L19	62.565	S20° 41' 40.30"W	X:365027.145	X:365005.035
			Y:2898533.855	Y:2898475.327
L20	101.73	S06° 02' 07.89"W	X:365005.035	X:364994.339
			Y:2898475.327	Y:2898374.161
L21	51.509	S05° 51' 16.93"E	X:364994.339	X:364999.593
			Y:2898374.161	Y:2898322.921
L22	30.948	S75° 37' 46.21"W	X:364999.593	X:364969.614
			Y:2898322.921	Y:2898315.240
L23	38.46	S74° 07' 14.67"W	X:364969.614	X:364932.622
			Y:2898315.240	Y:2898304.717
L24	30.175	S86° 50' 54.11"W	X:364932.622	X:364902.492
			Y:2898304.717	Y:2898303.058
L25	39.851	N79° 56' 30.30"W	X:364902.492	X:364863.253
			Y:2898303.058	Y:2898310.018
L26	33.904	N73° 40' 23.91"W	X:364863.253	X:364830.716
			Y:2898310.018	Y:2898319.549
L27	38.536	N75° 15' 51.64"W	X:364830.716	X:364793.447
			Y:2898319.549	Y:2898329.351
L28	37.172	N88° 35' 16.64"W	X:364793.447	X:364756.287
			Y:2898329.351	Y:2898330.267
L29	39.6	N88° 28' 55.40"W	X:364756.287	X:364716.701
			Y:2898330.267	Y:2898331.316
L30	18.629	S89° 53' 10.34"W	X:364716.701	X:364698.072
			Y:2898331.316	Y:2898331.279
L31	35.407	S75° 19' 22.90"W	X:364698.072	X:364663.820
			Y:2898331.279	Y:2898322.308
L32	27.284	S77° 30' 48.48"W	X:364663.820	X:364637.182
			Y:2898322.308	Y:2898316.409
L33	32.181	N71° 13' 06.64"W	X:364637.182	X:364606.714
			Y:2898316.409	Y:2898326.770

CONSULTA PÚBLICA

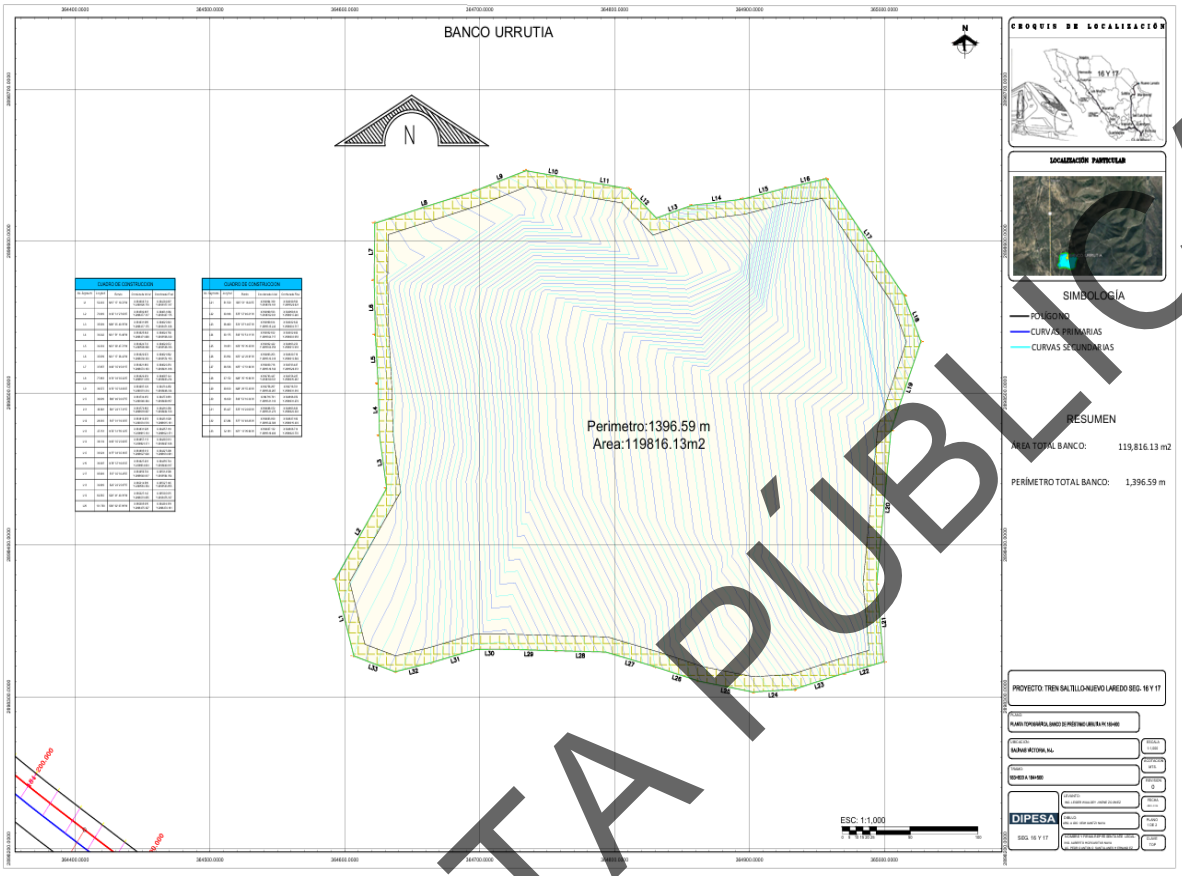


Figura I.4 Polígono del proyecto.
Fuente: Planos.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

La preparación del sitio y operación del proyecto se llevará a cabo en un periodo de 17 meses de acuerdo con el programa de obra presentado por el promovente.

Su utilidad se considera permanente.

El proyecto, objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental comprende el desarrollo del proyecto “BANCO DE MATERIAL URRUTIA”

CONSULTA PÚBLICA

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Para efectos del estudio, resolución y autorización en materia de impacto ambiental modalidad general del proyecto “Banco de Material El Urrutia”, el promovente será la empresa Desarrolladora de Infraestructura Puerto Escondido, S.A. de C.V. denominada “DIPESA”.

Se cuenta con un contrato Número 00632507SA-REGALIAS BANCO URRUTIA-094-MAB.Que corresponde a un contrato de autorización para la extracción de materiales que celebran por una parte el Proveedor representado por la Señora Esmeralda Mora, en su carácter de Representante Legal (Se incluye carta poder e identificación oficial) y por otra parte Desarrolladora de Infraestructura Puerto Escondido, S.A. de C.V. denominado como DIPESA.

En la Cláusula Primera. Se menciona que el proveedor permitirá a DIPESA realizar la extracción de materiales de banco para el Proyecto, en las áreas designadas dentro del predio. Ase menciona que DIPESA será responsable del traslado y descarga del material extraído conforme a lo requerido por el Proveedor en las áreas designadas.
De la misma forma, se autoriza a DIPESA el libre tránsito, movimiento, rutas de acarreo de los materiales para la extracción en la Zona que se le asigne, y actividades asociadas en el terreno.

En la Cláusula Cuarta, se incluye que la vigencia del contrato será a partir del día 01 de enero de 2026 al 31 de diciembre de 2026.

En la Cláusula Octava se menciona que el Proveedor acepta que para la ejecución del objeto en material del contrato DIPESA, podrá introducir al terreno todo tipo de maquinaria y equipo.
Anexo 1 Documento presentado por el promovente. Contrato de arrendamiento

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

El promovente es DESARROLLADORA DE INFRAESTRUCTURA PUERTO ESCONDIDO, S.A. DE C.V. (DIPESA)

La promovente es Desarrolladora de Infraestructura Puerto Escondido, S.A. DE C.V., a la que se le denominara “DIPESA”. De acuerdo con el instrumento 26,418 del Libro 2,480 con Folio número 290,414 en la Ciudad de México a 8 de diciembre de 2025. Ante el Notario Público Jorge Alfredo Domínguez Martínez, titular de la notaría pública 236, se protocolizó el Acta de Asamblea General

CONSULTA PÚBLICA

Ordinaria de Accionistas de "DESARROLLADORA DE INFRAESTRUCTURA PUERTO ESCONDIDO, S.A. DE C.V.

En este instrumento se declara que por la escritura 101,039 con fecha de 03 de diciembre de 2008, ante el Lic. Alfonso Zermeño Infante.
Uno- ESCRITURA CONSTITUTIVA. - Se constituyó la CONCESIONARIA OMEGA OAXACA, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.
Dos- CAMBIO DE DENOMINACIÓN. – Que por la escritura 902,199 el cinco de junio de 2012, se formalizó el cambio de denominación social por la de DESARROLLADORA DE INFRAESTRUCTURA PUERTO ESCONDIDO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.
Anexo 2. Documentación del promovente. Acta Constitutiva-Instrumento 26,418.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes de los promoventes

RFC: DDI-081203-9SA

Anexo 3 Documento presentado por el promovente. Constancia de la Situación Fiscal de los promoventes.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Para los fines de este proyecto los Representantes legales designados son el Ciudadano Alberto Horcasitas Nava y el Ciudadano Pedro Antonio Santillana Hernández
Anexo 3. Documentación del Promovente-Poder de los representantes legales y sus identificaciones oficiales.
Anexo 4 Documento presentado por el promovente. Identificación Oficial y Poder de los Apoderados Legales.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.

Domicilio fiscal:

Domicilio para notificaciones:

CONSULTA PÚBLICA

Estado: Ciudad de México CP 03800
Tel:
e-mail: dulce.breton@ica.mx

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

I.3.1 Nombre o razón social

Biólogo Roberto Elizondo Cazares
Cédula Profesional 4741463
Teléfono:
Correo electrónico: roberto.elizondo@careambiental.com
Anexo 5 Cédula profesional del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

El escrito que contiene la declaratoria bajo protesta de decir verdad, firmado por el responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se adjunta al presente documento.

I.3.2 Registro Federal del Contribuyente o CURP

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Biólogo Roberto Elizondo Cazares
Cédula Profesional 4741463

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Monterrey, N.L.
Teléfono:
Correo electrónico: roberto.elizondo@careambiental.com

CONSULTA PÚBLICA

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la habilitación de un predio destinado a la extracción de material pétreo, para la construcción de la infraestructura ferroviaria. El área seleccionada será acondicionada para extraer y triturar material pétreo garantizando que cumpla con las especificaciones granulométricas y mecánicas establecidas por la normatividad vigente.

El predio contará con superficies niveladas y compactadas que permitan la maniobra segura de maquinaria pesada utilizada para el banco, así como con espacios de acopio organizados para facilitar la logística de carga y descarga. El almacenamiento se concibe como una fase intermedia entre la extracción del material y su colocación en la vía férrea, asegurando disponibilidad y calidad en los volúmenes requeridos para la obra.

Desde el punto de vista ambiental, el proyecto incorpora medidas de control como delimitación física del área de acopio, sistemas de drenaje pluvial, riego para mitigar emisiones de polvo y manejo adecuado de escurrimientos, con el fin de evitar impactos negativos sobre el suelo, la vegetación y los cuerpos de agua cercanos.

El predio destinado a banco de material constituye un componente logístico y de abastecimiento estratégico dentro del proyecto ferroviario, diseñado para garantizar el suministro oportuno de insumos pétreos, optimizar los rendimientos constructivos y minimizar las afectaciones ambientales mediante un manejo controlado del recurso, contribuyendo a la sustentabilidad de las actividades de preparación del sitio, conformación de terracerías y desarrollo de la infraestructura de la vía.

Este proyecto total tendrá una superficie de 119,816 m^2 (11.98 ha) y pretende la preparación de la superficie total del predio.

El predio de estudio es un terreno rústico, ubicado en el Municipio de Salinas Victoria, en el estado de Nuevo León. El predio se ubica a 27 km al norte de la Cabecera municipal, a 300 metros al este de la Carretera Monterrey Nuevo Laredo y a 400 m. al este de la vía férrea en operación.

El predio colinda con predios sin uso aparente. Al oeste colinda con un camino de terracería que da acceso a la carretera Monterrey-Nuevo Laredo y a la vía férrea en operación. Como se muestra en la figura II.1.

CONSULTA PÚBLICA

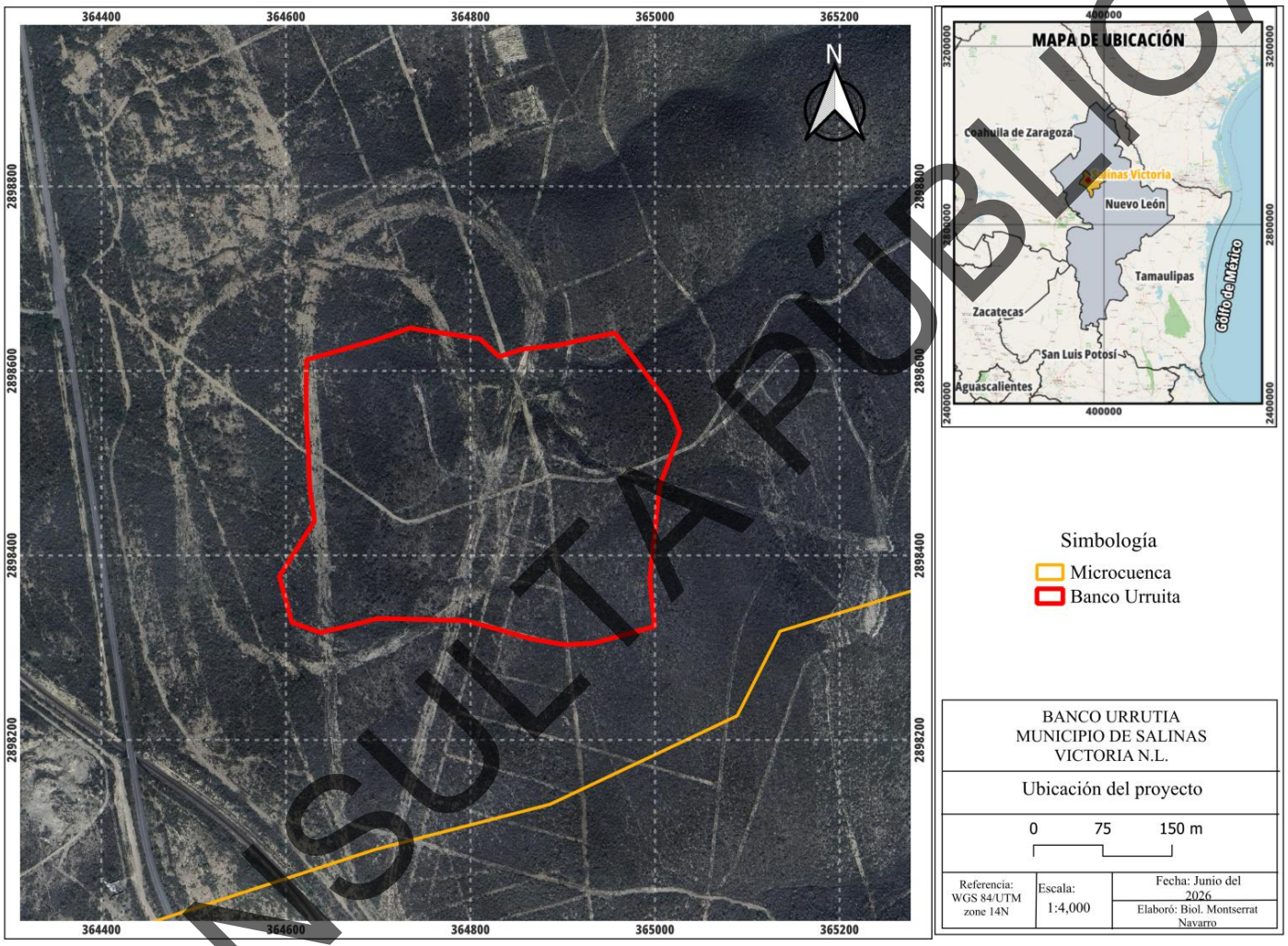


Figura II.1 Vista parcial del sitio y sus colindancias

Fuente: *Google Earth.*

CONSULTA PÚBLICA

En esta manifestación de impacto ambiental, se evaluará la preparación del sitio del proyecto y su operación.

Estas actividades de preparación del sitio para posteriormente utilizarlo como banco de material como requerimiento del proyecto integral del SISTEMA FERROVIARIO PARA CONECTAR MONTERREY-NUEVO LAREDO", lo que permitirá la generación de empleos para los habitantes del municipio de Salinas Victoria.

El proyecto contempla actividades preliminares, programas de auyentamiento y rescate de fauna y programa de rescate y reubicación de flora.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

La naturaleza del proyecto corresponde a una actividad de carácter industrial-logístico de apoyo ferroviario, cuyo propósito es habilitar un predio con una superficie de 119, 816 m^2 (11.98 ha) la extracción de material pétreo. Este material pétreo constituye un insumo esencial en la construcción y mantenimiento de la infraestructura ferroviaria, al proporcionar estabilidad, drenaje y durabilidad a la vía.

El proyecto se concibe como una actividad auxiliar de infraestructura de transporte, dado que no implica procesos de transformación industrial compleja, sino la extracción, clasificación y aprovechamiento de agregados pétreos en áreas acondicionadas para su posterior distribución en la obra ferroviaria. Su carácter es temporal y de servicio, funcionando como un eslabón directo en el suministro de insumos esenciales para la conformación de terracerías y la construcción de la vía férrea.

Desde la perspectiva ambiental, la naturaleza del proyecto se considera de impacto moderado, asociado principalmente al manejo de suelo, emisiones de polvo y escurrimientos pluviales, los cuales pueden ser mitigados mediante medidas de control específicas. En este sentido, el proyecto se integra como un componente logístico estratégico que contribuye a la eficiencia constructiva y a la sustentabilidad de las actividades ferroviarias.

II.1.2 Selección del sitio

La selección del predio para el banco de material se justifica por su proximidad estratégica a la infraestructura de transporte existente, al encontrarse a aproximadamente 300 m al este de la vía férrea y a 300 m al este de la carretera Monterrey–Nuevo Laredo.

CONSULTA PÚBLICA

Esta ubicación permite optimizar la logística de acopio y distribución del material, facilitando el traslado directo hacia los frentes de obra ferroviaria y asegurando un acceso eficiente desde la red carretera principal. La cercanía simultánea a la vía férrea y a la carretera reduce tiempos de transporte, costos operativos y emisiones asociadas, además de minimizar la necesidad de habilitar nuevas vialidades de acceso. En términos ambientales, la localización dentro de un entorno ya modificado por infraestructura de transporte contribuye a reducir impactos adicionales sobre áreas naturales, consolidando al predio como un espacio idóneo para actividades de apoyo logístico ferroviario.

Los factores que le dan origen a este Proyecto son, el tamaño de su superficie, su ubicación.

El Proyecto se localizará en un predio de 119, 816 m^2. (11.98 ha). Ubicado en el municipio de Salinas Victoria, Nuevo León.

II.1.2.1 Objetivos generales y específicos

El objetivo de este proyecto es garantizar la disponibilidad, calidad y aprovechamiento adecuado de agregados pétreos mediante el acondicionamiento y explotación de un banco de material, con el fin de asegurar la eficiencia constructiva y la sustentabilidad ambiental en la ejecución de la infraestructura ferroviaria. Asimismo, se busca garantizar el cumplimiento de normativas ambientales y urbanas, promoviendo la competitividad económica y la integración del predio al corredor industrial de la región.

Los objetivos primordiales de este proyecto son:

- Habilitar y acondicionar el predio mediante el desmonte, despalme y adecuación de frentes de corte que permitan la extracción segura del material pétreo.
- Establecer áreas de maniobra, trituración y logística para la operación de maquinaria pesada y vehículos de carga, optimizando el aprovechamiento y traslado del material hacia la vía férrea.
- Implementar medidas de control ambiental para mitigar emisiones de polvo, manejar escurrimientos pluviales, controlar la erosión y evitar la dispersión de sedimentos fuera del área de aprovechamiento.
- Asegurar la extracción, clasificación y control de calidad del material pétreo, verificando que cumpla con las especificaciones granulométricas y mecánicas requeridas por la normatividad ferroviaria.

CONSULTA PÚBLICA

- Minimizar impactos ambientales y sociales, aprovechando la ubicación estratégica del predio cercano a la vía férrea y a la carretera Monterrey–Nuevo Laredo, reduciendo la necesidad de nuevas vialidades y disminuyendo costos logísticos.
- Consolidar el predio como componente auxiliar del proyecto ferroviario, integrándolo como parte del sistema de apoyo para la construcción y mantenimiento de la infraestructura de transporte.

Justificación

En este sentido, la justificación ambiental radica en que el predio seleccionado, por su ubicación estratégica y aptitud geológica, permite optimizar la logística ferroviaria, concentrar la extracción en un punto controlado y reducir la apertura de nuevas áreas de impacto, mientras que las medidas de mitigación propuestas garantizan la conservación de la vegetación y la fauna de la cuenca hidrológica forestal, contribuyendo a la resiliencia ecológica y al equilibrio ambiental de la región.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

a) Ubicación político-administrativa

El proyecto se pretende desarrollar en el Municipio de Salinas Victoria, Nuevo León, ubicado a 27 km. al norte de la cabecera municipal y a 300 m al este de la carretera Monterrey- Nuevo Laredo.
Como se ha mencionado en el punto anterior, el proyecto tiene como principal objetivo darle certidumbre a la población del municipio de Salinas Victoria, Nuevo León y zonas aledañas fuentes de empleo y dar cumplimiento a los requerimientos del proyecto integral de SISTEMA FERROVIARIO PARA CONECTAR MONTERREY-NUEVO LAREDO".

En la siguiente tabla se enlistan las coordenadas de la superficie requerida para el establecimiento del Proyecto "BANCO DE MATERIAL URRUTIA" y en las figuras II.3 y II.4 se muestra la ubicación en donde se pretende realizar el proyecto.

Para la realización de este proyecto no se requerirán actividades asociadas y de apoyo, ya que se pretende únicamente la preparación del sitio para su posterior operación como banco de material para resguardar el material a utilizar en el proyecto del tren de pasajeros. -

CONSULTA PÚBLICA

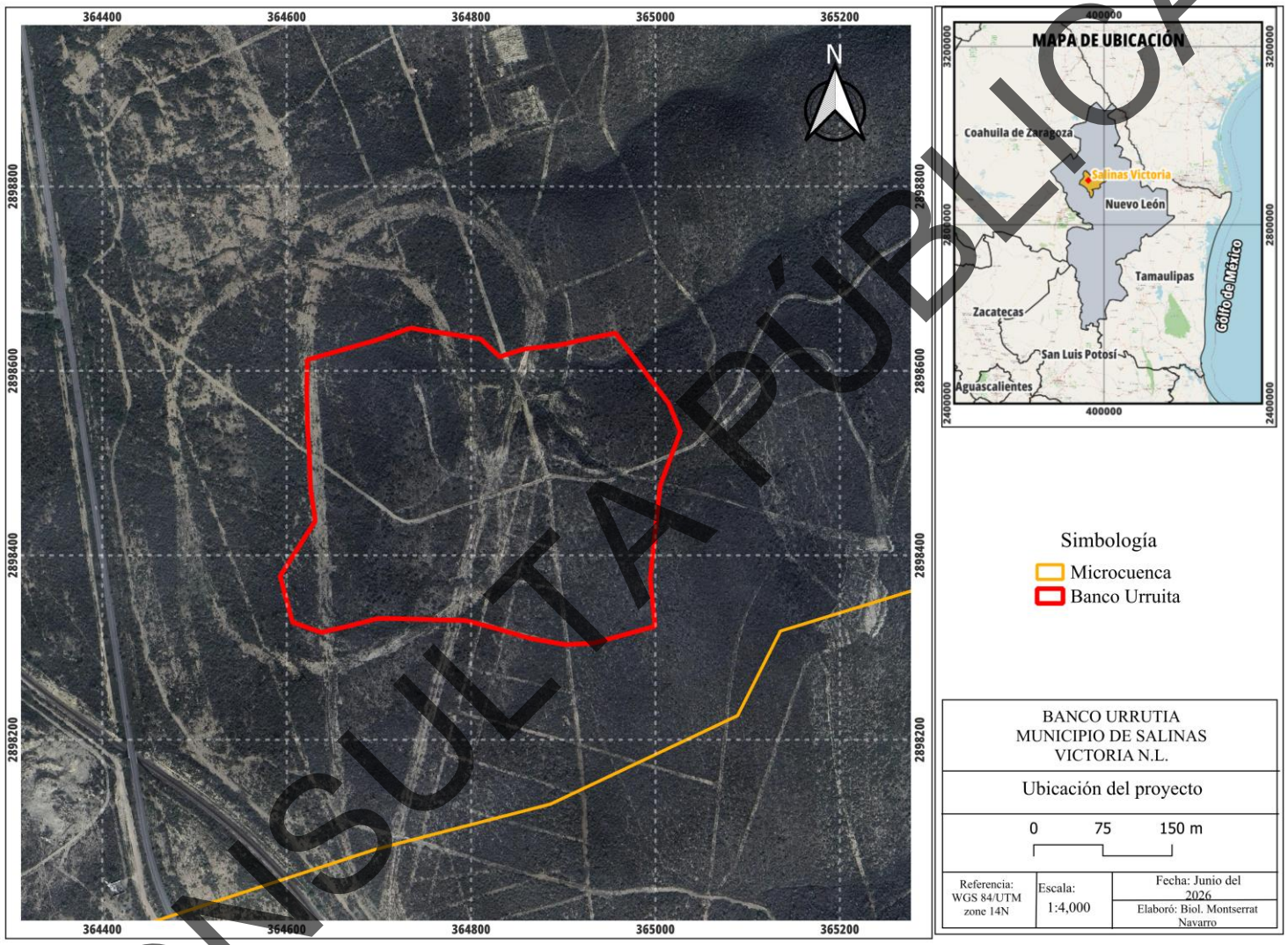


Figura II.2 Imagen satelital.
Fuente: *Google Earth.*

CONSULTA PÚBLICA

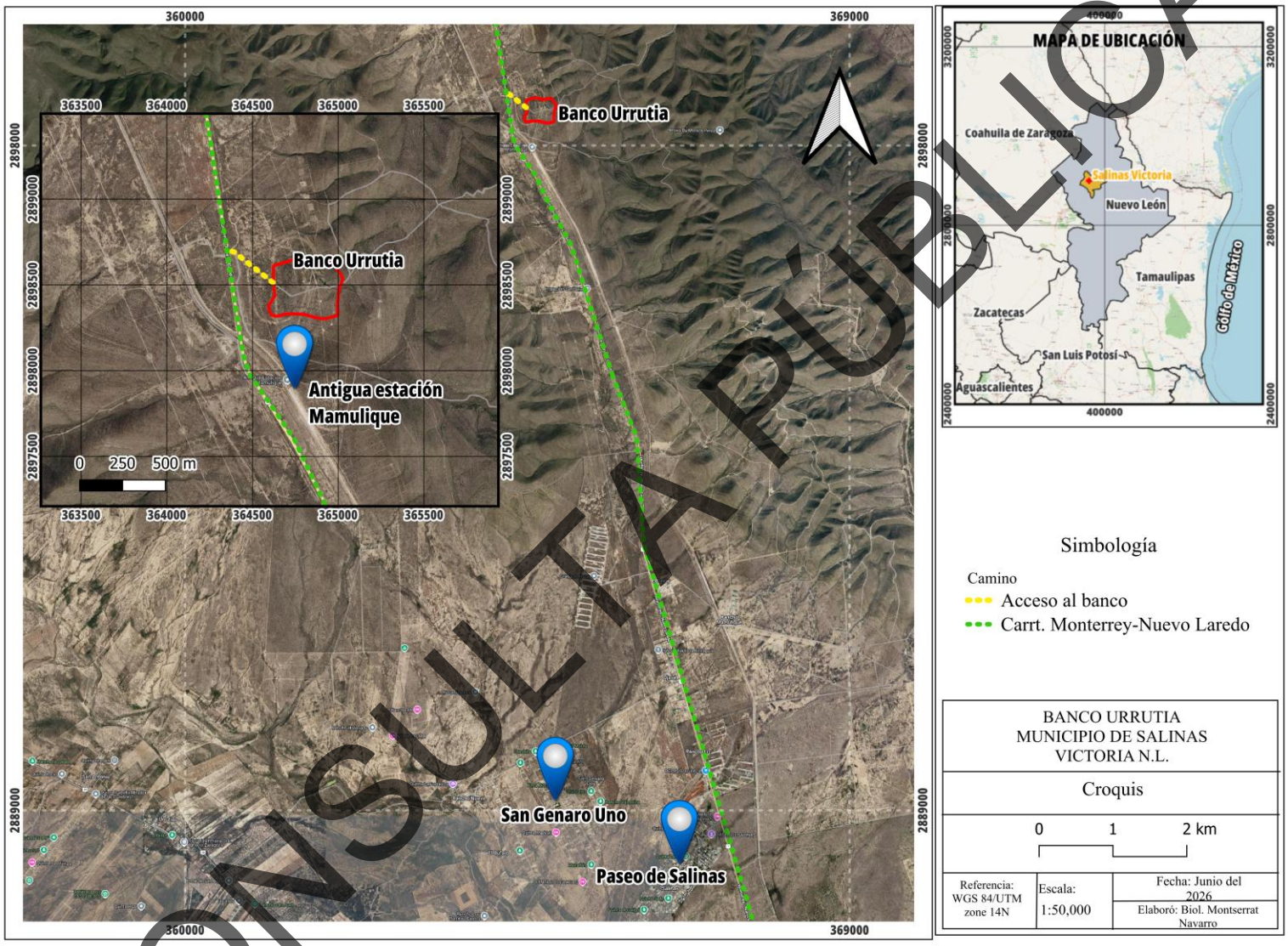


Figura II.3 Mapa de ubicación.
Fuente: Planos.

CONSULTA PÚBLICA

b) Ubicación georreferenciada del proyecto.

El Anexo II.1 contiene la ubicación georreferenciada para el proyecto "BANCO DE MATERIAL URRUTIA".

Anexo II.1. Ubicación georreferenciada del proyecto (Kmz)

c) Plano de conjunto del proyecto.

Los planos del proyecto forman el *Anexo II.2*

II.1.4 Inversión requerida

b) Importe total del capital total requerido

La inversión para la cuarta etapa del proyecto es de $31, 417, 575. 02 (treinta millones cuatrocientos diecisiete mil quinientos setenta y cinco pesos 02/100 M.N) y la inversión se desglosa en la siguiente tabla:

NO	ACTIVIDAD/SUBACTIVIDAD	UNIDAD	IMPORTE
	DESMONTE		
1	Desmonte de terreno retirando el material vegetal cms de los bancos elegidos por el contratista.	Hta	$ 338,143.41
	DESPALME		
2	Despalme de terreno retirando una capa promedio de 20 cms de los bancos elegidos por el contratista.	m3	$ 1,075,948.58
	TERRAPLEN		
3	Explotacion de material de prestamo, materiales para Terraplenes P.U.O.T. de bancos que cumplen con la calidad de materiales requerida por el proyecto.	m3-c	$ 10,676,915.04
	SUBRASANTE		
4	Explotacion de material de prestamo, materiales para Subrasante P.U.O.T. de bancos que cumplen con la calidad de materiales requerida por el proyecto.	m3-c	$ 14,993,109.37
	TOTAL		27,084,116.39
	I.V.A. 16%		4,333,458.62
	GRAN TOTAL		31,417,575.02

Tabla II.1. Desglose de la inversión total del proyecto

b) Periodo de recuperación del capital

Este proyecto pretende la recuperación del capital en el lapso propuesto de 17 meses.

CONSULTA PÚBLICA

c) Costos necesarios para las medidas de prevención y mitigación

Los costos para aplicar las medidas de prevención y mitigación para esta obra se incluyen en el monto de la inversión del proyecto.

Se incluyen actividades de rescate y reubicación de flora, actividades de ahyuntamiento, rescate y liberación de fauna, manejo y disposición de residuos, riego por aspersión, entre otras.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio

El proyecto de completo cuenta con una superficie total de 119, 816 m^2 (11.98 ha).

b) Superficie a afectar

El proyecto cuenta con una superficie de 119, 816 m^2 (11.98 ha) esta superficie se pretende afectar en su totalidad para realizar las actividades de preparación del sitio para su posterior operación como banco de material. Esta superficie corresponde a al 100% del predio del proyecto.

El proyecto corresponde a un predio 119,816 m^2. y con un área de afectación de 119,816 m^2 (11.98 ha). Y una superficie con vegetación forestal que requiere cambio de uso de suelo de 119, 816m^2 (11.98 ha).

Tabla II. 2. Desglose de la superficie total de afectación y áreas de conservación necesarias para el proyecto

	Uso de Suelo y Vegetación	Superficie en m^2	Superficie en ha	%
1	Superficie total del proyecto	119,816	11.98	100
2	Áreas con vegetación aparente (CUS)	119,816	11.98	100
3	Áreas fuera del cambio de uso de suelo (Afectación)	0	0	0

CONSULTA PÚBLICA

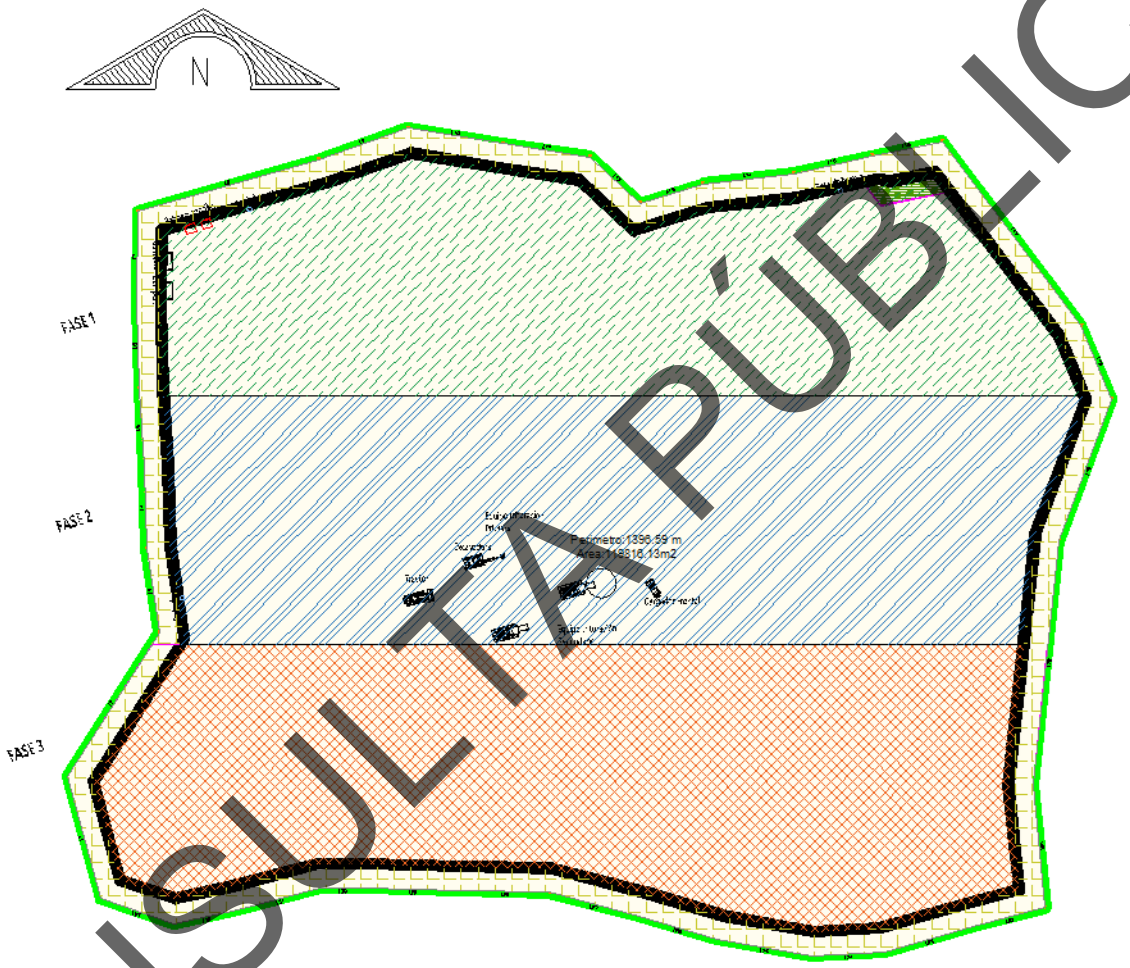


Figura II.4 Área de afectación del proyecto

Fuente: Planos

CONSULTA PÚBLICA

c) Superficie en m^2 para obras permanentes.
No existirán obras permanentes en este proyecto.

d) Superficie del predio, de acuerdo con lo siguiente:
El proyecto se pretende ubicar sobre un solo predio. Mismo que no se superpone a ninguna de las categorías de uso de suelo manifestado en el Pla de Desarrollo Urbano de Salinas Victoria, Nuevo León, ya que se ubica en la periferia del centro de población.

El área del proyecto corresponde a 119, 816 m^2 (11.98 ha)., de los cuales se pretende utilizar el 100% para las actividades de extracción de material pétreo.
De acuerdo con la carta de la serie VI del INEGI, lo refiere como vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano

II.1.6 Uso actual del suelo

Además de acuerdo con la clasificación de superficies para el proyecto que requieren cambio de uso de suelo, el predio del proyecto de acuerdo con sus características se clasifica como un terreno con vegetación forestal de zonas áridas.

El área del proyecto cuenta con una superficie total de 119, 816 m^2 (11.98 ha). Que se ubica en el municipio de Salinas Victoria, Nuevo León. Y es un predio sin uso aparente.

En relación con la vegetación, el proyecto cuenta con una superficie de119, 816 m^2 (11.98 ha); en esta superficie se presenta vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano

Esta vegetación está constituida por ejemplares de*, Vachellia rigidula, Leucophyllum frutescens, Senegalia berlandieri, Celtis pallida* y entre otras especies más.

El municipio está ubicado en una zona en donde se establece que existe peligro Bajo por cuestiones de inundación para el municipio. Cerca del predio del proyecto no existen escurrimientos de carácter intermitente.

El área del proyecto se ubica fuera de áreas naturales protegidas de carácter estatal y federal.

CONSULTA PÚBLICA

El proyecto se ubica fuera de zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de especies en alguna categoría de protección o bien de áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables de vida silvestre y restauración del hábitat.

El proyecto se ubica fuera de zonas de aprovechamiento restringido o de veda forestal y de fauna.

El proyecto se ubica fuera de ecosistemas frágiles.

El proyecto se ubica fuera de regiones prioritarias.

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

El proyecto se desarrollará dentro de una zona ubicada en la periferia del municipio de Salinas Victoria, Nuevo León, que colinda con predios sin uso aparente y está ubicado a 27 km. de la cabecera Municipal.

Durante la etapa de preparación del sitio y operación, no se requerirá de los servicios de energía eléctrica, servicios de telefonía e internet, servicios de radiocomunicación, etc. Se requerirá de una planta de energía eléctrica, del uso de pipas y maquinaria y equipo. El agua potable será abastecida para el personal que se encuentre laborando en el sitio. Además, se contará con una empresa que preste los servicios de sanitarios portátiles.

Todos los servicios requeridos para la preparación del sitio y operación se encuentran disponibles en la zona.

II.2 Características particulares del proyecto.

El proyecto "BANCO DE MATERIAL URRUTIA", pretende la preparación del sitio de la totalidad del predio del proyecto que tiene una superficie de 119, 816 m^2 (11.98 ha), de los cuales, se pretende utilizar el 100% del sitio. Ver la figura II.5.

CONSULTA PÚBLICA

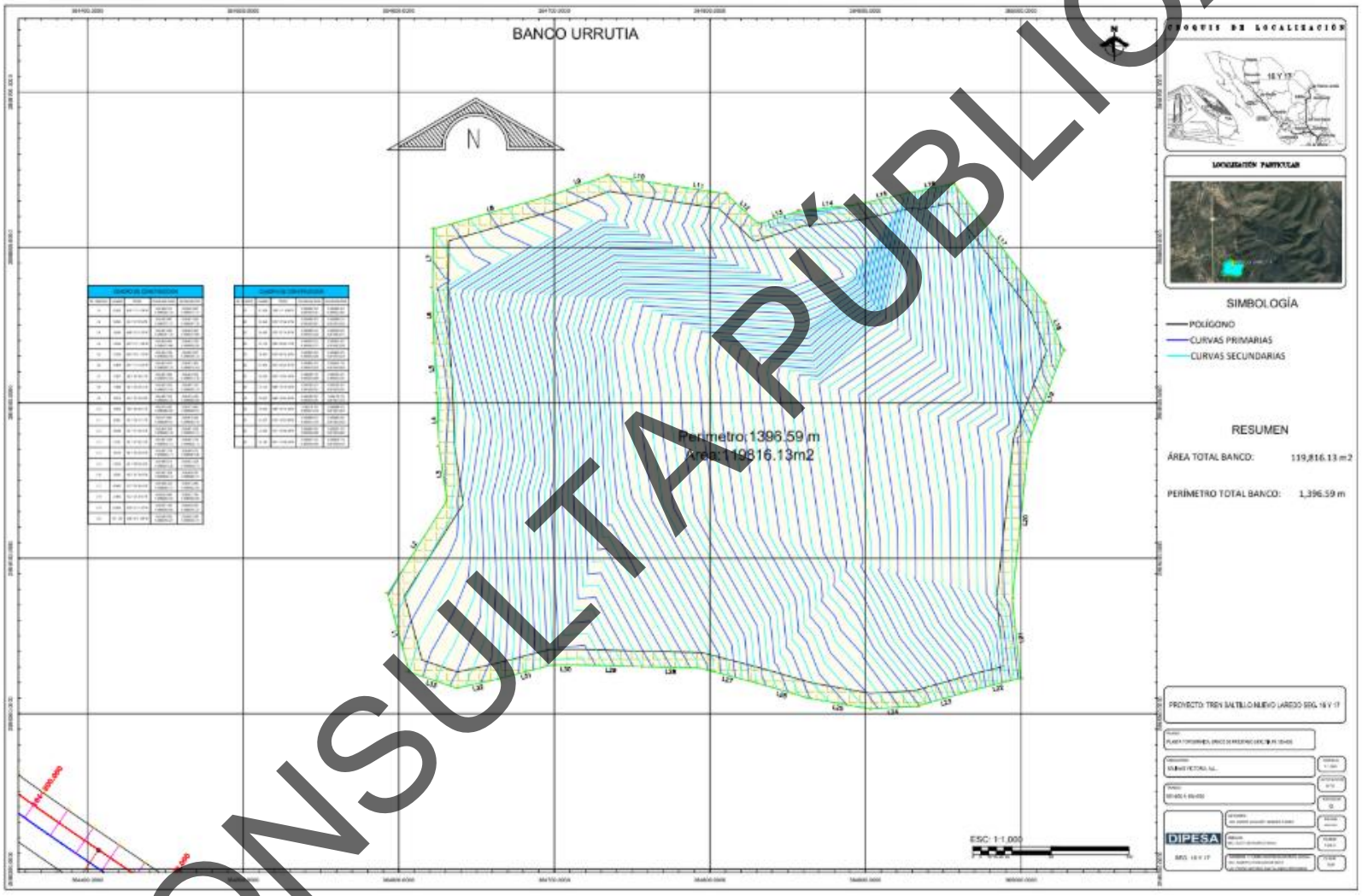


Figura II.5 Lotificación del proyecto.

Fuente: Planos.

CONSULTA PÚBLICA

II.2.1 Programa general de trabajo

El plazo solicitado para la ejecución del proyecto es de 17 meses (1 año 5 meses) para el cambio de uso de suelo
Y se realizará en seis etapas como se describe a continuación:

Las cuatro semanas previas a la ejecución del cambio de uso de suelo en cada etapa del proyecto (remoción de la vegetación forestal), serán para el rescate de la flora que pueda ser reubicada en las áreas verdes, además de la conservación de ejemplares del estrato superior en dichas áreas, como parte de la habilitación de las mismas; aunado a lo anterior, se llevará a cabo el rescate de fauna de lento desplazamiento que pudiera encontrarse en el sitio; posteriormente se realizará la preparación del sitio.

Luego del retiro de vegetación dará inicio a las actividades de desmonte y despalme, y se ejecutará en un plazo de 17 meses (un año cinco meses).

La autorización para realizar las actividades de preparación del sitio y operación son las que se buscan obtener con el ingreso de este documento a la Dependencia correspondiente.
119, 816 m^2 (11.98 ha), de los cuales el 100%, que corresponde a 119, 816 m^2 (11.98 ha) presentan vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano por lo cual, se está solicitando el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

En la figura II.3. se muestra la zonificación del proyecto y su porcentaje de CUS.

CONSULTA PÚBLICA

Proyecto

Área sujeta a Cambio de uso de suelo y extracción de material

Área de amortiguamiento

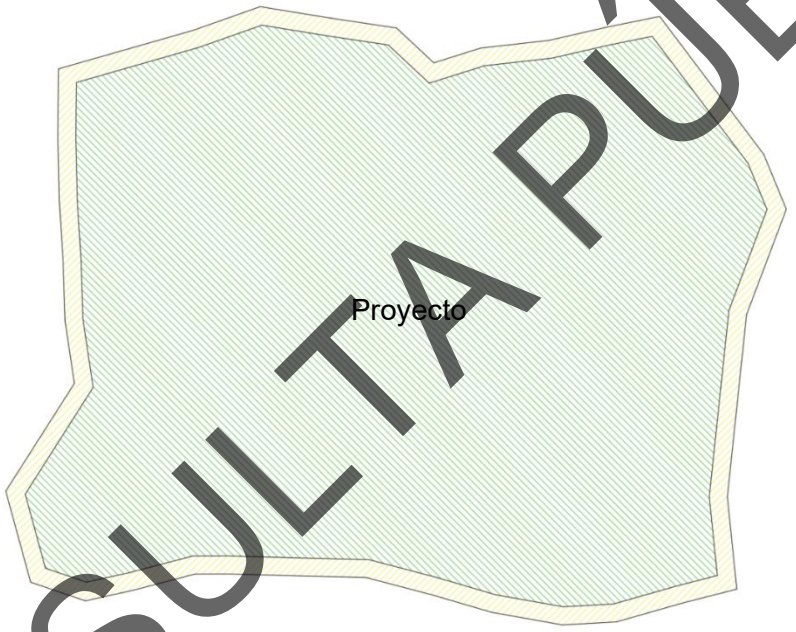


Figura II.6 Lotificación del proyecto.
Fuente: Planos

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II. 4. Desglose de la superficie de cambio de uso de suelo para el proyecto

ÁREA CUS	SUPERFICIE (m2)
POLIGONO GENERAL	119, 816

Tabla II. 5. Desglose de la superficie total de afectación y áreas de cambio de uso de suelo necesarias para el proyecto

SUPERFICIES DEL PROYECTO	SUPERFICIE (m^2)	SUPERFICIE (ha)
Superficie total del proyecto	119, 816	11.98
Áreas con vegetación aparente (CUS)	119, 816	11.98
Áreas fuera del cambio de uso de suelo (Afectación)	0	0

La superficie y plazo para la etapa corresponde a la totalidad del proyecto que es 119,816 m^2 (11.98 hectáreas) y la superficie para el cambio de uso de suelo es 119,816 m2 y este se ejecutará en un periodo de 17 meses (1 año cinco meses).

Las actividades de construcción son las siguientes:

Tabla II. 6. Actividades en la etapa de preparación del sitio

Etapas	Actividades principales
1	Trazo y nivelación
	Desmonte
	Despalme
	Mejoramiento del terreno
	Operación del almacén

Para la preparación del sitio y urbanización, se estima un periodo 1 año cinco meses (17 meses). Como se muestra en el diagrama de Grant que se encuentra en el anexo II.4. El mismo plazo es el que se solicita para el cambio de uso de suelo (CUS).

Anexo II.4. Documentación presentada por el promovente*. Programa de obra*

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II. 7 Programa general

				2026							2027									
ACTIVIDADES	**DURACIÓN**	**COMIENZO**	**FIN**	**JUNIO**	**JULIO**	**AGOSTO**	**SEPTIEMBRE**	**OCTUBRE**	**NOVIEMBRE**	**DICIEMBRE**	**ENERO**	**FEBRERO**	**MARZO**	**ABRIL**	**MAYO**	**JUNIO**	**JULIO**	**AGOSTO**	**SEPTIEMBRE**	**OCTUBRE**	**NOVIEMBRE**
INICIO DE LOS TRABAJOS	0	01-jun-26	01-jun-26																		
TRAZO Y NIVELACION	7	01-jun-26	08-jun-26																		
DESMONTE F1	10	01-jun-26	12-jun-26																		
DESPALME F1	10	01-jun-26	12-jun-26																		
DESMONTE F2	10	04-en-27	15-en-27																		
DESPALME F2	10	04-en-27	15-en-27																		
MEJORAMIENTO DE TERRENO	7	20-jun-26	26-jun-26																		
OPERACIÓN DEL BANCO DE MATERIAL	18 MESES	**01-jun-26**	**31-dic-27**																		

Enseguida se presenta el programa por etapas del proyecto y, finalmente, el programa para la ejecución del retiro de la vegetación (preparación del sitio)

CONSULTA PUBLICA

Tabla II.9 Programa de trabajo para las actividades de preparación del sitio

Etapa	Actividad/Concepto	CAMBIO DE USO DE SUELO																SEGUIMIENTO				
		MESES																AÑOS				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	2	3	4	5
CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES	Localización de las áreas de desmonte y de conservación																						
	Identificación, etiquetado y rescate de especies de flora y fauna																						
	Rescate y reubicación de plántulas																						
	Desmonte en el área autorizada																						
	Despalme en el área autorizada																						
	Limpieza del terreno																						
	Preparación del polígono a reforestar																						
	Reforestación de los sitios identificados para tal finalidad.																						
	Supervisión y control del cumplimiento de términos y condicionantes de la MIA y ETJ																						
	Informes a la DGGFSOE de actividades en materia del CUSTF			Como lo establezca la DGGFSOE																			
	Envío de informe de finiquito a la DGGFSOE una vez terminado el CUSTF																						

CONSULTA PÚBLICA

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

Los estudios técnicos del proyecto pueden verse en el capítulo 4

- Análisis de la vegetación y de la fauna del área en estudio.

II.2.1.2 Representación gráfica regional

La siguiente imagen nos muestra la ubicación del proyecto en el plano regional para visualizar las características de la zona del proyecto. Ver en la siguiente página.

II.2.1.3 Representación gráfica local

La siguiente imagen es un plano general del proyecto. Ver en la siguiente página.

Sobre el trazo del proyecto no existen zonas de anidación, refugio, reproducción o conservación de especies.

Durante las visitas de campo al sitio del proyecto no se encontraron especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

El proyecto no pretende, directa o indirectamente, la generación de energías limpias (cogeneración, fuentes renovables).

CONSULTA PÚBLICA

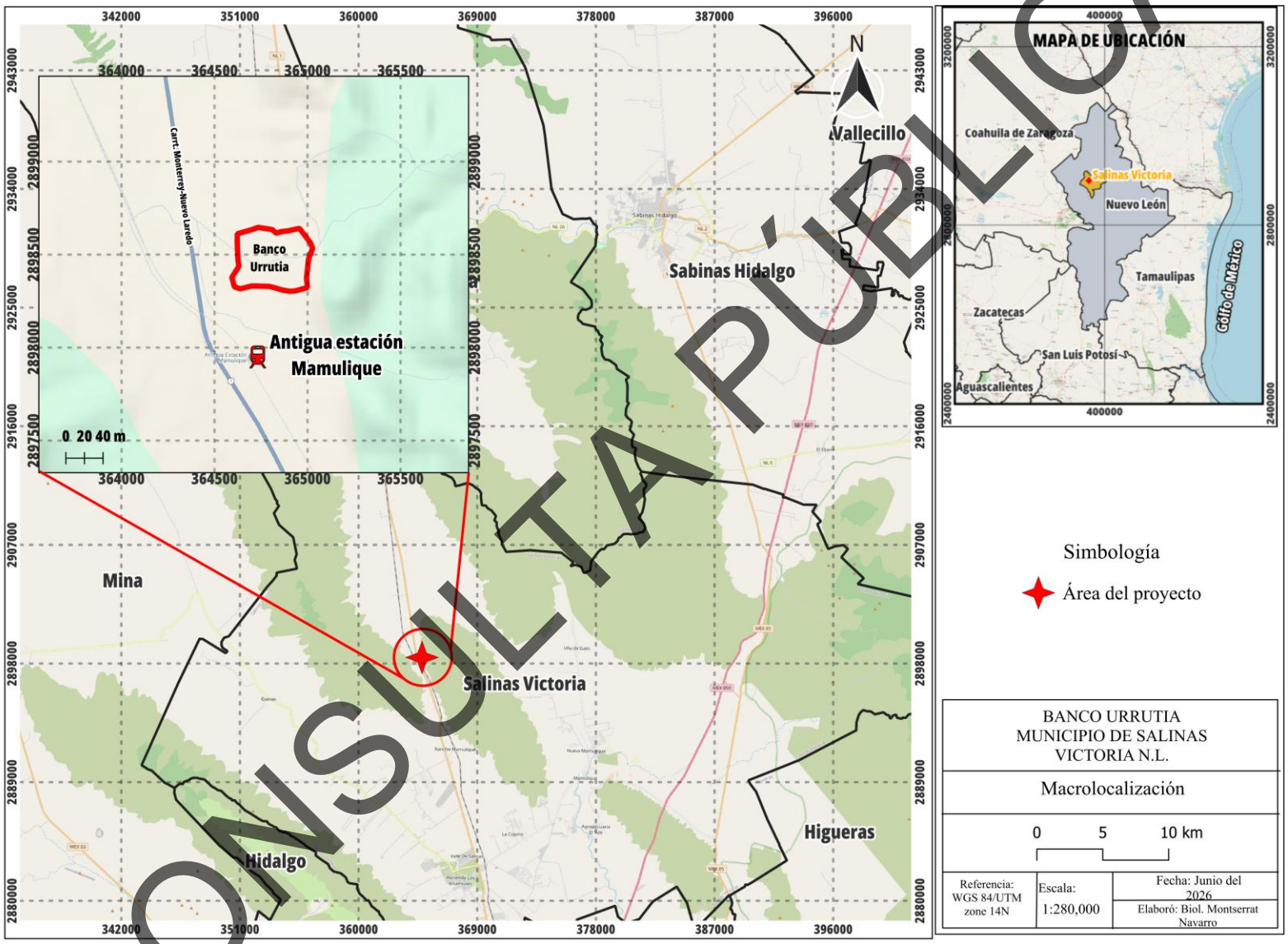


Figura II.7 Representación gráfica regional y local del proyecto.
Fuente: Mapa digital INEGI.

CONSULTA PÚBLICA

II.2.2 Preparación del sitio

Este proyecto consistirá en el retiro de vegetación para su posterior uso como banco de material.

El predio del proyecto será utilizado al 100% para realizar la urbanización.

Tabla II.10. Superficie de incidencia con respecto al proyecto.

Superficies de incidencia		
Área de afectación TOTAL del proyecto (m^2)	Área de afectación por obras permanentes (m^2)	Área de afectación por obras temporales (m^2)
119,816	NA	119,816

Como apoyo a la obra se contará con:

- Sanitarios portátiles.
- Planta de energía eléctrica

Además, el promovente contará con un plan enfocado a la seguridad vial y protección de la obra, tanto para los trabajadores y los usuarios de las vialidades colindantes)

Dicho Plan se compone de los siguientes elementos:

- Plan general del señalamiento de protección de obra.
- Señalamiento vertical guía a los vehículos que transiten por los camios de terracería.

Elementos determinantes para la delimitación y protección de obra.

La delimitación y protección de obra que se presenta en esta propuesta se basa esencialmente en:

- Espacio requerido para maniobra de maquinaria y personal autorizado.
- Espacio requerido para excavaciones necesarias para la instalación de las tuberías.

A continuación, se presentan las principales actividades del proyecto (aquellas que se considera tendrían un efecto adverso sobre el entorno físico-biológico ambiental, y el entorno socioeconómico y cultural):

Actividades preliminares

- Estudios de factibilidad técnica, económica, ecológica y de ingeniería.

CONSULTA PÚBLICA

- Ingeniería preliminar.
- Trámites y autorizaciones.

Etapa preparación del sitio

- Programa de rescate y liberación de fauna
- Programa de rescate y reubicación de flora
- Señalización y demarcación de áreas de trabajo
- Instalación de obras de apoyo
- Remoción de la vegetación
- Instalaciones temporales
- Remoción de la vegetación
- Programa de vigilancia ambiental
- Programa de manejo de residuos
- Programa de prevención de contaminación atmosférica
- Programa de protección de suelo e infiltración de agua

Por otra parte, como operativos y programas de apoyo, se contará con:

- Vigilancia, con personal a lo largo de toda la obra, para cuidar la seguridad tanto de trabajadores y transeúntes.
- Se implementarán cuadrillas de limpieza y mantenimiento menor durante todo el proceso de la obra.

En esta etapa, la mayor afectación que podrá tenerse es a la vegetación, por tal motivo se realizaron muestreos en el sitio del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Para este proyecto no se requiere la construcción de ningún tipo de obra civil.

II.2.4 Etapa de Construcción

Para este proyecto no se requiere la construcción de ningún tipo de obra civil.

II.2. 5 Etapa de Operación y mantenimiento.

La operación de un banco de material consiste en el desmonte, despalme y extracción del recurso pétreo en frentes de corte autorizados, su procesamiento mediante trituración y cribado en áreas previamente acondicionadas, y su conservación bajo condiciones controladas para garantizar su calidad granulométrica y mecánica. En este espacio se realizan maniobras con maquinaria pesada para la extracción, clasificación y acopio del material, así como su preparación para el despacho y acarreo hacia la obra ferroviaria mediante camiones de volteo.

Durante toda la operación se aplican medidas de control ambiental —como riego para mitigar polvo, drenaje pluvial y delimitación física del predio— con el fin de reducir impactos al entorno y asegurar que el almacén funcione como un componente logístico eficiente y sustentable dentro del proyecto ferroviario.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No aplica para el proyecto

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Se estima que la vida útil del Proyecto será de 17 meses, ya que se pretende el uso como banco de material para satisfacer las necesidades del proyecto integral SISTEMA FERROVIARIO PARA CONECTAR MONTERREY-NUEVO LAREDO".

Una vez concluida la vida útil, y en caso de que el tiempo de este no se haya prolongado, las actividades de desmantelamiento y abandono se realizarán tomando en consideración las medidas de prevención y mitigación propuestas en esta Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad

CONSULTA PÚBLICA

Particular para El Cambio de Uso de Suelo, en el resolutivo de autorización del proyecto emitido por la SEMARNAT y los lineamientos que sean establecidos por las autoridades en su momento.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Los posibles residuos procedentes de la obra son, en su mayoría, de tipo sólido; en su mayor parte generados en las excavaciones (que será puntual); así como de los trabajos que se realicen durante la obra; los cuales en principio suelen carecer de toxicidad, por lo que no ofrecen riesgos de tipo sanitario; dichos residuos deberán ser dispuestos en los sitios autorizados para tal fin. Por ningún motivo dichos residuos se depositarán en algunas partes bajas; se transportarán a áreas autorizadas para tal efecto.

En cuanto al manejo y disposición de los residuos generados producto de las actividades de desmonte y despalme, serán almacenados en el sitio y troceados en forma manual para su posterior uso como mejorador de suelo en los sitios de reubicación y reforestación; y lo que no pueda ser donado como material maderable, será enviado a las escombreras autorizadas por el Estado. Las escombreras se seleccionarán de acuerdo con el avance de obra y serán aquellas que queden más cerca del proyecto.

En lo que se refiere a los residuos de tipo doméstico, se almacenarán temporalmente de manera segura, para después ser depositados en un relleno sanitario autorizado.

La zona metropolitana de Monterrey, de la cual forma parte el proyecto, cuenta con disponibilidad de servicios para el manejo y disposición final de los residuos que puedan generarse en las distintas etapas del proyecto.

Estos servicios son suficientes para cubrir las demandas presentes y futuras del proyecto y de otros proyectos presentes en la zona.

En cuanto al agua residual, se producirán residuos por el uso de los sanitarios portátiles que se emplearán en las etapas de preparación del sitio y urbanización. Estas aguas serán colectadas por prestadores de servicios debidamente autorizados mediante el uso de pipas para ser transportadas y depositadas en plantas de tratamiento de agua residual para su adecuada disposición.

Por las características de la obra, no se prevé la generación de gases de efecto invernadero por la operación del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Por las características del proyecto, únicamente se generarán residuos durante las etapas de preparación del sitio y operación. Y su manejo se describe a continuación:

Residuos sólidos urbanos.
Por el tamaño del proyecto no se considera la generación de residuos de tipo urbano en grandes cantidades, aun así, se colocarán contenedores o recipientes con tapa en el sitio del proyecto, en el que se recogerán los residuos tales como papel, bolsas plásticas o botellas, etc., los cuales serán entregadas al sistema de recolección de aseo público municipal para su traslado al basurero municipal.

Residuos sólidos domésticos:
En todas las etapas del proyecto no se elaboran alimentos, cada trabajador, normalmente consumirá alimentos preparados en sus domicilios, por lo que la generación de restos de alimentos no existirá en el sitio del proyecto.

Residuos industriales.
Durante la etapa de operación, la maquinaria que se utilizará no recibirá mantenimiento en el sitio de trabajo, esta se realizará en un taller fuera del sitio del proyecto. Sin embargo, es posible que se generen residuos de manejo especial como madera y varillas, así como residuos peligrosos como grasas, aceites y trapos contaminados por la operación de maquinaria y equipo.

Residuos líquidos o sanitarios.
Se instalarán sanitarios con contenedores portátiles intercambiables para el uso obligatorio de los trabajadores, a su vez la empresa encargada de dichos sanitarios tendrá como responsabilidad la limpieza de estos, dicho así la materia resultante será trasladada a lugares autorizados para su desecho.

Emisiones a la atmósfera:
Durante las diferentes etapas, las emisiones a la atmósfera serán:

a) Polvos y partículas provenientes de la actividad permanente de los vehículos y maquinaria que operan circulando por terracerías,
b) Gases y partículas del consumo de combustibles de la maquinaria y vehículos que realizan el acondicionamiento o de áreas de trabajo, y;

CONSULTA PÚBLICA

c) Ruido proveniente de la operación, principalmente por el movimiento de vehículos.

El polvo y partículas que se generarán durante el permanente movimiento de maquinaria y vehículos se controlará utilizando pipas que regarán el área de desplazamiento.

La generación de contaminantes como CO y CO_2, entre otros, es mínima, además que estas emanaciones se presentan en un ambiente abierto, de corrientes de aire permanentes y de vegetación circundante que ayuda a minimizar impactos negativos, que además son de carácter local, restringidos al área específica del proyecto. Todo ello reduce los riesgos de incendio y/o explosión. Cabe señalar que las unidades de transporte y maquinaria pesada utilizarán diésel y gasolina, que serán cargadas en estaciones de servicio establecidas dentro del área metropolitana.

CONSULTA PÚBLICA

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

III.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

Este programa es un instrumento de la política ambiental que se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que minimice el conflicto entre diferentes sectores sociales y autoridades de una región. Durante este proceso se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se busca alcanzar un mejor balance de actividades entre las actividades productivas y la protección de los recursos naturales a través de la vinculación entre los tres poderes de gobierno.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) define cuatro modalidades de ordenamiento ecológico: General del Territorio, Marino, Regional y Local. El Ordenamiento Ecológico General del Territorio (OEGT) y el Ordenamiento Marino son de competencia Federal.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)
(Publicado en el DOF el 07-09-2012)

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

Esta regionalización responde a los intereses y métodos del presente programa y está basada en unidades territoriales sintéticas constituidas a partir de la integración de los principales factores del medio biofísico, clima, relieve, vegetación y suelo.

Regionalización ecológica

El territorio nacional fue diferenciado en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB).

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

CONSULTA PÚBLICA

Las *áreas de atención prioritaria* de un territorio son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos.

Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja; dentro de éstos el Muy Alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental; por otro lado, el nivel Muy Bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

Las *áreas de aptitud sectorial* se identificaron de manera integral en el territorio, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la administración pública federal.

Se propuso el nivel de intervención sectorial en el territorio nacional, que refleja el grado de compromiso que cada sector adquiere en la conducción del desarrollo sustentable de cada UAB, por lo que serán *promotores del desarrollo sustentable* en la UAB y en la región a la que pertenecen, de conformidad con la clasificación que tengan en términos de aptitud sectorial y en concordancia con sus respectivas competencias.

El grado de participación que los promotores del desarrollo adquieren para cada UAB, puede clasificar a los sectores como Rectores, Coadyuvantes, Asociados o Interesados.

Las *políticas ambientales* (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Como resultado de la combinación de las políticas ambientales, se definieron 18 grupos. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

Tomando como base la política ambiental asignada para cada una de las 145 UAB, los sectores rectores del desarrollo que resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y la prioridad de atención que los diferentes sectores deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional, se realizó una síntesis que dio como resultado las *80*

CONSULTA PÚBLICA

regiones ecológicas, que finalmente se emplearon en la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Lineamientos y estrategias ecológicas

Se formularon 10 lineamientos ecológicos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o UBA.

Las estrategias ecológicas son definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización, dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables.

Se establecieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional; para cada estrategia se definieron acciones.

En este sentido, de acuerdo con el análisis realizado, se hace mención que el proyecto se encuentra ubicado en la Región Ecológica 7.12 específicamente en el interior de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) número 111 denominada “Sierras y *Llanuras de Coahuila y Nuevo León.*” como se muestra en la figura III.1, la cual se localiza en la región central de los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, con una política ambiental de Desarrollo social, Ganadería-Industria, señalando una prioridad de atención “ Baja”.

- *Región Ecológica 7.12*
  Unidad Ambiental Biofísica UAB 111. Sierras y Llanuras de Coahuila y Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

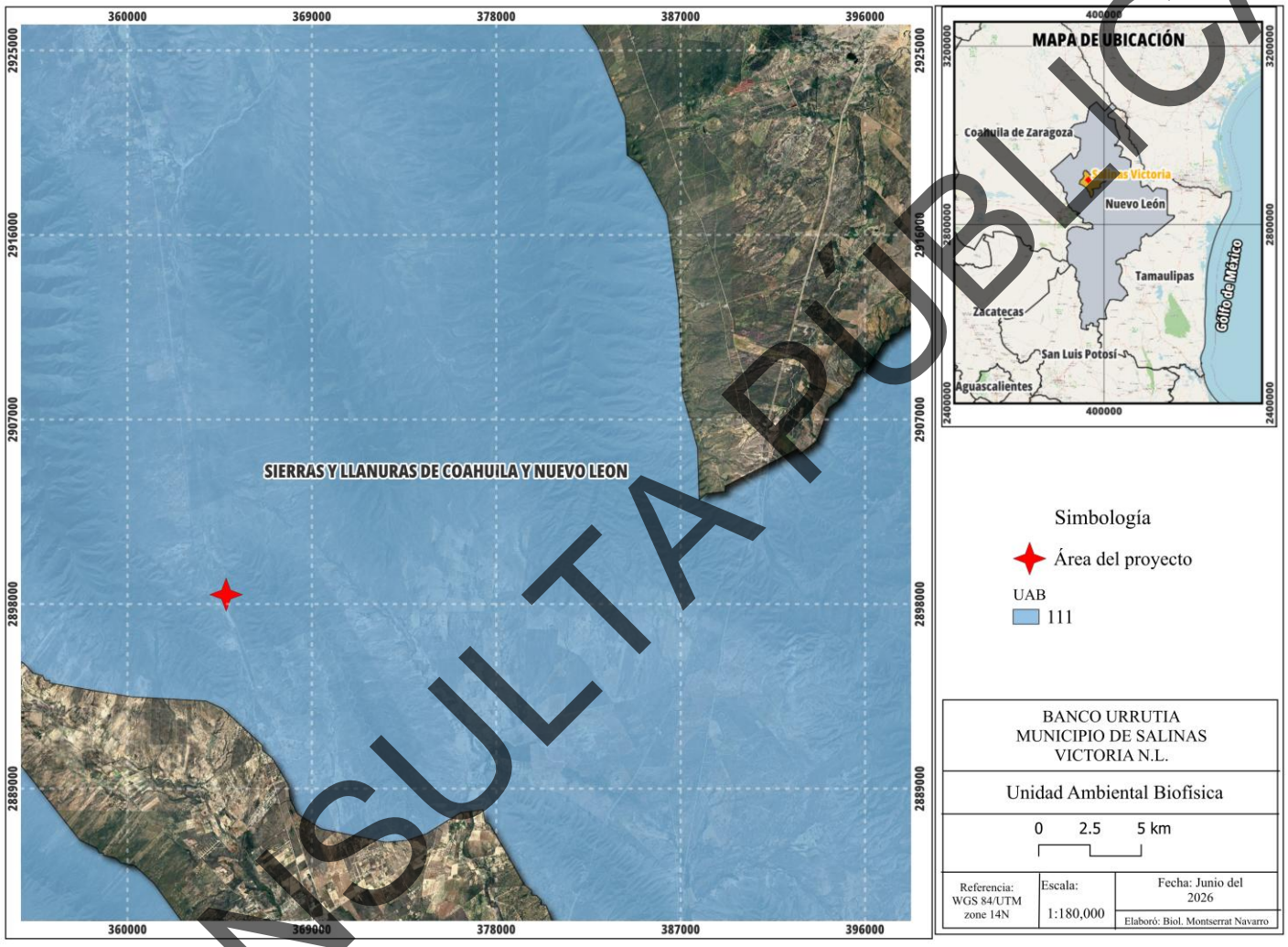


Figura III.1 **Regionalización ecológica.**

Fuente: Sistema de Información para el Ordenamiento Ecológico.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.1 POEGT-UAB 111-Política ambiental.

Región Ecológica	***UAB***	***Política Ambiental***	***Prioridad de Atención***
7.12	*UAB 111*	*Sierras y Llanuras de Coahuila y Nuevo León*	*Baja*

Tabla III.2 POEGT-UAB 111 -Estrategias de desarrollo.

Estrategias de desarrollo	***UAB 111***
Rectores del desarrollo	*Desarrollo social-Ganadería-Industria*
Coadyuvantes del desarrollo	*Minería- Preservación de Flora y Fauna*
Asociados del desarrollo	Turismo
Estrategias sectoriales	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 44

La vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 111 es la siguiente:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.3 Vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 111

	Estrategia Sectorial	Vinculación con el Proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	Preservación	
	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad	Se delimitará con precisión el polígono de aprovechamiento y se mantendrán áreas de amortiguamiento en vegetación nativa (matorral espinoso tamaulipeco / matorral submontano) dentro del predio, evitando la afectación de microhábitats prioritarios o contiguos no autorizados.
	2. Recuperación de especies en riesgo	Previo al desmonte y al despalme, se ejecutará un Programa de Rescate y Relocalización de Flora (priorizando Cactáceas y Agaváceas protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010) y un Protocolo de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre en áreas receptoras viables.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	Se establecerá un sistema de monitoreo biológico periódico durante la vida útil del banco de material para documentar el estado de la vegetación colindante, la fauna presente y el éxito de sobrevivencia de los individuos rescatados y reubicados.
	Aprovechamiento sustentable	
	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	La extracción del material pétreo se realizará de forma ordenada mediante terrazas y bancos nivelados, controlando la remoción de cubierta vegetal estrictamente por etapas para reducir la pérdida de suelo y optimizar el volumen aprovechado por hectárea.
	5. Manejo integral de la zona costera y los mares locales	No aplica directamente: El proyecto no se encuentra en una zona costera.
	6. Fomento a la producción pesquera y acuícola sustentable	No aplica directamente: El proyecto no tiene interacción con actividades pesqueras o acuícolas.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	En caso de requerir remoción de vegetación forestal arbórea o arbustiva, la madera aprovechable despalmada se picará para integrarla como acolchado (mulch) o incorporación de materia orgánica al suelo conservado para actividades de rehabilitación.

CONSULTA PÚBLICA

	Estrategia Sectorial	Vinculación con el Proyecto
	8. Valoración de los servicios ambientales	El proyecto compensará la pérdida temporal de servicios ecosistémicos (retención de suelo, infiltración hídrica y captura de carbono) mediante obras de conservación de suelo y agua, y la reforestación/rehabilitación del sitio al término de la extracción.
	Protección de los recursos naturales	
	9. Reconversión productiva sustentable de actividades agropecuarias	No aplica directamente: El terreno está destinado a uso extractivo industrial; sin embargo, en la etapa de abandono/cierre, las áreas conformadas podrán reconvertirse a suelo de uso forestal, conservación o pastizal estabilizado.
	10. Prevención y control de la contaminación del agua, suelo y aire	Se implementará el riego constante con agua tratada en caminos de acceso y frentes de trabajo para la supresión de polvos.
	11. Inspección y vigilancia del cumplimiento de la normatividad ambiental	Se mantendrá una bitácora ambiental en obra y se designará una supervisión técnica ambiental permanente para garantizar el estricto cumplimiento de los términos y condicionantes contenidos en la autorización de impacto ambiental y/o cambio de uso de suelo.
	12. Protección de los ecosistemas	Se respetarán los cauces y cañadas naturales que atraviesan o colindan con el predio, estableciendo franjas de protección de vegetación nativa y obras de drenaje/desvío de pluviales para evitar la alteración ecosistémica y la modificación del patrón de escurrimientos locales.
	13. Restauración de ecosistemas acuáticos	No aplica directamente*:* El sitio del proyecto no abarca cuerpos de agua perennes o humedales.

CONSULTA PÚBLICA

	Estrategia Sectorial	Vinculación con el Proyecto
	Restauración	
	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	Se implementará un Plan de Recuperación y Reconformación Morfológica y Vegetal en los bancos y taludes agotados, aplicando el suelo orgánico rescatado durante el despalme (*topsoil*), nivelando pendientes y reforestando con especies nativas del matorral neoleonés para estabilizar el terreno.
	Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	
	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables	El proyecto basará sus volúmenes y frentes de extracción en estudios geológico-geotécnicos para asegurar la viabilidad técnica y el aprovechamiento racional del mineral pétreo, minimizando el estéril o desperdicio de material y garantizando la estabilidad de los bancos.
	15 BIS. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable	El proyecto se apegará estrictamente al cumplimiento de las normas oficiales mexicanas aplicables a la minería de pétreos (tales como la NOM-120-SEMARNAT), los lineamientos estatales de Nuevo León sobre bancos de material y los programas de autorregulación y auditoría ambiental.
	16. Fomento de la competitividad y la sustentabilidad del sector energético	No aplica directamente*:* La actividad principal no es de la industria energética; no obstante, la maquinaria de extracción y transporte operará bajo esquemas de mantenimiento preventivo y eficiencia de combustible para reducir emisiones y consumo energético.
	17. Disminución de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)	Se adoptarán medidas como la optimización de rutas internas de transporte de agregados, control de tiempos de ralentí (*idle time*) de la maquinaria pesada y la captura indirecta de carbono a través de las áreas de conservación y reforestación dentro del predio.
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo	No aplica directamente*:* El aprovechamiento pétreo no tiene un fin turístico
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	No aplica directamente

CONSULTA PÚBLICA

	Estrategia Sectorial	Vinculación con el Proyecto
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo–beneficio	No aplica directamente
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	Suelo urbano y vivienda	
	24. Garantizar la seguridad de los turistas y la protección de sus bienes en el territorio nacional	No aplica directamente: No existe interacción con corrientes de visitantes ni actividades turísticas en el predio o sus inmediaciones.
	Zonas de riesgo y prevención de contingencias	
	25. Reducir la vulnerabilidad de los asentamientos humanos e infraestructura ante los efectos del cambio climático y desastres naturales	Se elaborará un análisis de riesgo hidro-meteorológico y geológico en el sitio de minado para evitar deslaves o colapsos en bancos de tiro y asegurar que las instalaciones temporales/oficinas estén fuera de zonas de inundación o flujo de escorrentías.
	26. Consolidar el marco normativo para la prevención de riesgos y protección civil	El proyecto contará con un Plan de Respuesta a Emergencias y Programa de Protección Civil específico para las actividades de extracción, voladura (en caso de requerirse) y manejo de maquinaria pesada, en coordinación con las autoridades de Protección Civil del Municipio de Salinas Victoria.
	Agua y saneamiento	
	27. Incrementar el acceso y la cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento	El banco de material instalará sanitarios portátiles con servicio contratado a empresas autorizadas para la extracción y disposición de aguas residuales domésticas, evitando descargas directas al suelo o subsuelo.
	28. Fomentar el uso eficiente del agua en los centros urbanos y en el sector industrial/extractivo	El agua utilizada para la supresión de polvos en caminos de acarreo y procesos de trituración provendrá preferentemente de fuentes de agua tratada no potable o recirculada mediante piletas de sedimentación, evitando sobreexplotar el acuífero local.
	29. Promover el tratamiento y reúso de las aguas residuales en los sectores productivos	Se adecuará un sistema de captación y sedimentación de agua de lluvia/escorrentía en el fondo de las fosas de extracción para su reuso inmediato en el riego de caminos y el acondicionamiento de material terreo y pétreo.

CONSULTA PÚBLICA

	Estrategia Sectorial	Vinculación con el Proyecto
	Infraestructura y equipamiento urbano y regional	
	31. Fomentar el desarrollo e integración de la infraestructura de transporte y comunicaciones	Los accesos desde el banco de material hacia las rutas estatales o federales (como la carretera a Colombia/Salinas Victoria) contarán con carril de incorporación adecuado, señalamiento de tránsito pesado y limpieza constante para no afectar el flujo vehicular regional.
	32. Consolidar la planeación del desarrollo urbano y regional	El proyecto mantendrá congruencia con el Plan de Desarrollo Urbano Municipal de Salinas Victoria, asegurando que el uso de suelo industrial/extractivo sea compatible con los programas de ordenamiento territorial vigentes.
	Desarrollo social	
	35. Impulsar el desarrollo social y la generación de empleo en comunidades rurales y de atención prioritaria	El proyecto fomentará la contratación de mano de obra local en Salinas Victoria y comunidades contiguas para las labores de operación, vigilancia, choferes y mantenimiento, contribuyendo a la derrama económica de la zona.
	37. Consolidar el marco jurídico ambiental e institucional	El promovente mantendrá en regla los permisos y autorizaciones correspondientes ante la SEMARNAT, la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Nuevo León y el Municipio, cumpliendo en tiempo y forma con la entrega de informes de cumplimiento de condicionantes.
	38. Fortalecer los mecanismos de inspección, vigilancia y sanción ambiental	Se dará libre acceso y facilidades a los inspectores de la PROFEPA y la Procuraduría Estatal de Medio Ambiente para la verificación y revisión periódica de las medidas de mitigación ambientales implementadas en el predio.
	39. Fomentar la participación ciudadana y el acceso a la información ambiental	Se mantendrá disponible en el sitio una copia del estudio de Impacto Ambiental autorizado y sus condicionantes, además de habilitar canales de atención con los vecinos colindantes para atender posibles inquietudes sobre polvos o ruido.
	40. Fortalecer la planeación del ordenamiento ecológico del territorio en sus distintos órdenes de gobierno	El proyecto se alinea con la política ambiental establecida para la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) correspondiente dentro del POEG y el Ordenamiento Ecológico del Estado de Nuevo León.
	41. Promover la articulación de los instrumentos de planeación territorial, urbana y sectorial	Se verificará la compatibilidad espacial y normativa del predio cruzando los polígonos de extracción con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) regionales y las zonas de reserva o desarrollo urbano del municipio.

Fuente: Elaboración propia.

CONSULTA PÚBLICA

Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región *Cuenca de Burgos (POERCB)*

La Cuenca de Burgos es la reserva de gas natural -no asociada directamente al petróleo- más importante del país.

Comprende parte de los Estados de Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila.



Figura III.2 **Cuenca de Burgos.**
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de la Cuenca de Burgos.

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos es un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos naturales, sin hacer a un lado la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en la planeación del desarrollo. Su objetivo es inducir el desarrollo de las actividades productivas en la región, siempre considerando la conservación y protección de los recursos naturales. De esta manera, este ordenamiento ecológico pretende ser el instrumento que le permita al Gobierno Federal, Estatal y Municipal hacer una mayor y mejor gestión de los recursos naturales en beneficio de la sociedad y del medio ambiente.

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) son áreas del territorio relativamente homogéneas a las que se les asignan los lineamientos y las estrategias ecológicas. El estado deseable de cada UGA se refleja en la asignación de la política ambiental y el lineamiento ecológico que le corresponde.

Debido a su extensión y complejidad territorial, el modelo de ordenamiento ecológico para la Región Cuenca de Burgos contiene 636 tipos diferentes de UGA.

El proyecto se encuentra dentro de la UGA APS-153 y RES-585.

CONSULTA PÚBLICA

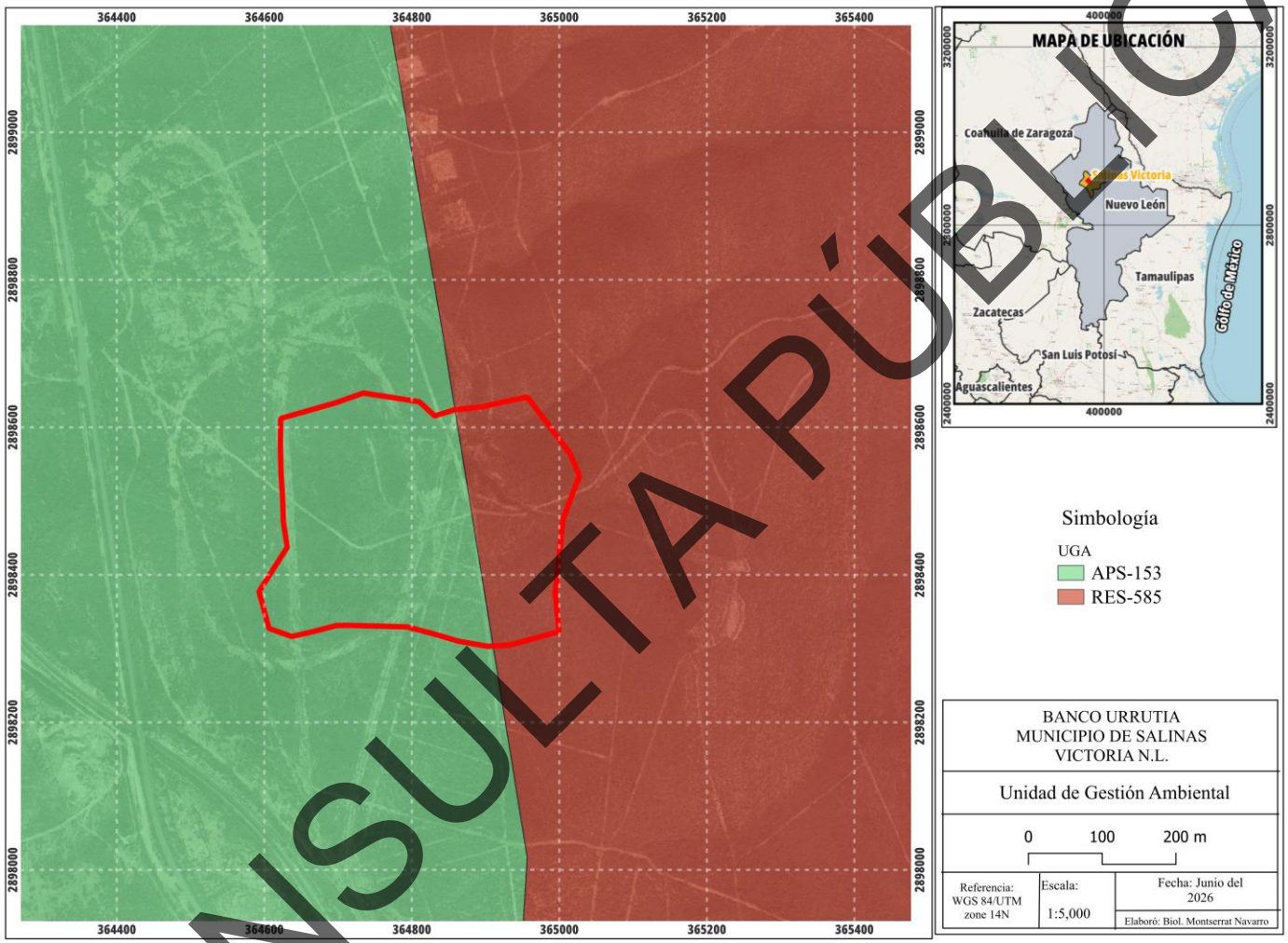


Figura III.3 **Unidades de Gestión Ambiental.**
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos

CONSULTA PÚBLICA

En la Tabla III.4 se muestran las unidades de gestión ambiental, municipios y usos.

Tabla III.4 Unidades de gestión ambiental, municipios y usos

UGA	Estrategia	Descripción
APS-153	APS/AG	Aprovechamiento Sustentable / Agricultura
RES-585	RES/DE	Restauración / Desarrollo Industrial

Tabla III.5 Lineamientos.

Lineamiento	UGA	
	RES-585	APS-153
L3	X	X
L4	X	
L5		X
L8	X	X
L11	X	
L12		X
L18		X
L19	X	

En seguida están los objetivos y criterios de regulación ecológica para los lineamientos; posteriormente, la vinculación/cumplimiento del proyecto con los mencionados criterios. Ver Tabla III.6.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.6 Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación de la UGAs APS-153 y RES-585

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de regulación ecológica
L3	Rehabilitar los ecosistemas degradados.	1	Conservar las características físico-químicas y biológicas de suelos.	3, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 26, 37, 50, 69, 71, 75, 77, 79, 81, 82, 84, 85, 86, 88, 91, 93, 96, 97
L4	Detener y revertir la sobreexplotación y contaminación de los acuíferos.	1	Coadyuvar, en la creación de mecanismos para que el aprovechamiento de aguas subterráneas sea sustentable.	7, 8, 10, 14, 47, 51, 54, 75, 81, 89
	Detener y revertir la sobreexplotación y contaminación de los acuíferos.	2	Promover la recarga de los acuíferos.	3, 6, 10, 16, 34, 38, 43, 47, 54, 64, 75, 79, 81, 89, 92, 93, 94
	Detener y revertir la sobreexplotación y contaminación de los acuíferos.	3	Promover mecanismos para reducir la contaminación de los acuíferos por diferentes fuentes.	1, 5, 7, 8, 12, 13, 15, 18, 19, 21, 22, 47, 51, 55, 63, 66, 73, 75, 76, 87, 88, 97
L5	Conservar los ecosistemas de la región	1	Detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, Mezquitales y Matorral Sub-montano.	28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 51, 64, 65, 74, 75, 81, 88, 91, 92, 94
		2	Promover la regeneración y permanencia de la vegetación natural y el mejoramiento de la calidad de los suelos.	16, 25, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 65, 68, 69, 74, 75, 79, 81, 84, 85, 86, 88, 92, 93, 94
		3	Controlar y monitorear la emisión de partículas a la atmósfera.	16, 20, 24, 27, 29, 30, 48, 51, 67, 89
		4	Disminuir los efectos negativos al ambiente de las actividades productivas.	10, 17, 34, 35, 49, 51, 59, 64, 76, 77, 81, 88, 97
L8	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	1	Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43, 62, 75, 81, 84, 88, 92, 93, 94

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de regulación ecológica
		2	Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61, 62, 75, 89
		3	Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	43, 72, 74, 75, 81, 88
L11	Proteger los ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales	1	Asegurar la provisión de los servicios ambientales de los ecosistemas en el área de crecimiento potencial de los centros de población y las zonas industriales.	2, 3, 6, 9, 10, 14, 16, 17, 20, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 47, 48, 50, 51, 54, 64, 66, 68, 76, 81, 83, 84, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94
	Proteger los ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales	2	Promover acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales y acuíferos.	1, 5, 9, 12, 13, 15, 19, 21, 26, 47, 63, 66, 73, 75, 76, 81, 88, 92, 94, 97
	Proteger los ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales	3	Detener la fragmentación de los ecosistemas para mantener el flujo de especies en regiones similares.	28, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 45, 51, 62, 64, 65, 69, 75, 79, 81, 88, 90, 91, 92, 93
L12	Aprovechar en forma sustentable el suelo de uso agrícola	1	Promover la reconversión productiva, la diversificación de cultivos y el uso de tecnologías de producción sustentable.	5, 7, 8, 10, 12, 40, 53, 54, 55, 60, 62, 72, 78, 89, 96, 97
		2	Promover que el uso de agroquímicos se haga conforme a la legislación aplicable, y promover el manejo integral de plagas y enfermedades.	19, 47, 51, 63, 68, 72, 75, 89
		3	Impulsar el uso de prácticas de conservación de suelo.	8, 17, 18, 19, 43, 50, 51, 54, 62, 72, 75, 89
L18	Aprovechar en forma sustentable las actividades extractivas	1	Mitigar los efectos negativos de las actividades extractivas.	1, 17, 33, 34, 37, 46, 51, 64, 65, 67, 75, 88

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de regulación ecológica
	Aprovechar en forma sustentable las actividades extractivas	2	Desarrollar programas de remediación de sitios contaminados.	16, 21, 30, 51, 75, 79, 84, 85, 88, 93
	Aprovechar en forma sustentable las actividades extractivas	3	Promover acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales, acuíferos y suelos.	1, 13, 20, 47, 51, 75, 76, 88, 97
	Aprovechar en forma sustentable las actividades extractivas	4	Controlar y monitorear la emisión de partículas a la atmósfera.	20, 48, 51, 67, 75, 88
L19	Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales.	1	Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio.	1, 3, 10, 11, 13, 15, 17, 23, 27, 33, 34, 47, 48, 51, 54, 64, 66, 75, 76, 81, 89, 97
	Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales.	2	Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.	10, 18, 51, 75, 88
	Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales.	3	Evitar el establecimiento de asentamientos humanos y el desarrollo industrial en zonas de riesgo (nivel de amenaza alto y muy alto)	4, 46, 51, 66, 67, 75, 89
	Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales.	4	Mantener las áreas de protección o preservación ecológica establecidas en los planes y programas de desarrollo urbano.	1, 3, 6, 9, 12, 13, 20, 23, 27, 34, 37, 38, 43, 45, 51, 66, 68, 69, 74, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 90, 92, 93, 94, 95

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III. 7 Vinculación del proyecto con los criterios aplicables a la UGA APS-153

APS-153			
Componente	Criterio	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación del proyecto
Agua	1	Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	Los campamentos temporales contarán con plantas portátiles de tratamiento de aguas residuales o fosas sépticas herméticas autorizadas, impidiendo descargas directas a cuerpos receptores superficiales o subterráneos.
	2	Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	Se evaluará la viabilidad de implementar sistemas de captación pluvial en las techumbres de las casetas operativas o almacenes temporales para optimizar el suministro en servicios generales de la obra.
	7	Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.	El diseño del banco de materiales respetará los canales y redes de distribución de agua agrícola existentes en el polígono, realizando los cruzamientos o desviaciones necesarios para no alterar los sistemas locales de riego.
	10	Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El agua necesaria para la humectación de terracerías y frentes de obra se adquirirá de pozos o fuentes autorizadas por la CONAGUA que cuenten con disponibilidad, sin comprometer el caudal ecológico del acuífero.
	11	Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.	En caso de interferencias con redes de distribución locales durante la excavación, se realizarán las reparaciones y sustituciones inmediatas bajo supervisión técnica, asegurando la continuidad y eficiencia del flujo hídrico.
	12	Promover la reutilización de las aguas tratadas.	Se priorizará el uso de aguas residuales tratadas (provenientes de plantas municipales o del propio campamento) para el control de polvos en caminos de acceso y la compactación de las capas de terraplén.

CONSULTA PÚBLICA

APS-153			
Componente	Criterio	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación del proyecto
	13	Evitar los procesos de contaminación del agua superficial and subterránea, producto de las actividades productivas.	Queda estrictamente prohibido el vertido de lodos, aceites o sustancias químicas en los frentes de trabajo. Las obras de drenaje transversal asegurarán la libre continuidad del flujo pluvial sin generar estancamientos o contaminación.
	14	Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	Los volúmenes hídricos requeridos para la fase constructiva se apegarán a las asignaciones oficiales y disponibilidades actuales emitidas por la autoridad hídrica federal.
	15	Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	El sistema de manejo de aguas grises de la obra operará bajo un esquema cerrado, canalizando los efluentes no aptos a empresas autorizadas para su posterior tratamiento y disposición.
Suelos	16	Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	Las áreas adyacentes al polígono compactadas por la maquinaria serán escarificadas mecánicamente y reconvertidas mediante la adición de la capa orgánica rescatada al inicio del desmonte.
	17	Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	Se implementarán patios de maniobras con pisos impermeables y trampas de grasas. El almacenamiento de combustibles y lubricantes se sujetará a diques de contención bajo la normatividad ambiental aplicable.
	24	En la realización de actividades de aprovechamientos forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán de manera tal que mantenga su integridad.	La remoción de vegetación se limitará exclusivamente al ancho aprobado del polígono, instalando barreras de sedimentos para evitar la erosión hídrica del suelo desnudado.
	25	El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	Queda prohibida la extracción de tierra de monte local para el desarrollo de la obra. Los terraplenes se conformarán únicamente con materiales pétreos procedentes de bancos autorizados.
Alternativas económicas	50	Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional...	Se incentivará la proveeduría de comercios y servicios locales (alimentación, hospedaje, materiales de construcción) establecidos en el municipio de Salinas Victoria, impulsando el desarrollo económico de la zona.

CONSULTA PÚBLICA

APS-153			
Componente	Criterio	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación del proyecto
	61	Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	Para el control preventivo de malezas en la vía que afecten la seguridad de la infraestructura, se emplearán de forma exclusiva herbicidas autorizados por la CICOPLAFEST con perfiles de baja residualidad.
	62	Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	Se limitarán las velocidades de la maquinaria y se delimitarán perimetralmente los frentes de trabajo para salvaguardar la integridad de las áreas colindantes con Matorral Espinoso Tamaulipeco maduro.
	64	Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	Se implementará una estación de separación de residuos in situ (orgánicos, inorgánicos y reciclables), coordinando su recolección y traslado hacia sitios de disposición final municipal autorizados.
Desarrollo técnico	81	Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	Al finalizar las etapas de construcción, se ejecutará el plan de abandono y restauración morfológica para frentes de obra temporales y desvíos provisionales, asegurando la recuperación del sitio.
Financiamiento	84	Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	Se evaluarán aportaciones y colaboraciones en programas locales orientados a la conservación de las cuencas o servicios hidrológicos en el área de influencia del polígono como medida de compensación.
	88	Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	Los recursos técnicos y económicos asignados a las medidas de compensación del resolutivo ambiental se dirigirán a proyectos validados de restauración forestal en la zona del proyecto.
	89	Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	La negociación y adquisición del banco compensará de forma justa los predios que presenten cobertura forestal estable, apoyando la economía de ejidatarios y propietarios de áreas forestales contiguas.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.8 Vinculación del proyecto con los criterios aplicables a la UGA RES-585

RES-585			
Componente	Criterio	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación del Proyecto
Suelo	16	Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	Aplicable para el rescate, apilamiento y conservación de la capa de suelo orgánico (topsoil) removida previo al desmonte y minado, para su posterior uso en la rehabilitación de frentes agotados.
	17	Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	Se instalarán trampas de grasa/aceite en patios de maniobras, talleres y áreas de mantenimiento de maquinaria pesada para evitar derrames de hidrocarburos.
	20	Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	En el establecimiento de barreras/cortinas perimetrales de vegetación nativa y estabilización de taludes o terracerías para reducir la dispersión eólica de partículas.
	37	Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	La ejecución de programas de reforestación compensatoria y restauración gradual en bancos o taludes abandonados utilizando especies nativas del matorral regional.
	21	Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).	Define las acciones de nivelación de bancos, perfilado de taludes y remediación ambiental post-explotación del banco de material.
	30	Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	Directamente aplicable. Obliga a presentar y ejecutar un plan de abandono y restauración ecológica para los frentes minados de la cantera.
	64	Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.	Aplicable para la revegetación de bordes de caminos de acceso internos y taludes perimetrales del proyecto con vegetación propia de la zona de Salinas Victoria.

CONSULTA PÚBLICA

RES-585			
Componente	Criterio	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación del Proyecto
Agua	9	Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua.	La construcción de represas de gavión o trampas de sedimentos que eviten el arrastre de finos (polvos/arenas) hacia cauces o escorrentías temporales en épocas de lluvia.
	13	Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	Se va a contar con sanitarios portátiles contratados con empresa autorizada y un manejo seguro de aceites y grasas de maquinaria para prevenir filtraciones al subsuelo.
Flora	34	Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	Aplicable para la protección y rescate de cactáceas u otras especies clave de matorral presentes en el área antes de iniciar las labores de desmonte y extracción.
	62	Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región.	Durante las etapas de preparación del sitio y extracción, limitando la franja de afectación estrictamente al área autorizada del polígono.
Aire	Criterios 48 y 66	Fortalecer el SINAICA e impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.	Se contempla el riego continuo con agua tratada/gris en caminos de terracería, trituradoras y zonas de extracción para mitigar el material particulado (Pm10 y PM2.5).
Gestión Urbana y Normativa	Criterios 33 y 51	En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas o zonas de influencia, privilegiar actividades compatibles y cumplimiento de normatividad aplicable y planes de desarrollo.	Aplicable para verificar la compatibilidad de uso de suelo con el Plan de Desarrollo Urbano Municipal de Salinas Victoria, N.L.
Riesgos Ambientales	Criterios 4 y 67	Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos y controles biológicos o de seguridad.	Se pretende evitar la ubicación de maquinaria fija, trituradoras o subestaciones en zonas inundables o en arroyos de respuesta rápida.

CONSULTA PÚBLICA

II.2 Decretos y Programas de conservación y manejo de áreas naturales protegidas (ANP)

Las Áreas Naturales Protegidas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional, representativas de los diversos ecosistemas, donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. De esta manera, las Áreas Naturales Protegidas se encuentran sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como en la legislación que al respecto haya publicado el estado

Con base en el análisis cartográfico y documental realizado, se determina que los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales no se localizan dentro de Áreas Naturales Protegidas decretadas a nivel federal, estatal o municipal, ni forman parte de áreas destinadas voluntariamente a la conservación.

En este sentido, se concluye que el proyecto no presenta interferencia directa con áreas bajo régimen de protección ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

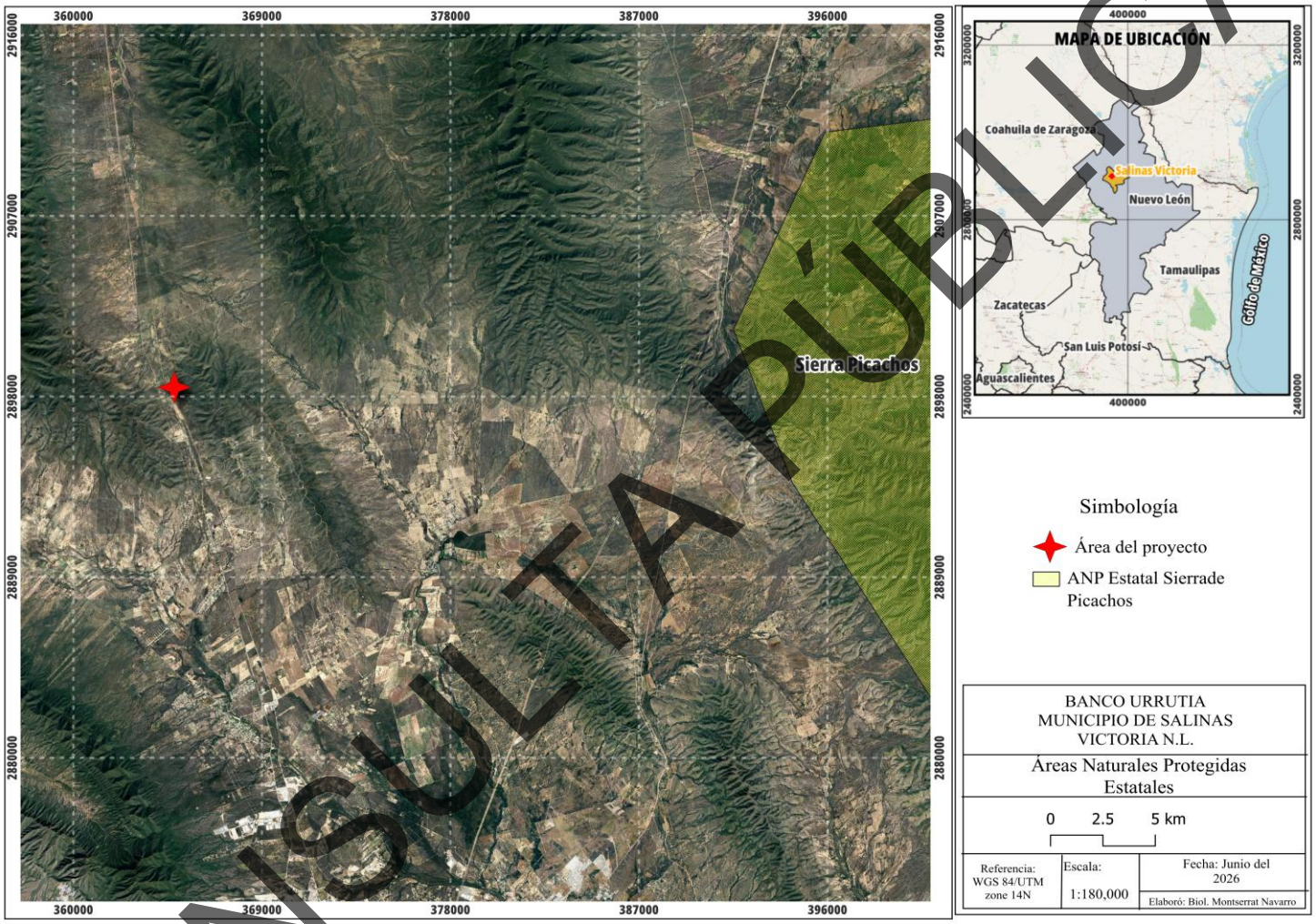


Figura III.4 Ubicación del proyecto con respecto al ANP Estatal.
Fuente: CONABIO (SEMARNAT)

CONSULTA PÚBLICA

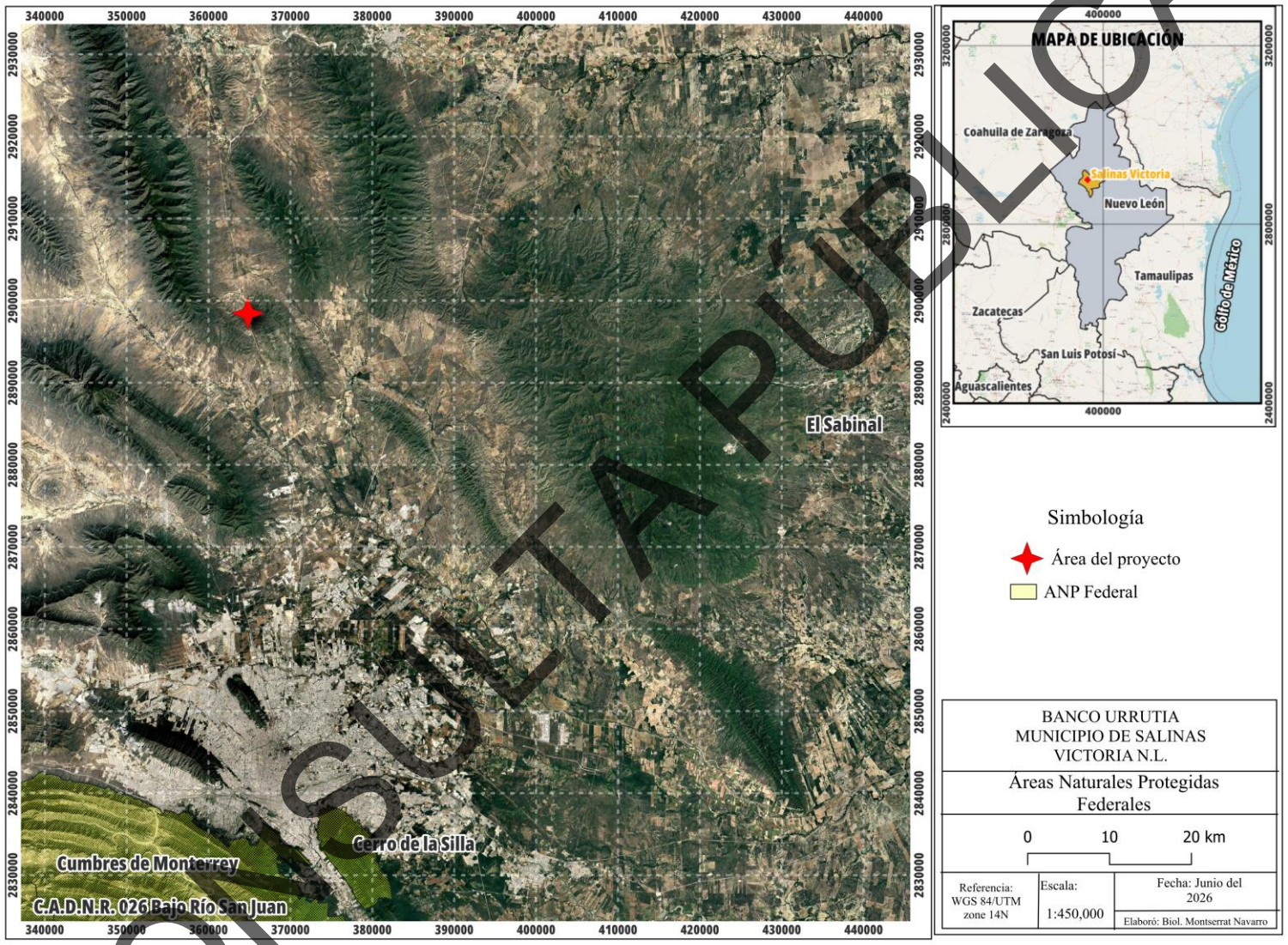


Figura III.5 Ubicación del proyecto con respecto al ANP Federal.
Fuente: CONABIO (SEMARNAT)

CONSULTA PÚBLICA

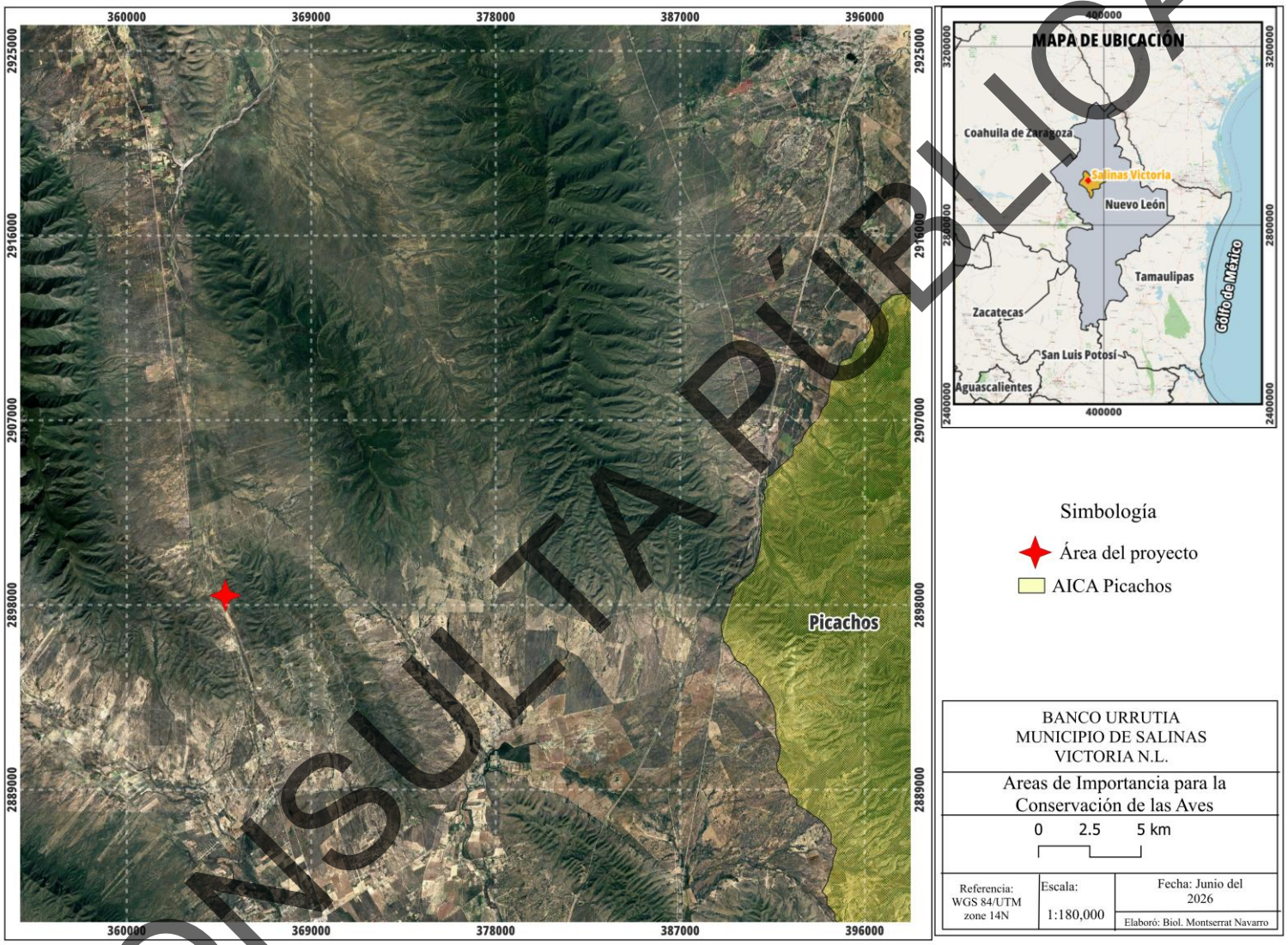


Figura III.6 Ubicación del proyecto con respecto a la Región Prioritaria (AICA).
Fuente: SIGEIA.

CONSULTA PÚBLICA



Figura III.7 Ubicación del proyecto con respecto a la Región Prioritaria (RHP).
Fuente: CONABIO (SEMARNAT)

CONSULTA PÚBLICA

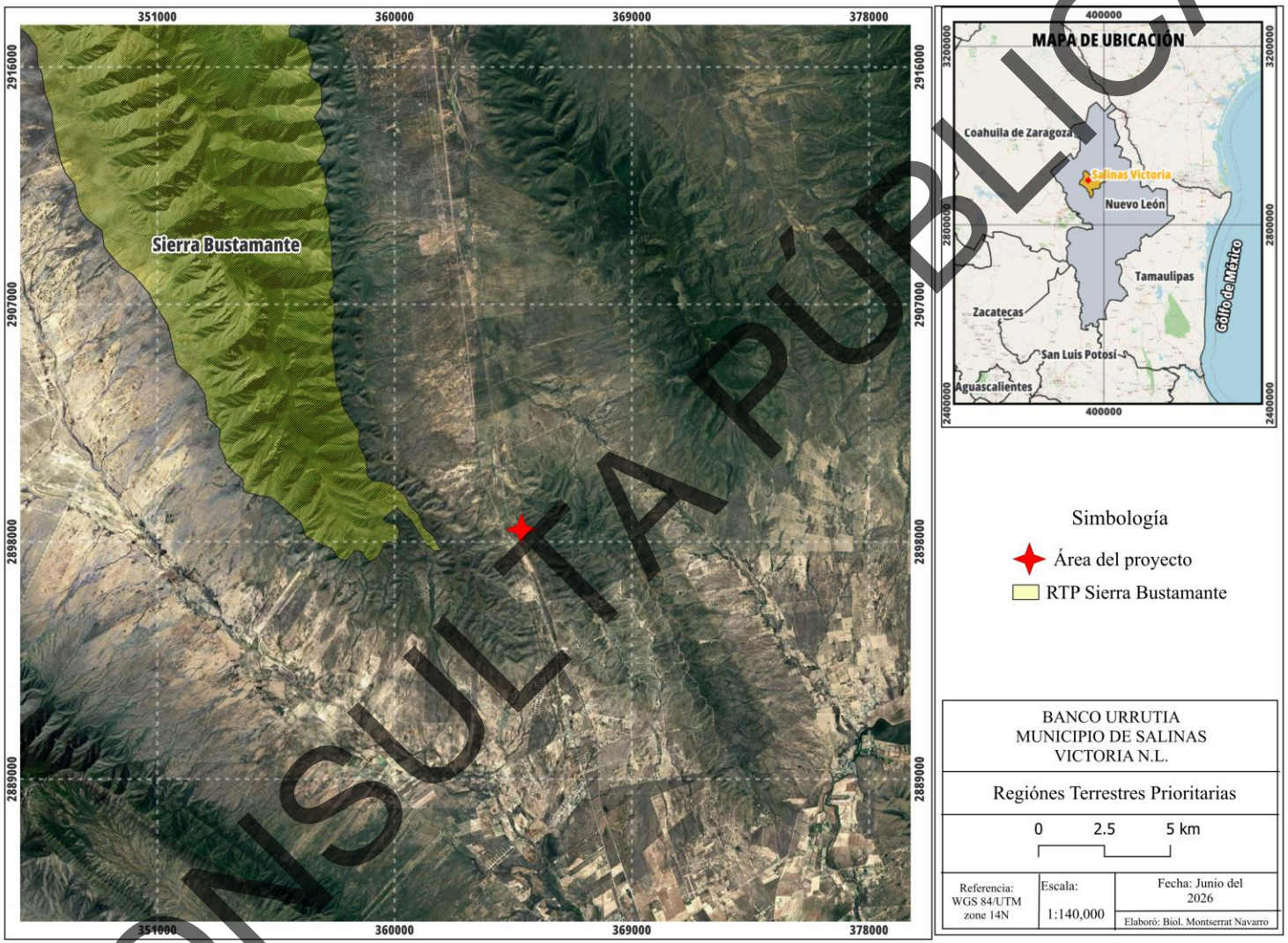


Figura III.8 Ubicación del proyecto con respecto a la Región Prioritaria (RTP).
Fuente: CONABIO.

CONSULTA PÚBLICA

III.3 Planes y Programas de Desarrollo Urbano (PDU)

Plan de Desarrollo Urbano / Plan Director de Desarrollo Urbano del Municipio de Salinas Victoria, Nuevo León. Geográficamente, el municipio de Salinas Victoria se localiza en la región centro-norte del estado de Nuevo León y cuenta con una extensión territorial de 1,667.20 km². Se caracteriza por un patrón de asentamiento compuesto por una cabecera municipal histórica en proceso de consolidación urbana, coexistiendo con un acelerado crecimiento de uso industrial, logístico y habitacional periférico en su franja sur (conectada a la Zona Metropolitana de Monterrey). En el resto de su territorio predomina el suelo en estado natural, caracterizado por planicies y lomeríos intermontanos framed por sistemas serranos como la Sierra de Mamulique y la Sierra de Picachos. La vegetación nativa está conformada predominantemente por matorral espinoso tamaulipeco y matorral desértico micrófilo, alternada con áreas de vegetación riparia en los márgenes de los ríos Salinas y Pesquería, coexistiendo con actividades ganaderas extensivas, agricultura de riego y temporal, y un creciente desarrollo de infraestructura y parques industriales de alto impacto.

Con base en el análisis a los elementos cartográficos y de zonificación que forman parte del instrumento de planeación urbana municipal, el banco de material Urrutia se superpone sobre área agropecuaria y fincas campestres según el mapa de zonificación secundaria del municipio de Salinas Victoria.

CONSULTA PÚBLICA

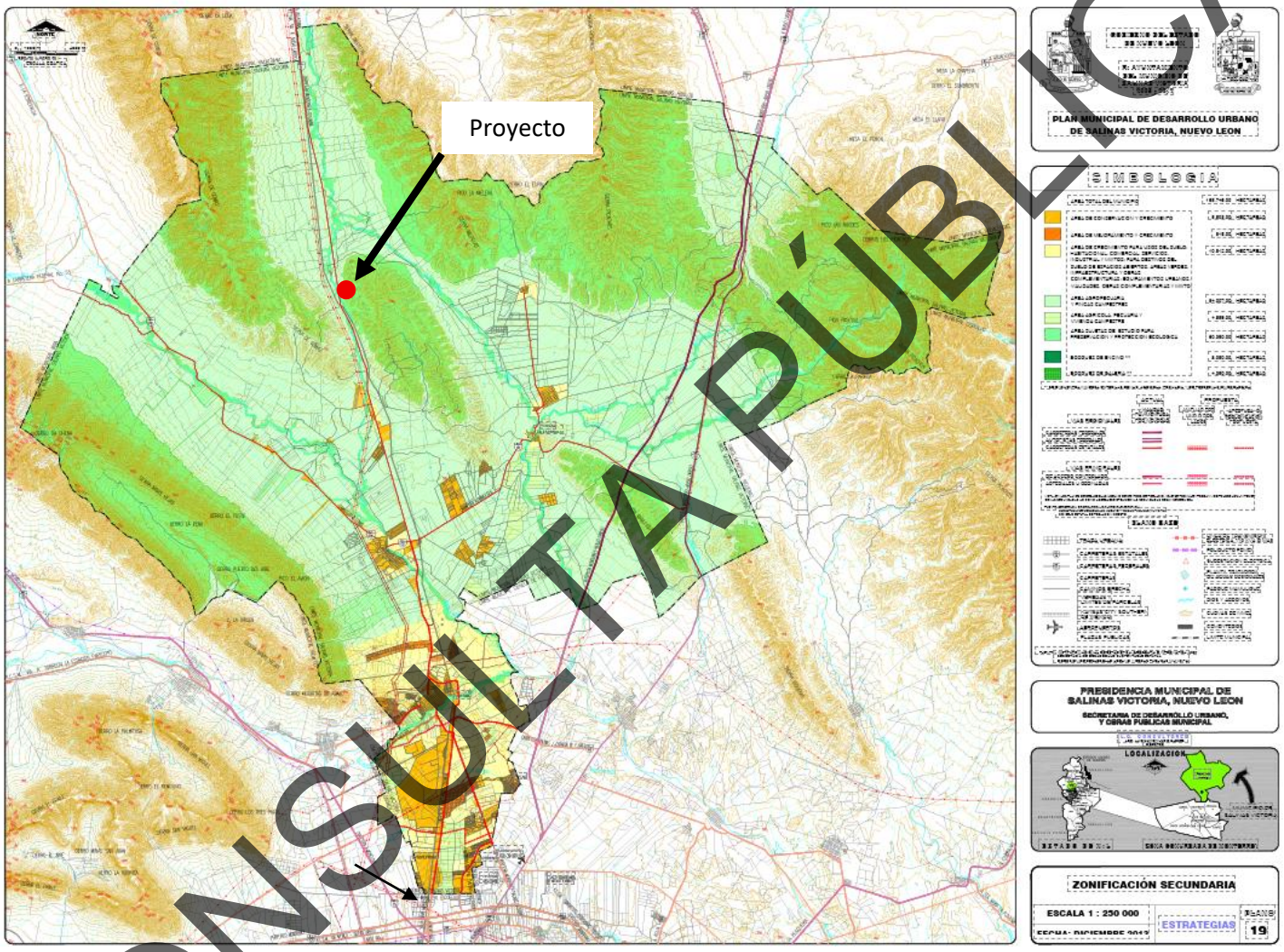


Figura III.9 Zonificación secundaria

Fuente: *Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Salinas Victoria, N.L.*.

CONSULTA PÚBLICA

III.4 Normas Oficiales Mexicanas.

Durante la ejecución del proyecto, se pretende su vinculación con las normas oficiales para asegurar el cumplimiento de los lineamientos que especifican las siguientes normas oficiales mexicanas.

Tabla III.7 Normas Oficiales Mexicanas en materia de emisiones contaminantes provenientes de fuentes móviles.

Nomenclatura (Clave)	Título y Fecha de Publicación	Etapa	Puntos aplicables	Forma de cumplimiento
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. (DOF 10/06/15)	Preparación del Sitio, Construcción	Punto 4	Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para los vehículos que utilicen gasolina con el fin de minimizar la generación de contaminantes atmosféricos por el consumo de combustible.
NOM-045-SEMARNAT-2017	Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. (DOF 08/03/18)	Preparación del Sitio, Construcción	Punto 4	
NOM-050-SEMARNAT-2018	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles. (DOF-12/10/2018)	Preparación del Sitio, Construcción	Punto 4	

Tabla III.8 Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos.

Nomenclatura (Clave)	Título y Fecha de Publicación	Etapa	Puntos aplicables	Forma de cumplimiento
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos (DOF 23/06/06)	Preparación del Sitio, Construcción	Puntos 6 al 8	Los residuos peligrosos que puedan generarse serán identificados, almacenados y dispuestos de acuerdo con lo establecido en la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.
NOM-054-SEMARNAT - 1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993 (ahora NOM-052-SEMARNAT-2005) (DOF 22/10/93)	Preparación del Sitio, Construcción	Punto 5	Los residuos serán almacenados en contenedores específicos (de forma temporal), observando su incompatibilidad.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.9. Normas Oficiales Mexicanas en materia de Flora y Fauna.

Nomenclatura (Clave)	Título y Fecha de Publicación	Etapa	Puntos aplicables	Forma de cumplimiento
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 (modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de 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, publicada el 30 de diciembre de 2010.)	Preparación del Sitio, Construcción	Punto 4	En caso de encontrar especies enlistadas en la NOM-059, se deberá dar prioridad para rescate y reubicación.

Tabla III.10 Normas Oficiales Mexicanas Otros.

Nomenclatura (Clave)	Título y Fecha de Publicación	Etapa	Puntos aplicables	Forma de cumplimiento
NOM-080-SEMARNAT-1994.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y método de medición (DOF 13/01/95).	NA	NA	Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para los vehículos, de forma que se cumplan los límites máximos permisibles dispuestos en esta Norma oficial.
NOM-011-ENER-2025	Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central, paquete o dividido. Límites, métodos de prueba y etiquetado.	NA	NA	No aplica para el proyecto
NOM-021-ENER/SCFI-2017	Eficiencia energética y requisitos de seguridad al usuario en acondicionadores de aire tipo cuarto. Límites, métodos de prueba y etiquetado.	NA	NA	No aplica para el proyecto
NOM-023-ENER-2010	Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, método de prueba y etiquetado.	NA	NA	No aplica para el proyecto
NOM-008-ENER-2001	Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales.	NA	NA	No aplica para el proyecto

CONSULTA PÚBLICA

III.5 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

El proyecto no se ubica en algún área protegida estatal y federal.

III.6 Bandos y reglamentos municipales.

El Reglamento de Protección Ambiental del Municipio de Salinas Victoria, Nuevo León, establece en sus disposiciones en materia de conservación de la vegetación que queda estrictamente prohibido realizar cualquier acto que atente contra la integridad, mantenimiento y desarrollo de la vegetación nativa dentro del territorio municipal (incluyendo especies arbóreas, arbustivas, cactáceas y suculentas características del matorral espinoso tamaulipeco y matorral desértico micrófilo), tales como el maltrato, remoción, tala o quema de especímenes sin la debida autorización de la autoridad ambiental competente.

Asimismo, la normativa municipal señala que toda persona física o moral que por motivos de ejecución de obras, actividades extractivas o desarrollo de proyectos requiera realizar la remoción o desmonte de cubierta vegetal, deberá solicitar previamente la autorización correspondiente ante la Dirección de Ecología (o Secretaría de Medio Ambiente Municipal), justificando técnicamente la necesidad de dicha acción y presentando el plan de manejo ambiental que contemple las medidas de mitigación y compensación aplicables.

- **Vinculación con el Proyecto:** El proyecto "Banco de Material Urrutia" se vincula de manera directa con las disposiciones del Reglamento de Protección Ambiental del Municipio de Salinas Victoria, Nuevo León, debido a que el desarrollo de la franja de extracción y el avance del frente de explotación requieren la remoción de la cubierta vegetal en la superficie útil del predio. Para dar estricto cumplimiento a los preceptos legales municipales y estatales, el promovente no ejecutará actividades de desmonte hasta contar con las autorizaciones ambientales conducentes, e implementará el Programa de Rescate y Relocalización de Flora y Cactáceas, garantizando el manejo adecuado de las especies nativas previo al inicio de los trabajos de preparación del sitio.

III.7 Otros instrumentos que considerar.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El Artículo 4o. señala que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la Ley.

CONSULTA PÚBLICA

- *El proyecto está tramitando la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental ante SEMARNAT, de manera previa a la realización de este.*

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

El Artículo 28 señala las obras o actividades que requieren autorización previa de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en materia de impacto ambiental:

I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;
II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
III. Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
IV. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
V. Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;
VI. Se deroga.
VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
VIII. Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;
IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;
X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;
XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;
XII. Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y
XIII. Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

- *El proyecto contempla la operación de un banco de material en un predio con vegetación forestal, por lo que está vinculado con la fracción VII. Cambio de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.*

CONSULTA PÚBLICA

- *Por lo anterior, corresponde presentar una Manifestación de Impacto Ambiental para proyectos que requieren Cambio de Uso de Suelo Modalidad Particular ante SEMARNAT.*

Ley General de Vida Silvestre

El Artículo 31 señala que cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, deberá hacerse bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.

- *Durante las visitas realizadas al área del proyecto, no se observaron especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.*
- *Aun así, de forma previa al retiro de la flora necesaria para la operación del banco de material proyectado (retiro puntual de ejemplares), se llevará a cabo el ahuyentamiento de la fauna, así como el rescate y liberación de los ejemplares de lento desplazamiento que pudieran encontrarse en el proyecto; esta actividad se efectuará por personal entrenado, contándose con el equipo necesario y adecuado para un manejo seguro y respetuoso de la fauna. Otra medida es la prohibición a los trabajadores sobre la captura o cacería de la fauna silvestre.*

Ley de Aguas Nacionales

El Artículo 28 menciona que los concesionarios tendrán los siguientes derechos:

I. Explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales y los bienes, a que se refiere el Artículo 113 de la presente Ley, en términos de la presente Ley y del título respectivo,

II. Realizar a su costa las obras o trabajos para ejercitar el derecho de explotación, uso o aprovechamiento del agua, en términos de la presente Ley y demás disposiciones reglamentarias aplicables,

III. Obtener la constitución de las servidumbres legales, en los terrenos indispensables para llevar a cabo el aprovechamiento de aguas o su desalojo, tales como la de desagüe, de acueducto y las demás establecidas en la legislación respectiva o que se convengan,

IV. Cuando proceda en función de la reglamentación vigente, transmitir los derechos de los títulos que tengan, ajustándose a lo dispuesto por esta Ley,

V. Renunciar a las concesiones o asignaciones y a los derechos que de ellas se deriven,

VI. Solicitar correcciones administrativas y a los derechos que de ellas se deriven,

VII. Solicitar, y en su caso, obtener prórroga de los títulos que les hubiesen sido expedidos, hasta por igual término de vigencia por el que se hubieran emitido y bajo las condiciones del título vigente, de acuerdo con lo previsto en el Artículo 24 de la presente Ley, y

CONSULTA PÚBLICA

VIII. Las demás que le otorguen esta Ley y el reglamento regional respectivo derivado de dicha Ley.

- *El proyecto no tiene vinculación con esta Ley por las características del predio y por que no presenta alguna incidencia de algún cuerpo de agua de carácter federal.*

Dentro del Artículo 113 La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la comisión".

I. Las playas y zonas federales, en la parte correspondiente a los cauces de corrientes en los términos de la presente Ley.
II. Los términos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional,
III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales,
IV. Las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos previstos, por el Artículo 3 de esta Ley.
V. los terrenos de los cauces y los de los vasos de lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, descubiertos por causas naturales o por obras artificiales,
VI. Las islas que existen o que se formen en los vasos de lagos, lagunas, esteros, presas y depósitos o en los cauces de corrientes de propiedad nacional, excepto las que se formen cuando una corriente segregue de propiedad particular, ejidal o comunal, y,
VII.- Las obras de infraestructura hidráulica financiada por el gobierno federal, como presas, diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjas, acueductos, distritos o unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales, con los terrenos que ocupen y con las zonas de protección, en la extensión que en cada caso fije "La Comisión".

- *El proyecto no tiene vinculación con esta Ley por las características del predio y por qué no presenta alguna incidencia de algún cuerpo de agua de carácter federal.*

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

El Artículo 41 señala que los generadores de residuos peligrosos (y los gestores de este tipo de residuos), deberán manejarlos de forma segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con el Artículo 42, los generadores de residuos peligrosos (y demás poseedores de estos residuos), podrán contratar servicios para su manejo, con empresas o gestores autorizados por SEMARNAT, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos (informando previamente a dicha dependencia, mediante un plan de manejo basado en la minimización de sus riesgos).

- *En caso de generarse residuos peligrosos durante la realización del proyecto, por algún mantenimiento fortuito de la maquinaria/equipo, serán manejados de acuerdo con lo señalado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

Ley General de Cambio Climático

De acuerdo con el Artículo 29, se considerarán acciones de adaptación las siguientes:

I. La determinación de la vocación natural del suelo;
II. El establecimiento de centros de población o asentamientos humanos, así como en las acciones de desarrollo, mejoramiento y conservación de estos;
III. El manejo, protección, conservación y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y suelos;
IV. La conservación, el aprovechamiento sustentable, rehabilitación de playas, costas, zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar y cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas para uso turístico, industrial, agrícola, pesquero, acuícola o de conservación;
V. Los programas hídricos de cuencas hidrológicas;
VI. La construcción y mantenimiento de infraestructura;
VII. La protección de zonas inundables y zonas áridas;
VIII. El aprovechamiento, rehabilitación o establecimiento de distritos de riego;
IX. El aprovechamiento sustentable en los distritos de desarrollo rural;
X. El establecimiento y conservación de las áreas naturales protegidas y corredores biológicos;
XI. La elaboración de los atlas de riesgo;
XII. La elaboración y aplicación de las reglas de operación de programas de subsidio y proyectos de inversión;
XIII. Los programas de conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad;
XIV. Los programas del Sistema Nacional de Protección Civil;
XV. Los programas sobre asentamientos humanos y desarrollo urbano;
XVI. Los programas en materia de desarrollo turístico;

CONSULTA PÚBLICA

XVII. Los programas de prevención de enfermedades derivadas de los efectos del cambio climático, y

XVIII. La infraestructura estratégica en materia de abasto de agua, servicios de salud y producción y abasto de energéticos.

- *El proyecto es una obra de infraestructura para asegurar incrementar las oportunidades laborales de los habitantes de Salinas Victoria, Nuevo León, por lo que se vincula con la fracción II con la operación del almacén de balasto.*

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia del Impacto Ambiental

Dentro del Artículo 5 están las obras o actividades que requieren previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

A) Hidráulicas
B) Vías generales de comunicación
C) Oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos
D) Industria petrolera
E) Industria petroquímica
F) Industria química
G) Industria siderúrgica
H) Industria papelera
I) Industria azucarera
J) Industria del cemento
K) Industria eléctrica
L) Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación
M) Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos
N) Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración
Ñ) Plantaciones forestales
O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas
P) Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas
Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros
R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales
S) Obras en áreas naturales protegidas

CONSULTA PÚBLICA

T) Actividades pesqueras que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas

U) Actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas

V) Actividades agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas

- *El proyecto se vincula con la LGEEPA con la fracción O cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como selvas y zonas áridas.*
- *Por lo anterior, corresponde presentar una Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular ante SEMARNAT*

Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021- 2024

Este Programa es el instrumento de planeación determinado en la Ley General de Asentamientos Humanos y Ordenamiento Territorial, que guarda congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y con la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040.

Sus objetivos son los siguientes:

1. Impulsar un modelo de desarrollo territorial justo, equilibrado y sostenible, para el bienestar de la población y su entorno
2. Promover un desarrollo integral en los Sistemas Urbano Rurales y en las Zonas Metropolitanas
3. Transitar a un modelo de desarrollo urbano orientado a ciudades sostenibles, ordenadas, equitativas, justas y económicamente viables, que reduzcan las desigualdades socioespaciales en los asentamientos humanos
4. Potencializar las capacidades organizativas, productivas y de desarrollo sostenible; del sector agrario, de las poblaciones rurales y, de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas en el territorio, con pertinencia cultural
5. Promover el hábitat integral de la población en la política de vivienda adecuada
6. Fortalecer la sostenibilidad y las capacidades adaptativas en el territorio y sus habitantes

- *En congruencia con el primer objetivo, el proyecto es una obra de infraestructura para la futura creación de empleos para los pobladores del municipio de Salinas Victoria, N.L.*

CONSULTA PÚBLICA

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2025-2030

Los objetivos prioritarios del Programa son los siguientes:

1.- Conservar, proteger y aprovechar sustentablemente los ecosistemas para salvaguardar la biodiversidad y sus servicios ambientales, consolidándolos como un medio para erradicar la pobreza, reducir desigualdades y fortalecer el tejido social, con respeto a los derechos humanos e igualdad, priorizando comunidades indígenas y afromexicanas.

2.- Restaurar ecosistemas naturales prioritarios para la biodiversidad y sus servicios ambientales, con enfoque interdisciplinario, intersectorial y con la participación de comunidades locales, indígenas y afromexicanas, basado en principios de igualdad, inclusión y justicia ambiental.

3.- Garantizar el derecho humano al agua, asegurando la gestión sustentable de los recursos hídricos y fomentando la protección e integridad de las cuencas y acuíferos, los ecosistemas y su biodiversidad.

4.- Fortalecer la acción climática para transitar hacia una economía adaptativa y baja en carbono, integrando la prevención y control de la contaminación para proteger la salud de la población, ecosistemas, sistemas productivos y la infraestructura estratégica ante los impactos climáticos.

5.- Impulsar una política ecológica humanista, con participación ciudadana, inclusiva y de acceso a la justicia ambiental, respaldada por una cultura ambiental e información relevante para la toma de decisiones, con enfoque territorial.

- *En relación con el Programa, el proyecto es una obra de operación de un almacén de balasto que brindará a futuro espacios para que los habitantes del municipio de Salinas Victoria laboren en su municipio y evitar los grandes traslados de un municipio a otro*

Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2025-2030

El Programa cuenta con cuatro objetivos prioritarios:

Objetivo 1.

Mejorar el bienestar social y económico sostenible de los núcleos agrarios, integrándolos efectivamente al desarrollo nacional, fortaleciendo su organización y el ejercicio pleno de derechos en la propiedad social para los pueblos originarios, comunidades y las personas.

CONSULTA PÚBLICA

Objetivo 2.

Contribuir a la prosperidad de territorios y comunidades, impulsando el ejercicio de derechos, la conservación ambiental y la equidad en el desarrollo mediante políticas integradas de ordenamiento territorial y coordinación intergubernamental.

Objetivo 3.

Incrementar el acceso de la población mexicana a una vivienda adecuada que contribuya con su pleno desarrollo.

Objetivo 4.

Impulsar una gestión institucional innovadora, eficiente y centrada en la mejora de la atención a la ciudadanía, que fortalezca la transparencia, la rendición de cuentas y el acceso a la información.

- *En relación con el Objetivo 1, el proyecto se desarrollará dentro de la periferia de la zona urbana; es decir, de una zona ya ordenada (estructurada), misma que cuenta con un plan de desarrollo urbano municipal.*

Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento para la Transición Energética

No aplica para el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

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

La información recabada en los siguientes apartados se presenta, con el primer objetivo, de dar cumplimiento a lo requerido en el Artículo 12, numeral IV del REIA que indica:

- *"La Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular deberá contener la siguiente información:*
- *…IV. Descripción del Sistema Ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto".*

Por lo que, para dar cumplimiento a lo anterior, se definió un espacio geográfico denominado "Sistema Ambiental", con la intención de delimitar una zona específica para recopilar la información necesaria para describir el medio ambiente existente a partir de información científica y/o cartográfica publicada para el lugar, estableciendo una línea base que permita evidenciar la condición del ecosistema en el área donde se desarrollara el proyecto, sustentando (en los capítulos posteriores) el análisis y predicciones de los cambios que surgirían con la implementación de las obras y actividades propuestas. En este sentido, el propósito de cubrir una superficie que no se limite al área donde se desarrollará la obra, es el de incluir una indicación de la magnitud de los impactos ambientales en un contexto más amplio, especialmente en referencia a los impactos acumulativos y/o residuales por la operación de las actividades que promueve el proyecto.

En este sentido, dado que no existe una definición legal del concepto de "Sistema Ambiental", para efectos de la presente Manifestación se entenderá como: *El espacio finito constituido por el conjunto de componentes naturales (estructurales y procesos) que existen en un territorio determinado y que definen el funcionamiento de este y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.*

Inventario Ambiental

Para realizar el inventario ambiental de la zona del proyecto en sus escenarios bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental en donde se proyecta BANCO URRUTIA, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.
En este caso, para este proyecto se consideró un área de influencia con un radio de **200** metros a lo largo del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Área de influencia del proyecto

Dado que la zona del proyecto posee características similares, se estableció un radio de 200 para definir el área de influencia, considerando que a esta distancia no se percibirán los impactos ambientales que genere el proyecto.

El área de influencia de 200 metros a la redonda del proyecto representa una superficie de 305,135.090 m^2.

Su ubicación georreferenciada se encuentra en el *Anexo 6.*

El área de influencia presenta predominancia de vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano (Vsa/MSM).

La presencia de fauna es principalmente del grupo de las aves, esto debido a las características de la zona del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

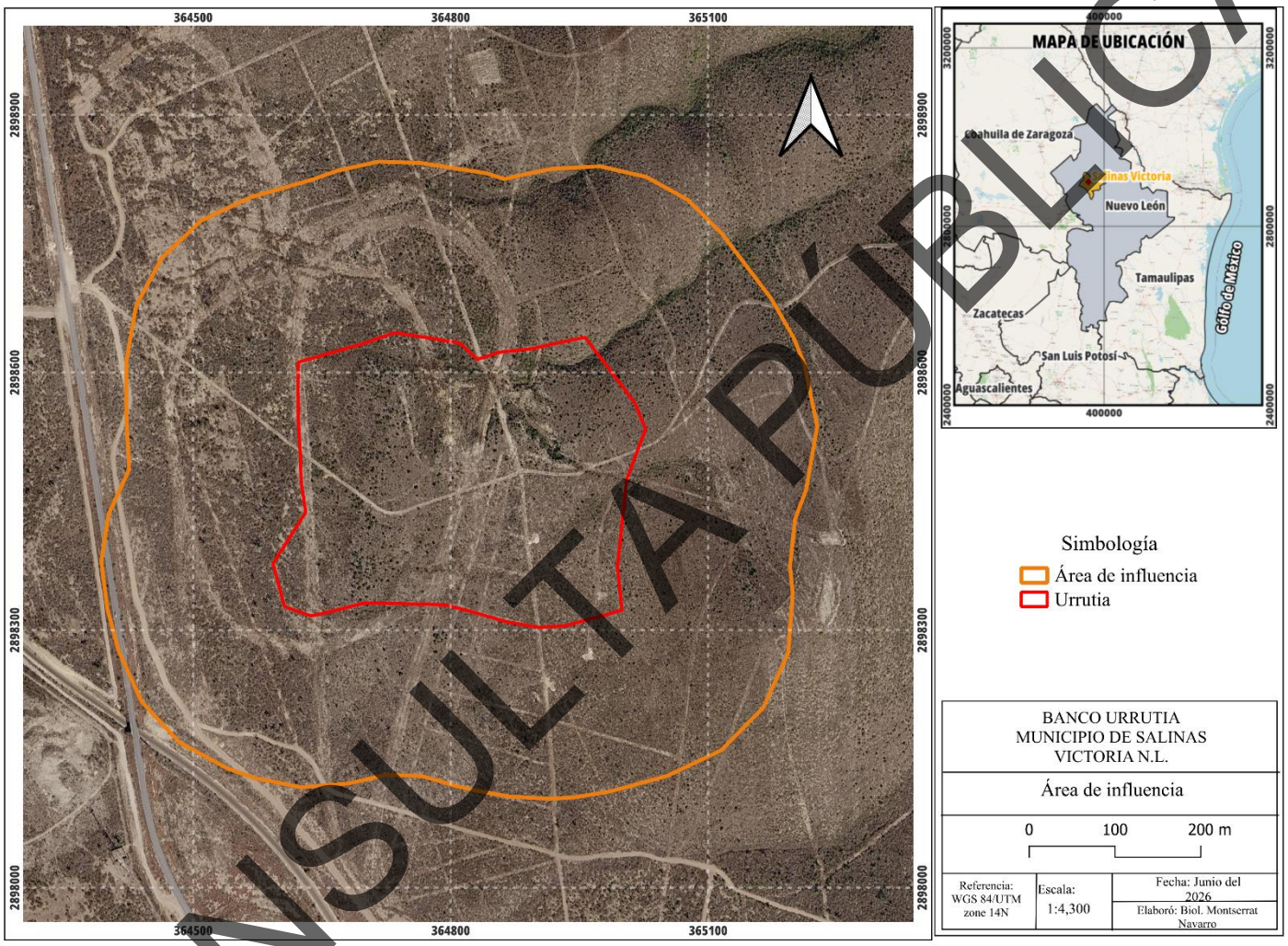


Figura IV. 1 Delimitación del área de influencia
Fuente: Google Earth. Escala 1:4,300

CONSULTA PÚBLICA

IV.1 Delimitación del área de estudio

La delimitación propuesta para el área de estudio tiene como base una visión integradora de los elementos del ecosistema, y para ello, se considera que el enfoque que mejor se adapta para la delimitación del Sistema Ambiental fue primordialmente para la descripción de los elementos físicos y biológicos incluidos en el presente capítulo, se optó por utilizar la delimitación geográfica en base a una Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos; de acuerdo a los límites establecidos en el Sistema de Información Sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE) como una herramienta que la SEMARNAT ha puesto a disposición del público para que a través de un proceso sencillo este pueda identificar las condiciones ambientales de cualquier sitio de la República Mexicana, con el fin de que previo al ingreso puedan seleccionarse las diferentes alternativas para seleccionar la mejor opción ambiental de ubicación. Así mismo, tomando en cuenta adicionalmente como límites la cota máxima encontrada como un obstáculo orográfico, para definir las características de los componentes y procesos ambientales que potencialmente pudieran interactuar con el desarrollo del proyecto, con la finalidad de determinar en qué medida afectará la ejecución de las obras a los diferentes atributos del ecosistema con el objeto de poder realizar su evaluación en el Capítulo V, para inferir finalmente en qué sentido estos últimos pueden interactuar con el desarrollo de las actividades propuestas en el sitio.

De esta manera, el área total del Sistema Ambiental comprende las siguientes unidades de Gestión Ambiental UGA APS-153 la cual cuenta con una superficie de 5927 ha y RES-585 con 4956 ha, con un área total de 10,883 ha. Mientras que el proyecto tiene una superficie de incidencia de 119816.13m^2 (11.98 ha), compartiendo la misma superficie del cambio de uso de suelo CUS: 119816.13m^2 (11.98 ha). Figura IV.2.

CONSULTA PÚBLICA

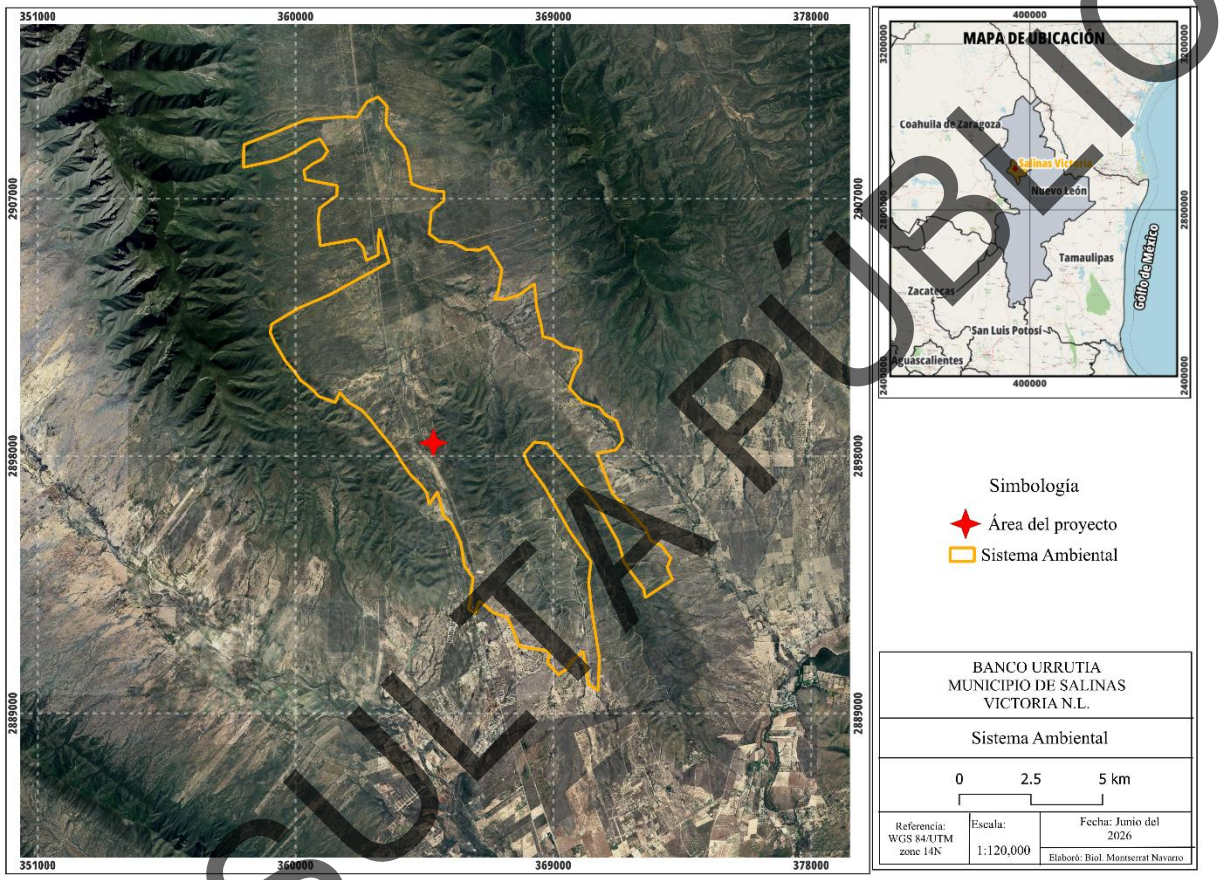


Figura IV. 2 Unidad de gestión ambiental (Sistema Ambiental).
Fuente: Google Earth. Escala 1:120,000.

CONSULTA PÚBLICA

De este modo, la propuesta del Sistema Ambiental consideró la viabilidad del proyecto en relación con los instrumentos normativos y/o de planeación aplicables, su interacción con las actividades productivas realizadas en la zona, así como las posibles modificaciones que podría implicar la implementación de este sobre los recursos naturales, por lo que, en este sentido, el Sistema Ambiental en cuestión involucra una estructura y funcionamiento tal como se describe a continuación:

- En la parte abiótica estará directamente involucrado con los siguientes factores: Geología, Edafología e Hidrología.
- En la parte biótica con: Flora y Fauna silvestre (considerando su riqueza, abundancia y distribución, cobertura y calidad de la vegetación).
- Con respecto a los factores sociales: Población y Economía.

Tomando en cuenta lo anterior, fue posible contextualizar el Sistema Ambiental en función del tipo de proyecto, de tal manera que pueden evidenciarse las siguientes zonas:

El establecimiento del área del proyecto es de tipo “puntual”, con pretendida ubicación en el estado de Nuevo León, dentro del municipio de Salinas Victoria.

Las siguientes figuras del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto, fueron obtenidos a partir del *Mapa Digital de México V6 de INEGI*, así como del *Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental* (SIGEIA) de SEMARNAT, del *Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas* (SIATL) del INEGI y del *Geoportal* de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

Con el paso de los años, la calidad ambiental del sistema ambiental del que forma parte el proyecto ha sido afectada, principalmente por erosión debido al sobrepastoreo, la deforestación y la remoción de la vegetación.

De acuerdo con la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie IV (2010) el proyecto se encuentra principalmente en el uso de suelo de matorral espinoso tamaulipeco (MET), sin embargo, en las visitas a campo, por el tipo de vegetación observado y de acuerdo con literatura consultada se determinó que la vegetación corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano (VSa/MSM) . Por otro lado, dentro del sistema ambiental se encuentra los tipos de vegetación de matorral espinoso tamaulipeco (MET), pastizal inducido (Pi), pastizal cultivado (PC), matorral submontano (MSM) y vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano (Vsa/MSM).

CONSULTA PÚBLICA

En la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII (2018), se registra una variación en los tipos de vegetación presente en la serie IV, estando presente el uso de suelo Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano. Sin embargo, al momento de realizar las visitas a campo, debido a los ejemplares observados, y de acuerdo con literatura, se determinó que el sitio está conformado principalmente por vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano. A continuación, se realiza la descripción de los tipos de vegetación registrados en el sistema ambiental, área de influencia y sitio del proyecto.

Pastizales

Tipo de vegetación caracterizados por la dominancia de gramíneas (pastos o zacates) o graminoides, y que en condiciones naturales se desarrolla bajo interacción del clima, suelo y biota. Aunque existen pastizales de algún tipo casi en todas las partes del país, estos son mucho más extensos en las regiones semiáridas y de clima más bien fresco.

Pastizal inducido (Pi). Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. Algunas de las especies de gramíneas que se encuentran en estas condiciones son el zacate tres barbas, zacate burro, el zacate cadillo o roseta, etcétera.

Pastizal cultivado (PC)

Es el que se ha introducido intencionalmente en una región y para su establecimiento y consevación se realizan algunas labores de cultivo y manejo. Son pastos naticos de diferentes partes del mundo como: *Digitaria decumbens, Pennisetum ciliaris, Panicum máximum, Panicum purpurascens*, entre otras muchas especies.

Matorrales

Vegetación arbustiva que generalmente presenta ramificaciones desde la base del tallo, cerca de la superficie del suelo y con altura variable, pero casi siempre inferior a 4 metros. Se distribuye principalmente en las zonas áridas y semiáridas del país.

Matorral submontano (MSM)

Comunidad formada principalmente por elementos inermes y caducifolios por un breve periodo del año; se encuentra generalmente entre los límites de matorrales áridos, bosques de encino y selva baja caducifolia, principalmente en las partes bajas de ambas vertientes de la Sierra Madre Oriental,

CONSULTA PÚBLICA

en su porción septentrional. Algunas de las especies que forman este matorral son: la barreta, la anacahuita o chahuite, el ocotillo, la covagallina, etcétera.

Matorral espinoso tamaulipeco (MET)

Comunidad arbustiva formada por la dominancia de especies espinosas, caducifolias una gran parte del año o áfilas. Se desarrolla en amplias zonas de Selva Baja Espinosa. Su distribución se localiza en la porción norte de la Llanura Costera del Golfo Norte y el extremo sur de la Gran Llanura de Norteamérica. Algunas de las principales especies son la gavia, huizache, palo verde, cenizo, abrojo, amargoso, etcétera.

Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano (Vsa/MSM)

Esta categoría describe una comunidad vegetal que ha experimentado un proceso de perturbación antrópica o natural sobre su cobertura original y que actualmente se encuentra en una etapa de regeneración o sucesión secundaria, caracterizada por la dominancia estructural de especies arbustivas sobre la vegetación nativa del matorral submontano.

CONSULTA PÚBLICA

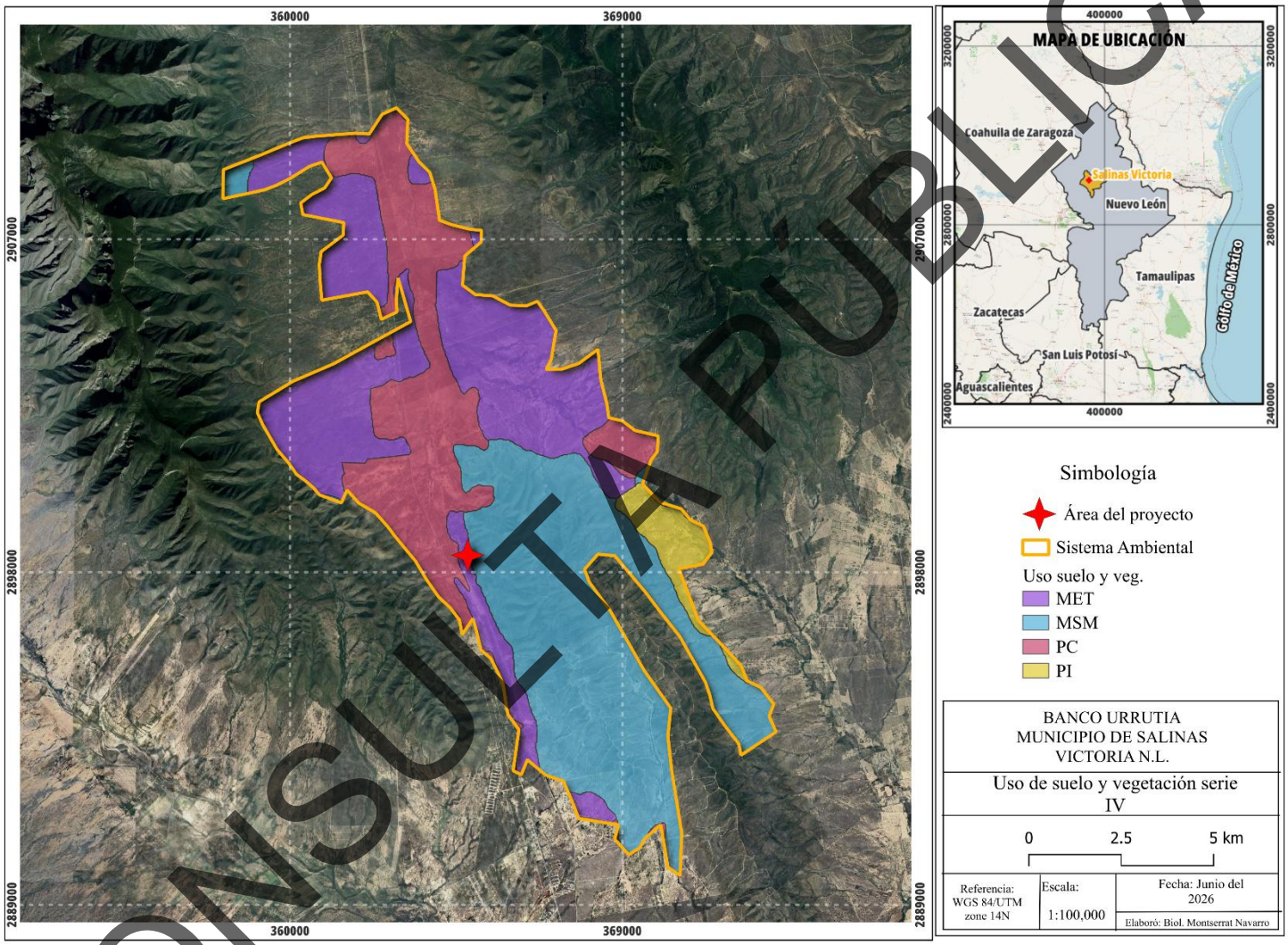


Figura IV. 3 Calidad ambiental del sistema ambiental (2010)
Fuente: Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie IV. INEGI. Escala 1:100,00

CONSULTA PÚBLICA

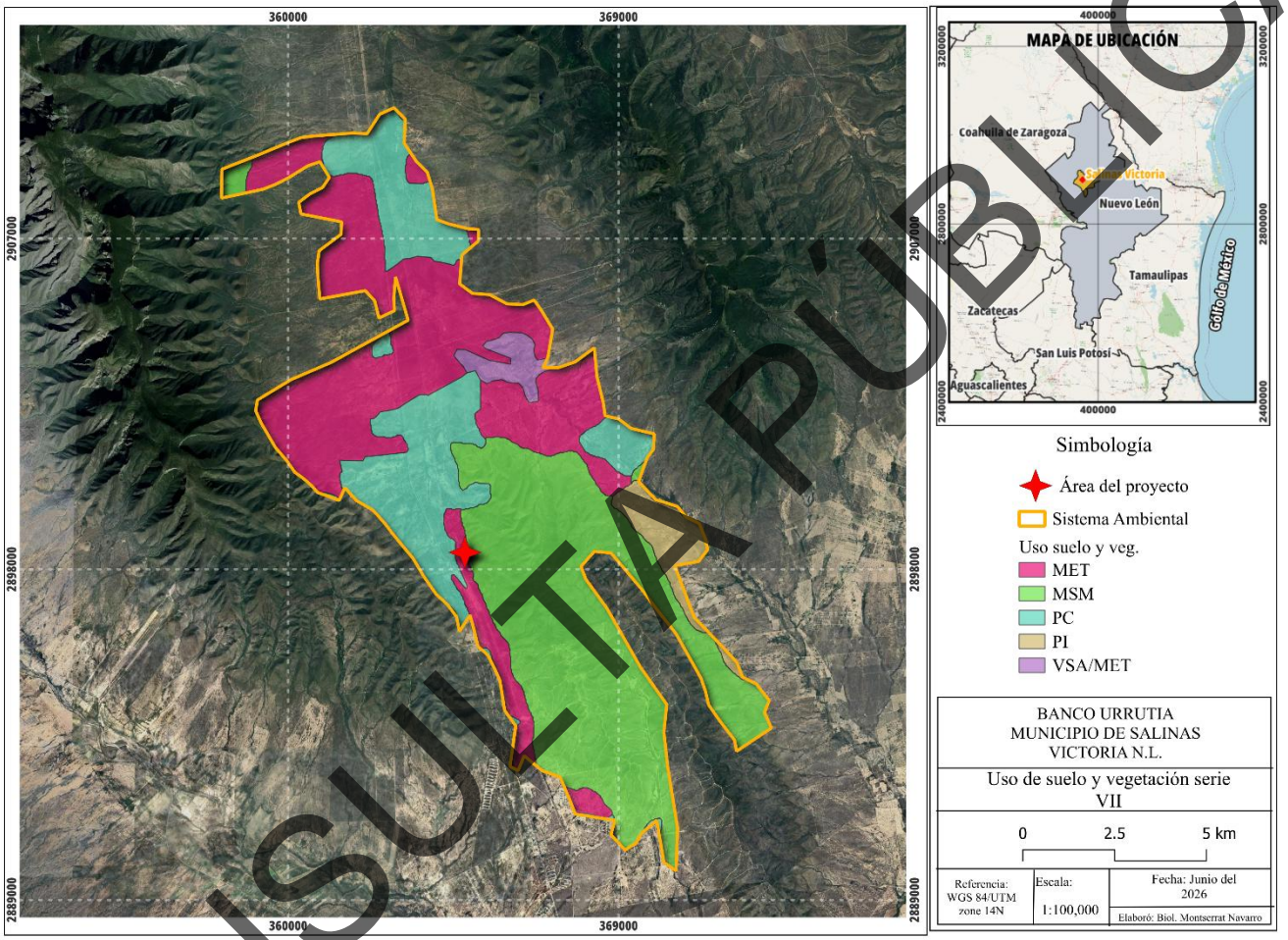


Figura IV. 4 Calidad ambiental del sistema ambiental (2018)
Fuente: carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII. INEGI. Escala 1:100,000

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.1. Medio abiótico

a) Clima

La caracterización climática se realizó utilizando la metodología de Wladimir Köppen modificada por Enriqueta García para la República Mexicana (1973). Así mismo, el Sistema Ambiental se encuentra localizada en áreas donde dominan unidades de Clima Seco semicálido y seco cálido, que, de acuerdo con el Diccionario de Datos Climáticos de la Base de Datos Geográficos del INEGI, corresponde a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación, temperatura), a través de un número dado de años, corresponde al grupo de climas secos, cuya característica principal es que la evaporación excede a la precipitación.

Tipo de clima[1]

A continuación, se presenta una breve descripción del tipo de clima presente en el sistema ambiental corresponde a dos tipos de clima **BS1hw y BS0hw;** cabe destacar que el proyecto cuenta con el primer tipo de clima mencionado.

Las unidades climáticas correspondientes son las siguientes:

- *Clima Semiárido, semicálido*

  BS1hw: Corresponde a un clima semiárido, semicálido, con una temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

- *Clima Árido semicálido*

  BS0hw: Corresponde a un clima árido, semicálido, con una temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

CONSULTA PÚBLICA

[1] García, E. 2004. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). México.

Temperaturas promedio

BS1hw: Semiárido, semicálido, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.

BS0hw: Árido, semicálido, temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.

CONSULTA PÚBLICA

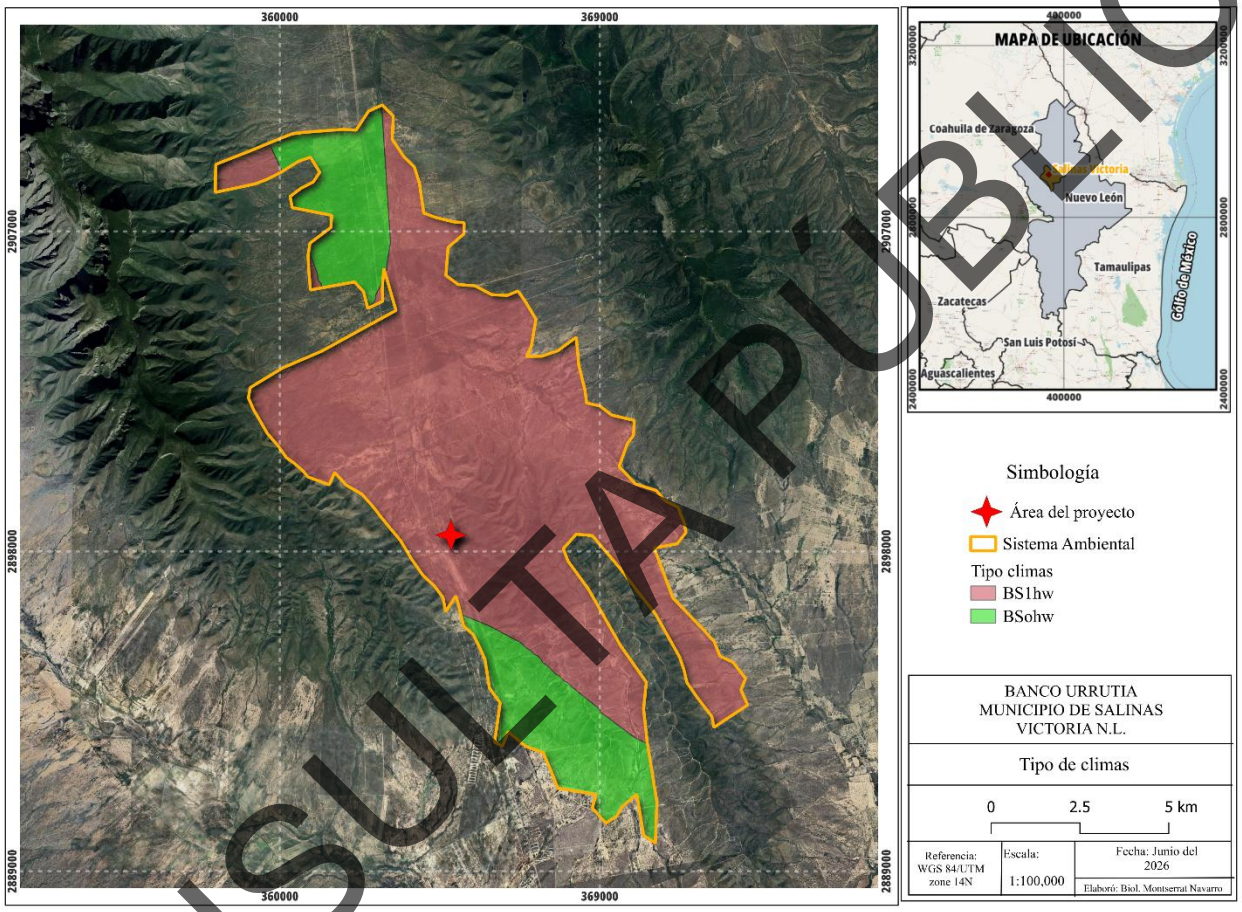


Figura IV. 5 Climas.
Fuente: Sistema de Información Geográfica. SIGEIA. Escala 1:100,000

CONSULTA PÚBLICA

Precipitación promedio

BS1hw: Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

BS0hw: Lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

De acuerdo con la estación climatológica 19170 Hojasé, ubicada dentro del sistema ambiental y aproximadamente a 3.39 km al este del proyecto, se muestran los siguientes valores de temperatura y precipitación media mensual.

Tabla IV. 1 Valores de temperatura °C

Mes	Temperatura	Años con datos
Enero	15.1	29
Febrero	17.4	29
Marzo	20.7	20
Abril	24.2	29
Mayo	27	29
Junio	28.9	28
Julio	29.4	29
Agosto	29.2	30
Septiembre	26.9	30
Octubre	23.7	29
Noviembre	19.7	29
Diciembre	15.8	29
Media anual	23.2	---

Fuente: Información de Estaciones Climatológicas, CONAGUA.

Tabla IV. 2 Valores de precipitación normal mm

Mes	Precipitación	Años con datos
Enero	19.6	29
Febrero	12	29
Marzo	17.3	30
Abril	24.3	29
Mayo	33.7	29
Junio	42.8	29
Julio	54.2	30
Agosto	55.7	29
Septiembre	126.9	29
Octubre	31.3	29
Noviembre	23.1	29
Diciembre	16.6	28
Media anual	427.1	--

Fuente: Información de Estaciones Climatológicas, CONAGUA

CONSULTA PÚBLICA

Fenómenos climatológicos

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Sistema Ambiental se encuentra en el rango de Isotermas máximas en los meses de mayo y agosto de 28°C a 32°C y en los meses de diciembre a enero con temperaturas entre los 12°C a 15°C.

CONSULTA PÚBLICA

b) Geología y geomorfología.

El sistema ambiental, de acuerdo con la cartografía temática del INEGI (Carta G14_4 Monclova, Escala 1:100,000), se asienta principalmente sobre depósitos de Caliza-lutita (cz-lu).

Características litológicas del área

La litología predominante en el sistema ambiental está conformada por la asociación de Caliza-lutita, aunque también se identifican depósitos Aluviales y Coluviales, además de otras asociaciones de Lutita caliza y Lutita-marga. Específicamente el área del proyecto se encuentra dominada por la asociación de Caliza-lutita (cz-lu).

Las características generales de estas unidades son las siguientes:

- *Asociaciones de Caliza y lutita*

  Las asociaciones de caliza y lutita se refieren a la presencia conjunta de estos dos tipos de roca sedimentaria dentro de una misma unidad geológica. La caliza está compuesta principalmente por carbonato de calcio ($CaCO_3$), formada en ambientes marinos poco profundos por acumulación de restos de organismos como corales y conchas, mientras que la lutita es una roca de grano muy fino, derivada de arcillas y limos, que se deposita en ambientes más tranquilos como lagunas, deltas o fondos marinos.

  Cuando aparecen asociadas, indican una alternancia de condiciones ambientales: períodos de aguas claras y con alta actividad biológica (que favorecen la formación de calizas), intercalados con fases de sedimentación fina y tranquila (que generan lutitas). Estas asociaciones son importantes porque reflejan cambios paleoambientales, además de tener relevancia práctica en la geología aplicada, ya que las lutitas suelen actuar como capas impermeables y las calizas como reservorios de agua subterránea o hidrocarburos.
- *Depósitos aluviales (Aluvión)*

  Roca sedimentaria del Cenozoico (período Cuaternario).

  Los abanicos aluviales están limitados a las partes medias y bajas de los frentes de las sierras y constituyen una faja coalescente de cantos rodados, guijarros, gravas, arenas de calizas y, en menor proporción, de areniscas. Posiblemente se formaron del Pleistoceno al Reciente generando un impedimento uniforme que ahora está siendo erosionado.
- *Materiales coluviales*

  Roca sedimentaria del Cenozoico (período Cuaterniario).

  Los materiales coluviales son depósitos geológicos formados por la acumulación de fragmentos de roca y suelo que se desprenden de las laderas debido a procesos de gravedad, meteorización y erosión. A diferencia de los aluviales (transportados por corrientes de agua), los coluviales se originan

CONSULTA PÚBLICA

principalmente por deslizamientos, caídas de rocas, reptación o arrastre en pendiente, quedando acumulados al pie de las montañas o en zonas de transición entre laderas y valles.

- *Asociaciones de Lutita-caliza*

  Unidad litológica constituida por una alternancia rítmica de capas de lutita (roca sedimentaria detrítica formada por la consolidación de arcillas y limos) y caliza (roca sedimentaria química/biogénica compuesta por carbonato de calcio). Esta secuencia representa variaciones cíclicas en las condiciones de depósito en ambientes marinos.

- *Asociaciones de Lutita-marga*

  Contiene una proporción importante de carbonato cálcico (calcita o dolomita). Se forma en ambientes donde se acumulan minerales carbonatados, como ambientes marinos o lacustres poco profundos. La marga puede tener una composición variable, desde rica en arcilla hasta rica en carbonatos.

CONSULTA PÚBLICA

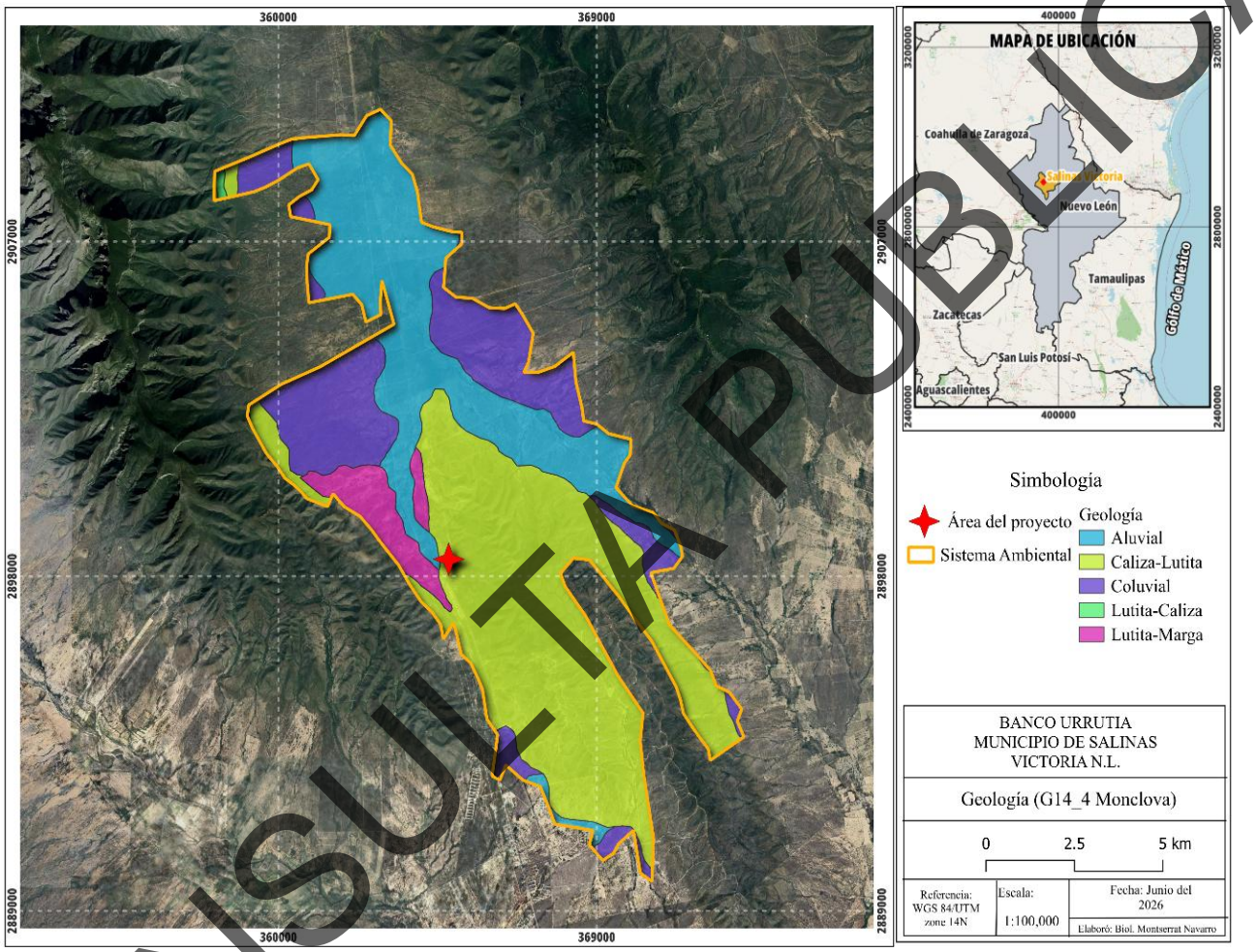


Figura IV. 6 Geología.
Fuente: Carta Geológica Monclova G14-4. INEGI. Escala 1:100,000

CONSULTA PÚBLICA

Características geomorfológicas

El Sistema Ambiental se asienta sobre la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Oriental, misma que comparte en la totalidad del área del proyecto.

Sus características generales son las siguientes:

Sierra Madre Oriental

La Sierra Madre Oriental es una extensa cadena montañosa que se extiende paralela al Golfo de México, desde el norte de Nuevo León y Tamaulipas hasta Puebla y Veracruz. Su relieve es abrupto, con sierras plegadas y valles intermontanos, resultado de procesos tectónicos y sedimentarios que dieron lugar a formaciones de caliza, lutita y arenisca. Presenta una gran diversidad climática, desde árido en las zonas del norte hasta húmedo en las vertientes orientales, lo que genera una amplia variedad de ecosistemas, incluyendo matorrales, bosques templados y selvas húmedas. Es una provincia de gran importancia ecológica y ambiental, ya que alberga acuíferos, cuencas hidrológicas y una alta biodiversidad, además de ser clave en la regulación climática y en la provisión de recursos naturales. Como se muestra en la Figura IV.7.

CONSULTA PÚBLICA

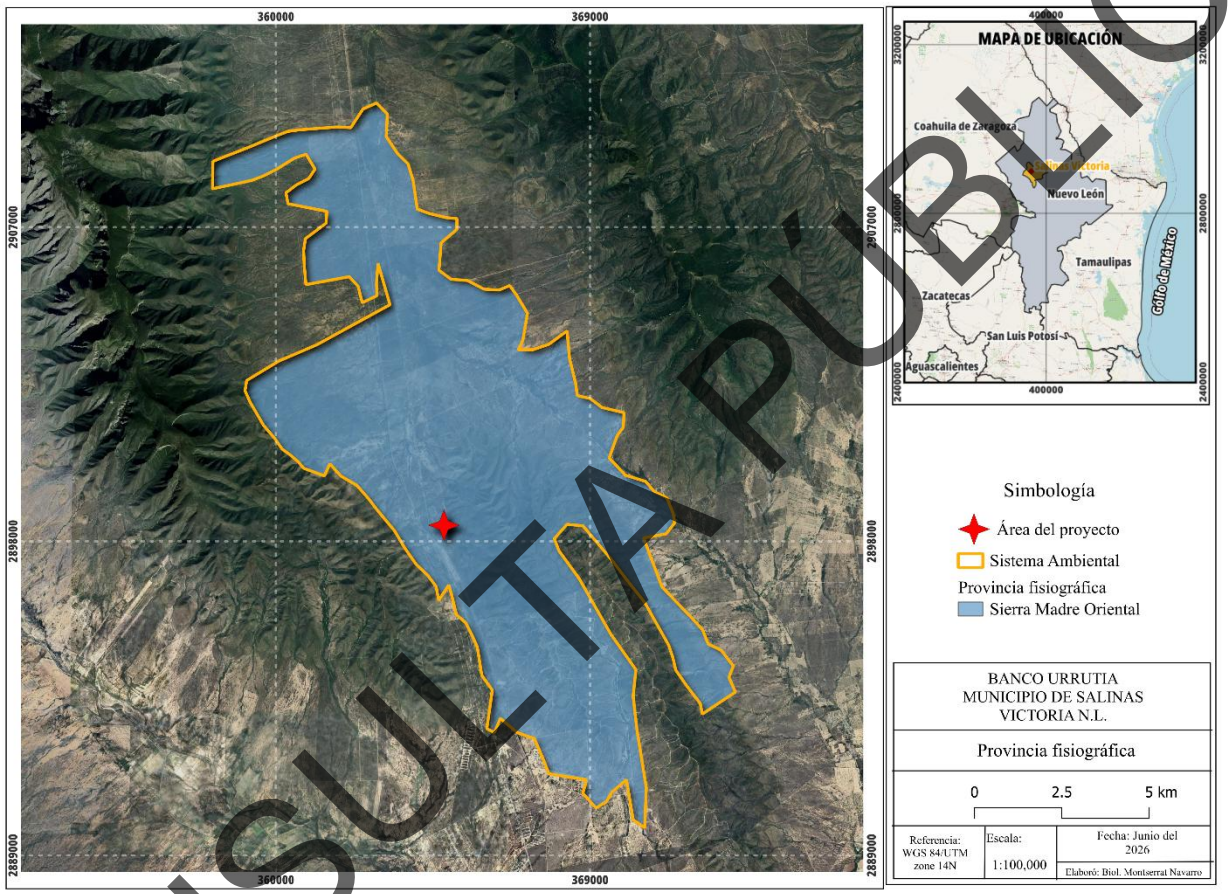


Figura IV. 7 Ubicación de Provincias Fisiográficas.
Fuente: Sistema de Información Geográfica. Escala 1:100,000.

CONSULTA PÚBLICA

Por otra parte, dentro de la provincia de la Sierra Madre Oriental, se encuentra la subprovincia de Sierras y Llanuras Coahuilenses, donde también se asienta el área del proyecto.

La subprovincia Sierras y Llanuras Coahuilenses, perteneciente a la Sierra Madre Oriental, se extiende en gran parte del estado de Coahuila y presenta un relieve más complejo, conformado por sierras plegadas, llanuras intermontanas y lomeríos. Las altitudes varían desde los 330 metros en el noreste hasta más de 3,000 metros en las zonas serranas del sur. Su litología está dominada por rocas sedimentarias marinas como calizas y lutitas, además de conglomerados. La vegetación predominante incluye matorral desértico micrófilo, matorral submontano y pastizales áridos, lo que refleja la diversidad ecológica de esta subprovincia. Esta región es de gran importancia ambiental y geológica, ya que alberga ecosistemas variados y recursos naturales estratégicos.

CONSULTA PÚBLICA

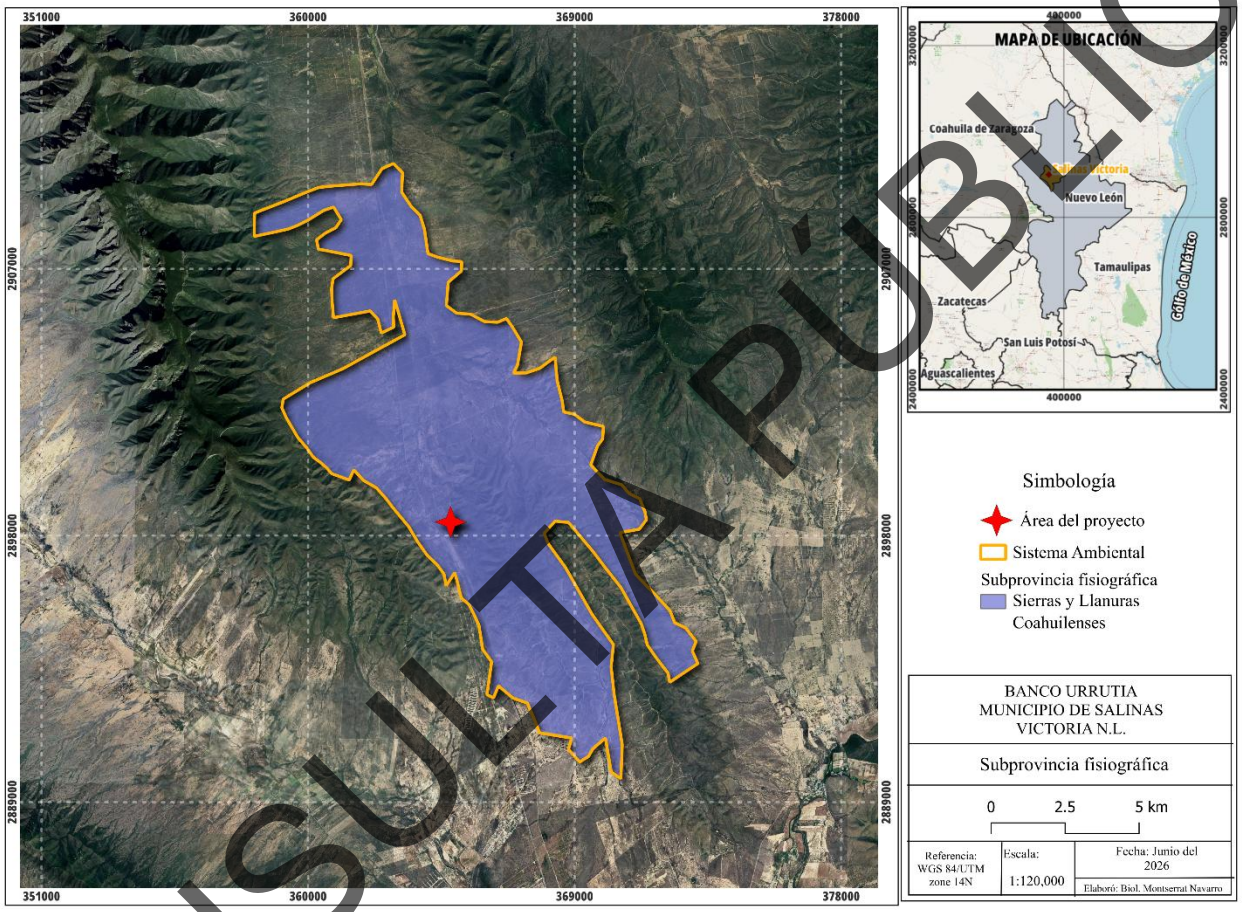


Figura IV. 8 Ubicación de la subprovincia fisiográfica.
Fuente: Sistema de Información Geográfica. INEGI. Escala 1:120,000.

CONSULTA PÚBLICA

Características del relieve

En la subprovincia Sierras y Llanuras Coahuilenses, los sistemas de llanura se caracterizan por extensas superficies planas o ligeramente onduladas que se intercalan entre las sierras plegadas. Estas llanuras están conformadas por depósitos sedimentarios más finos, como lutitas y calizas, y su relieve favorece la acumulación de suelos profundos en comparación con las áreas serranas. Las llanuras funcionan como espacios de aprovechamiento agrícola y ganadero, aunque también son susceptibles a procesos de desertificación en condiciones de sobreuso o sequía prolongada.

Específicamente, el relieve del sistema ambiental corresponde a bajada y sierra, mientras que en el área del área del proyecto se encuentran en el sistema de topoformas de sierra. De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la evaluación del impacto ambiental (SIGEIA), el área del proyecto se describe como “Sierra plegada”.

A continuación de muestran las características del sistema de topoformas del sistema ambiental:

- **Bajada:** Es una zona de transición e inclinación ligera constituida por la coalescencia o unión de varios abanicos aluviales en el pie de monte de las sierras. Recibe y distribuye los sedimentos de textura media y gruesa erosionados de las partes altas.
- **Sierra:** Corresponde a alineaciones montañosas continuas con relieves abruptos, pendientes pronunciadas y un parteaguas principal bien definido. Geológicamente se asocia a procesos de plegamiento tectónico o vulcanismo (por ejemplo, formadas por calizas o rocas ígneas).

CONSULTA PÚBLICA

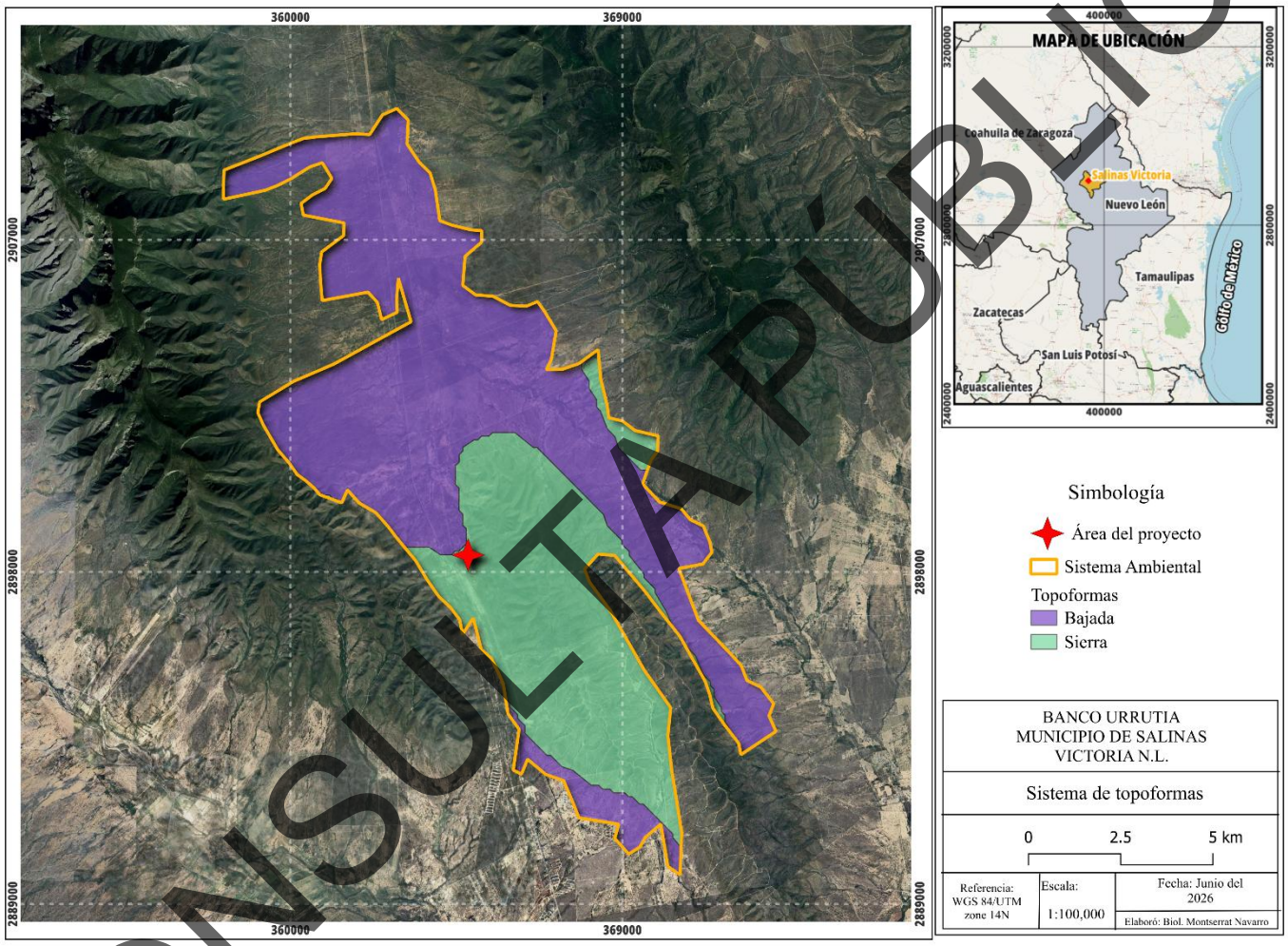


Figura IV. 9 Sistema de topoformas.
Fuente: Sistema de Información Geográfica. Escala 1:100,000.

CONSULTA PÚBLICA

Pendiente media

El sistema ambiental en su extremo oeste tiene una altura de 810 msnm y en su extremo noreste 529 metros sobre el nivel del mar (msnm), con declive de sur al norte y con una distancia de 13,581.06 metros en las curvas de nivel.

La pendiente topográfica media es leve (con un valor promedio de 2.06 %) y se calculó de la siguiente manera:

Este valor fue obtenido de la siguiente forma:

$$\textit{Valor de pendiente} = \frac{\textit{Diferencia entre curvas de nivel}}{\textit{Distancia entre curvas del nivel}} \textit{ X 100}$$

CONSULTA PÚBLICA

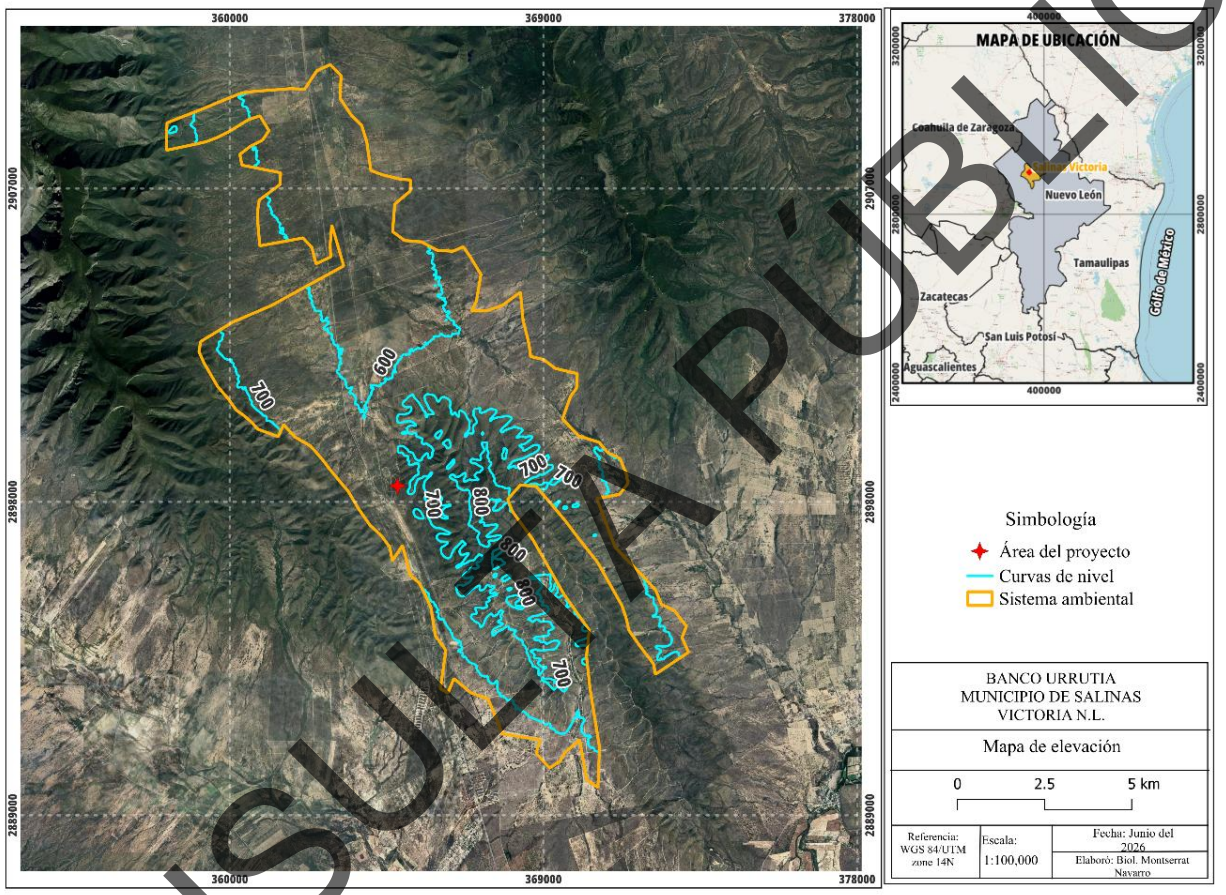


Figura IV. 10 Pendiente media en el sistema ambiental.
Fuente: Carta Topográfica. INEGI. Escala: 1:100,000.

CONSULTA PÚBLICA

Presencia de fallas y fracturamientos

Según el Atlas de Peligros Naturales y Riesgos o Peligros Naturales del estado de Nuevo León, el Sistema Ambiental en estudio presenta dos anticlinales, aproximadamente a 2.5 km al este y 1 km al oeste. De igual forma estos anticlinales se presentan en los dentro de los extremos este y oeste del área del sistema ambiental, así como en el área del proyecto, como se parecía en la siguiente figura:

El predio del proyecto presenta una elevación máxima de 672 msnm y la mínima es de 638 msnm con un declive de este a oeste.

CONSULTA PÚBLICA

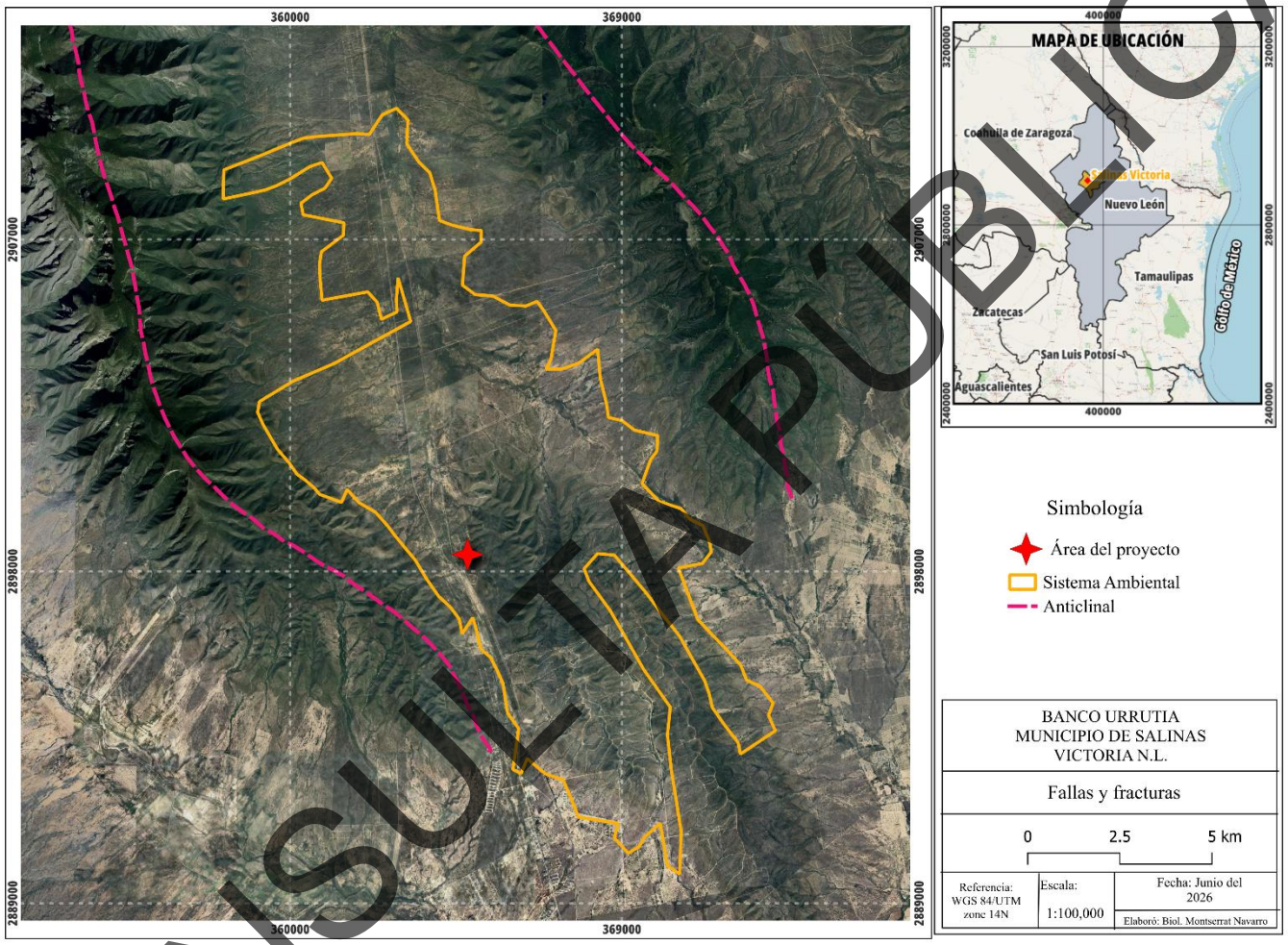


Figura IV. 11 Fallas y fracturas.
Fuente: Mapa Digital de México. INEGI. Escala 1:100,000.

CONSULTA PÚBLICA

Susceptibilidad

- Sismicidad
- Deslizamientos
- Derrumbes
- Otros movimientos de tierra o roca
- Posible actividad volcánica

De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional, nuestro país está dividido en cuatro zonas sísmicas, que son un reflejo de qué tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

El Estado de Nuevo León, donde se ubica el Sistema Ambiental, así como su área de influencia y el área del proyecto, forma parte de la zona A; es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos significativos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10 % de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

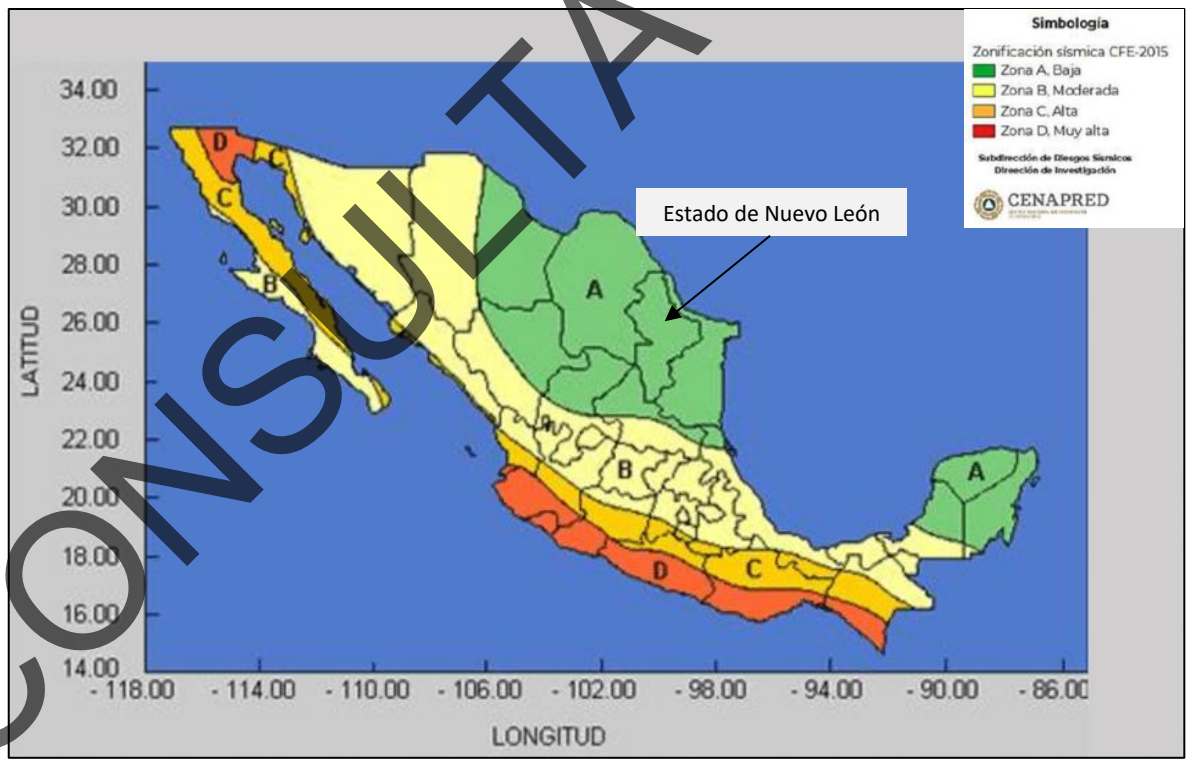


Figura IV. 12 Regionalización sísmica.
Fuente: http://www2.ssn.unam.mx:8080/website/jsp/region_sismica_mx.jsp

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional, para el estado de Nuevo León, estos años (2020-2025) se han registrado 156 sismos con magnitudes de 1.9 a 4.3 grados escala Richter; en el 2020 se registraron 22 sismos con magnitudes entre 2.2 grados escala Richter y el más alto con magnitud de 4.3 grados escala Richter y se registró en julio.

En el año 2021 se registraron 63 sismos el de más baja magnitud se registró en agosto con escala 2.6 grados escala Richter y los más altos con magnitud de 4.2 y se registró en los meses de abril, agosto y noviembre.

En el año 2022 se registraron 26 sismos, el más bajo con magnitud de 2.7, el más bajo con escala de 2.7 grados escala Richter registrado el mes de abril y los más altos con magnitud de 4.1 grados escala Richter y se registraron los meses febrero y junio.

En el año 2023 se registraron 81 sismos, No se registraron sismos con magnitud considerada como baja; el más alto se registró el mes de agosto con una magnitud de 4.1 grados escala Richter.

El año 2024 se registraron 38 sismos, el mes de abril se registró el de magnitud baja con 1.9 grados Richter y el más alto con magnitud de 4 grados escala Richter en el mes de febrero.

El año 2025 se registraron 41 sismos de magnitud baja, y 3 de magnitud media.

De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional de México, el mes de junio de 2026 no se registraron sismos en el estado de Nuevo León, como se muestra en la Figura IV.13.

CONSULTA PÚBLICA

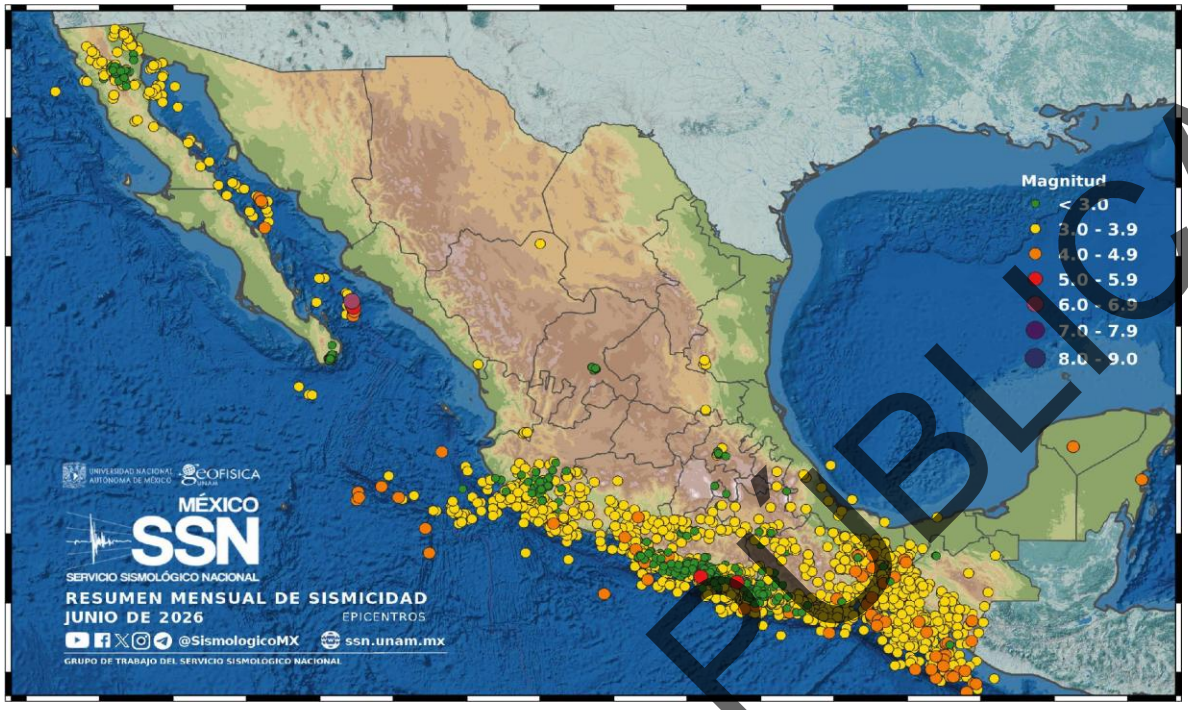


Figura IV. 13 Resumen se sismicidad del mes de junio de 2026.
Fuente: http://www2.ssn.unam.mx:8080/website/jsp/region_sismica_mx.jsp

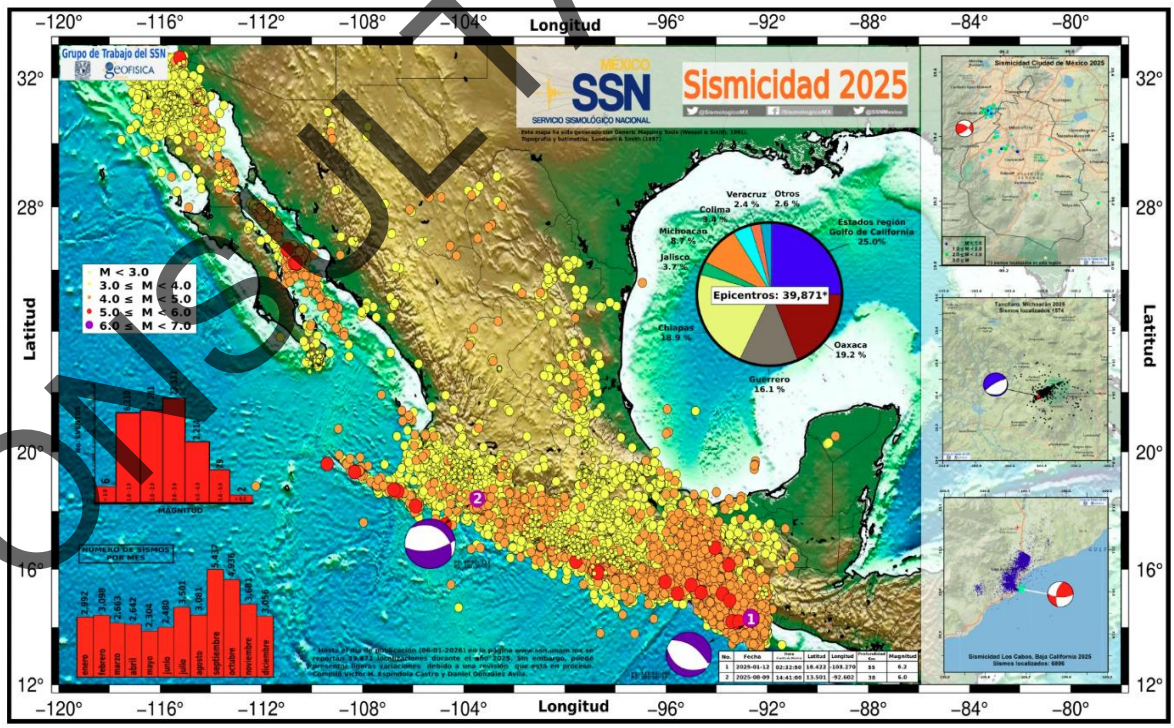


Figura IV. 14 Resumen de sismos anual 2025.
Fuente: Sistema Sismológico Nacional

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con el Atlas de Riesgo o Peligros Naturales para el Municipio de Salinas Victoria, Nuevo León, se menciona que el municipio tiene un peligro bajo o nulo de riesgo por vulcanismo, en cuanto al riesgo por deslizamiento, se menciona que el municipio cuenta con una región bastante extensa de superficies planas o semi-planas, haciendo casi nulo este peligro o riesgo, ya que históricamente no se tiene registros de deslizamientos en el municipio.

En cuanto a derrumbes, no se tiene antecedentes de derrumbes en el municipio, por lo que se establece que el peligro es bajo.

CONSULTA PÚBLICA

c) Suelos

Tipo de suelo

A escala 1:100,000, la cartografía temática del INEGI, indica que en el sistema ambiental se presentan los siguientes tipos de suelo: Litosol (I), Rendzina (E) y Xerosol Cálcico (Xk), los cuales tienen una clase textural media (2).

Composición del suelo

Tabla IV. 3 Unidades de suelo

Unidad cartográfica	Descripción
I+Xk+E/2	Litosol+Xerosol Cálcico+Rendzina/Clase textural media

Sus características generales son las siguientes

- **Litosol**

Del griego lithos: piedra. Literalmente, suelo de piedra. Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lamerías y en algunos terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal; cuando hay matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo más o menos limitado y en algunos casos se destinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o el nopal, condicionado a la presencia de suficiente agua. No tiene subunidades y su símbolo es (I).

- **Xerosol Cálcico**

Del griego *xeros*: seco. Literalmente, suelo seco. Se desarrollan principalmente en climas áridos y semiáridos, ocupando extensas zonas en las mesetas, valles y lomeríos del centro y norte de México. Se caracterizan por presentar una capa superficial clara y de bajo contenido de materia orgánica, sobre un subsuelo rico en arcilla, calcio u otros minerales acumulados. La subunidad cálcico indica la presencia de un horizonte con una acumulación importante de carbonato de calcio (caliche), el cual puede presentarse en forma de nódulos, vetas o capas concretivas dentro de los primeros 125 centímetros de profundidad. Su fertilidad natural es moderada a alta en nutrientes mineralizados, pero

CONSULTA PÚBLICA

la disponibilidad de agua es la principal limitante para la vegetación. Su susceptibilidad a la erosión eólica e hídrica es alta cuando se pierde la cobertura vegetal. El uso de estos suelos está fuertemente acondicionado por la aridez; son predominantemente utilizados para el pastoreo extensivo sobre matorrales y pastizales naturales. Para el uso agrícola, requieren indispensablemente de riego tecnificado y un manejo adecuado del suelo para evitar problemas de salinización o compactación. En la clasificación FAO/UNESCO su símbolo es (Xk).

- **Rendzina**

Del polaco rzedzic: ruido. Connotativo de suelos someros que producen ruido con el arado por su pedregosidad. Estos suelos se presentan en climas semiáridos, tropicales o templados. Se caracterizan por tener una capa superficial abundante en materia orgánica y muy fértil que descansa sobre roca caliza o materiales ricos en cal. Generalmente las rendzinas son suelos arcillosos y poco profundos -por debajo de los 25 cm- pero llegan a soportar vegetación de selva alta perennifolia. En el estado de Yucatán se utilizan también para la siembra de henequén con buenos rendimientos y para el maíz con rendimientos bajos. Si se desmontan se pueden usar en la ganadería con rendimientos bajos a moderados, pero con gran peligro de erosión en laderas y lomas. El uso forestal de estos suelos depende de la vegetación que presenten. Son moderadamente susceptibles a la erosión, no tienen subunidades y su símbolo es (E).

Clase textural

Textura media (2): Tipo de suelo que presenta un equilibrio ideal entre arena, limo y arcilla. Estas texturas retienen la humedad y los nutrientes necesarios para las plantas, proporcionando al mismo tiempo una excelente aireación y drenaje

CONSULTA PÚBLICA

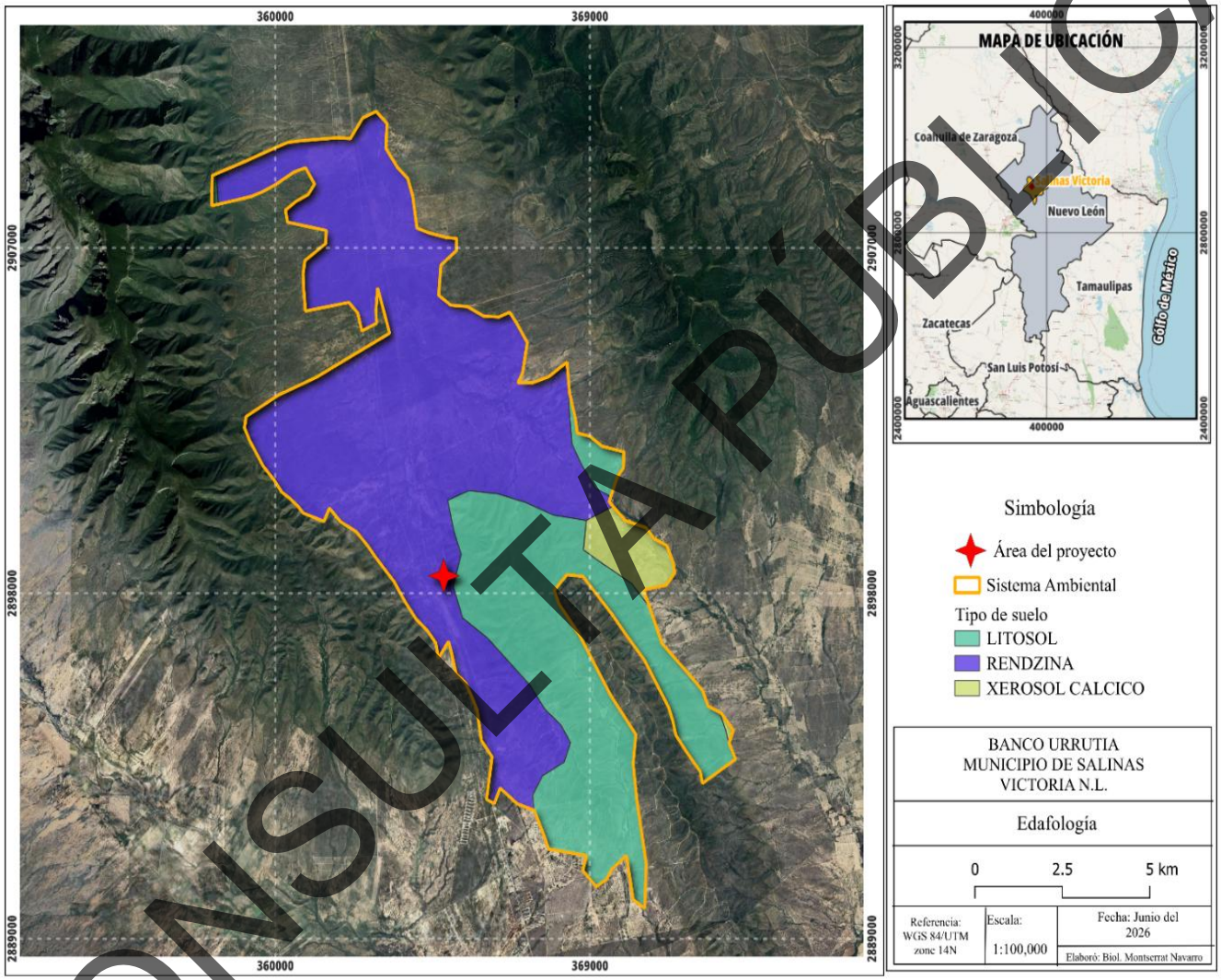


Figura IV. 15 Edafología.
Fuente: INEGI. Escala 1:100,000

CONSULTA PÚBLICA

Erosión del suelo

De acuerdo con la *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)*, en el sistema ambiental y en el área de influencia presenta que la erosión es causa del sobrepastoreo, la deforestación y la remoción de la vegetación. Sin embargo, el predio del proyecto queda fuera de este impacto.

La causa de dicha degradación del suelo se indica enseguida:

- La erosión causada por el sobrepastoreo, la deforestación y la remoción de la vegetación se define como un proceso de erosión antrópica o inducida, en el cual la pérdida de la cobertura vegetal reduce la protección natural del suelo frente a la acción del agua y el viento. Al desaparecer las raíces y la materia orgánica que estabilizan la superficie, el suelo queda expuesto, lo que facilita su desprendimiento, transporte y degradación.

CONSULTA PÚBLICA

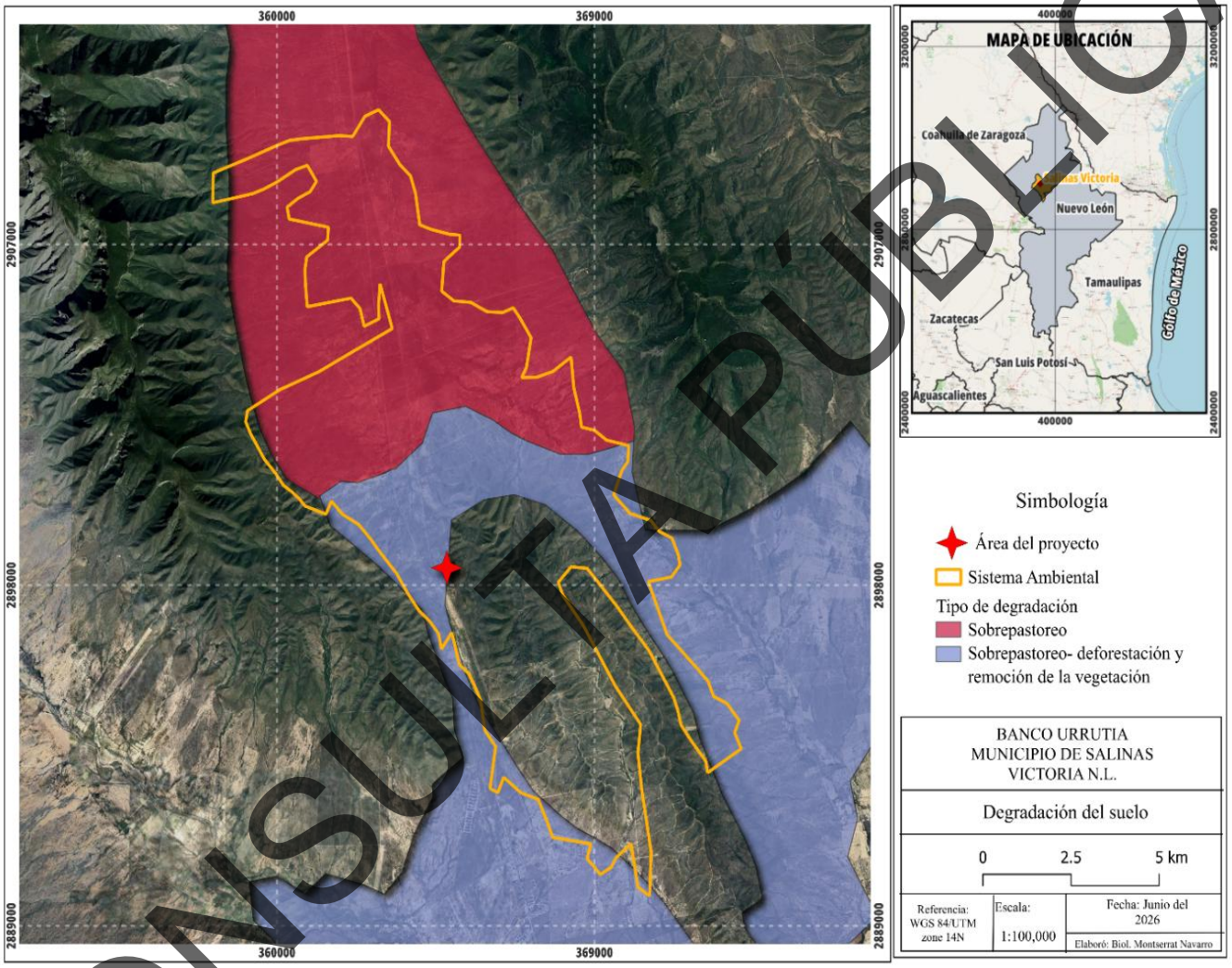


Figura IV. 16 Degradación del suelo.
Fuente: Sistema Nacional sobre la Biodiversidad. Escala 1:100,000.

CONSULTA PÚBLICA

Humedad del suelo

La humedad del suelo (HS) es una *variable climática esencial* que vincula el sistema atmosférico y el ecosistema terrestre y juega un papel fundamental en los ciclos del agua, el carbono y la energía. La HS dicta la partición de la energía disponible en calor sensible y latente y, por lo tanto, impulsa el intercambio de humedad entre la tierra y la atmósfera. Además, la escorrentía, la infiltración y la evaporación están controladas por la humedad del suelo superficial y la tasa de absorción de agua por la vegetación se rige por la HS en la zona explorada por las raíces.

Debido a su influencia crítica sobre la evapotranspiración, la temperatura y la precipitación dentro del ciclo hidrológico, la información precisa y detallada sobre la HS es extremadamente útil para la gestión de los recursos hídricos.

Para el sistema ambiental se reporta humedad del suelo del tipo arídica con menos de 90 días de humedad, mientras que, para el área del proyecto, la humedad del suelo corresponde al tipo arídico con 0 días de humedad.

La humedad del suelo árdica se define como un régimen hídrico característico de zonas áridas y semiáridas, donde el suelo permanece húmedo por menos de 90 días acumulados al año. En este tipo de régimen, la precipitación es insuficiente para mantener la humedad en el perfil del suelo durante periodos prolongados, lo que provoca que la mayor parte del año el suelo se encuentre seco y con limitada disponibilidad de agua para las plantas.

Debido a su influencia crítica sobre la evapotranspiración, la temperatura y la precipitación dentro del ciclo hidrológico, la información precisa y detallada sobre la HS es extremadamente útil para la gestión de los recursos hídricos.

Este régimen se asocia con climas secos cálidos, alta evapotranspiración y vegetación xerófila adaptada a la escasez de agua. En términos edáficos, la humedad árdica condiciona la formación de suelos poco desarrollados, con baja materia orgánica y alta susceptibilidad a la erosión y a la salinización.

CONSULTA PÚBLICA

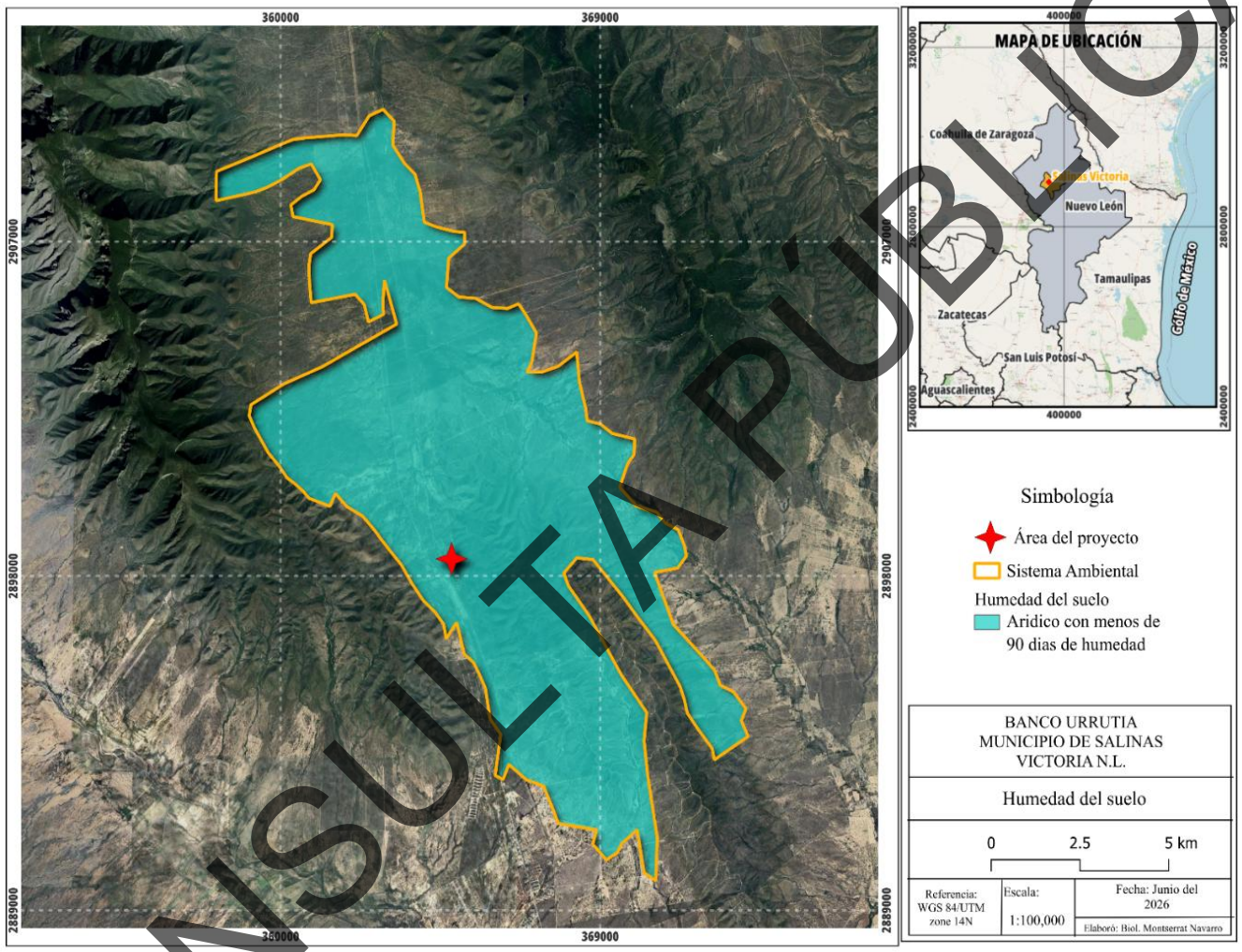


Figura IV. 17 Humedad del suelo.
Fuente: Mapa Digital de México. INEGI. Escala 1:100,000.

CONSULTA PÚBLICA

d) Hidrología superficial y subterránea

Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio

Hidrología superficial

El sistema ambiental del cual forma parte el área del proyecto y de acuerdo con la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales del INEGI, escala 1:30,500. Pertenece a la Región Hidrológica RH24 Río Bravo-Conchos, Cuenca Presa Falcón-Río Salado (24D) y específicamente en las Subcuencas: A. Chapote, R. Salado-Las tortillas, R. Salado Anáhuac, R. Salado de Nadadores, A. Huizache, A. Zacatecas.

Ríos

No se logran apreciar ríos dentro del área del Sistema Ambiental, ni dentro del proyecto.

Arroyos.

Dentro del Sistema Ambiental y del proyecto no se encuentran arroyos, sin embargo, pueden observarse escurrimientos de carácter intermitente, de acuerdo con la Figura IV.18. A unos 200 metros al sur y aproximadamente 400 m al norte cerca del proyecto se encuentran algunas corrientes de agua que se consideran de tipo intermitente.

Unidades de Escurrimiento

Las unidades de escurrimiento son áreas en las que el escurrimiento tiende a ser uniforme debido a sus características de permeabilidad, cubierta vegetal y precipitación media, principalmente. Como resultado del análisis de estos factores se obtiene un coeficiente de escurrimiento que representa el porcentaje del agua precipitada que escurre superficialmente.

Coeficiente de escurrimiento

De la carta hidrológica de aguas superficiales G14-7, considerando que la permeabilidad del terreno, el uso que se le está dando y la precipitación media, principalmente, se tiene que en el área comprendida por la hoja Monterrey, se presentan escurrimientos que comprenden tres de los rangos considerados.

10 – 20%

Los mayores escurrimientos se presentan del centro hacia el este, en las áreas donde la permeabilidad es baja y la precipitación media mayor de 400 mm; en zonas de media y alta permeabilidad, en superficies de la sierra, donde las alturas de lluvias son cercanas a los 1000 mm. Los coeficientes de escurrimiento varían entre 10 y 20%, siendo cercanos al límite inferior en el centro y sur de la hoja, y superiores, al 15%, en las formaciones impermeables de la Sierra Madre Oriental.

CONSULTA PÚBLICA

5 – 10%

Con gran ocurrencia se presenta el rango inferior al anterior, donde el 5 y 10% del agua precipitada escurre superficialmente. Esta unidad se ubica en: porciones cubiertas de pastos o matorrales que presentan permeabilidad y lluvia menor de 300 mm; superficies de igual cubierta o con bloques, pero con permeabilidad media y lluvias menores de 800 mm y; terrenos agrícolas con lluvias superiores a los 300 mm.

0 – 5%

La unidad de escurrimiento de menor rango, con coeficientes menores de 5%, se encuentra en: los valles de origen aluvial y alta permeabilidad, distribuidos en toda el área; en zonas de la sierra, donde se presenta en pequeños valles intermontanos de permeabilidad alta y; en formaciones geológicas de permeabilidad media y cubierta vegetal muy densa.

CONSULTA PÚBLICA

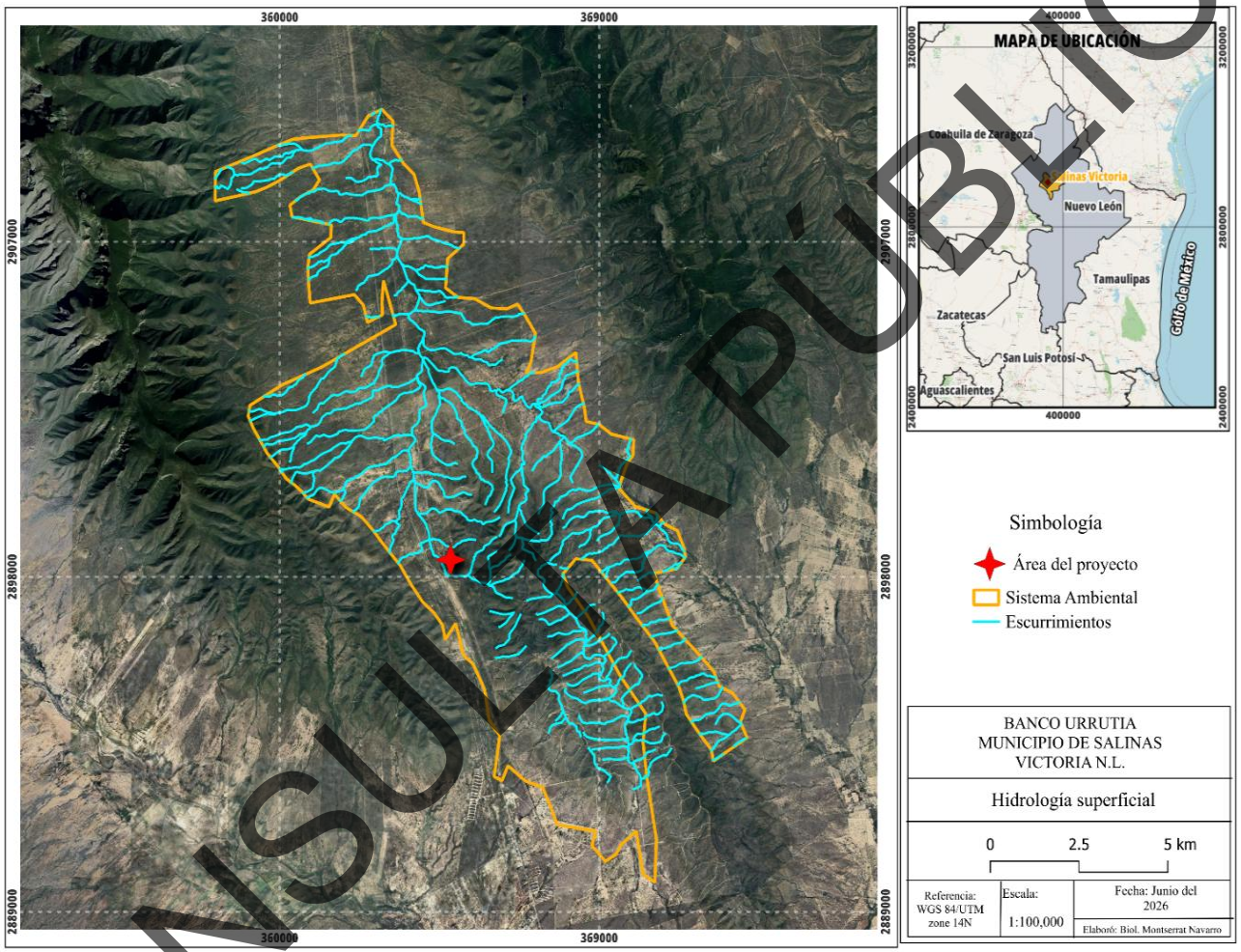


Figura IV. 18 Red Hidrológica de Aguas Superficiales.

Fuente: Simulador de flujos de aguas (SIATL). Escala 1:100,000.

CONSULTA PÚBLICA

Hidrología subterránea

La mayor parte del sistema ambiental se asienta sobre material no consolidado y la otra parte sobre material consolidado de bajo rendimiento acuífero. El área del proyecto se asienta sobre material consolidado con bajo rendimiento. Además, cerca del proyecto no se logra observar ningún pozo o noria.

- El material no consolidado con bajo rendimiento trata de formaciones rocosas firmes y compactas que tienen una capacidad muy limitada para almacenar y transmitir agua subterránea. Dichas formaciones producen menos de 10 litros por segundo (lps), lo que generalmente no permite una explotación económica viable para pozos de uso agrícola o industrial intensivo.
- El material consolidado de bajo rendimiento acuífero es una formación geológica de roca dura o cementada (como rocas ígneas, metamórficas o sedimentarias compactas) cuyos espacios porosos son escasos, están desconectados o no presentan el fracturamiento necesario para almacenar y transmitir agua subterránea de manera eficiente, brindando caudales mínimos o insuficientes para la explotación intensiva.

Drenaje subterráneo

En Nuevo León la hidrología subterránea se da por el uso de acuíferos que están en roca y son del tipo "medio fracturado", lo que significa que se forman por los almacenamientos del agua que se infiltra por las fracturas o fallas geológicas, así mismo, estos son compuestos o granulares (CONAGUA, 2012). Existen 23 acuíferos mismos que se definieron con un sentido administrativo, para establecer un control de acuerdo con la entidad federativa en la que se encuentran.

El acuífero El Carmen–Salinas Victoria se localiza en la porción central del estado de Nuevo León, a 35 km al norte de Monterrey, abarcando una superficie aproximada de $3{,}618\ km^2$. Limita al norte con los acuíferos Lampazos–Villaldama y Sabinas–Parás, al noreste con el acuífero Agualeguas–Ramones, al este con los acuíferos China–General Bravo y Campo Papagayos, al sur con los acuíferos Citrícola Norte, Área Metropolitana de Monterrey y Campo Topo Chico, al suroeste con el acuífero Campo Durazno, al oeste con el acuífero Campo Mina y al noroeste con el acuífero Campo Jaritas (en su interior se ha diferenciado el acuífero Campo Cerritos), todos ellos pertenecientes al estado de Nuevo León.
Geopolíticamente el acuífero comprende la totalidad de los municipios El Carmen, Ciénega de Flores, General Zuazua y Pesquería; y parcialmente los municipios Salinas Victoria, Marín, Hidalgo, Abasolo, General Escobedo, Apodaca, Higueras, Doctor González, Los Ramones, Cadereyta Jiménez, Juárez, Mina y García.

CONSULTA PÚBLICA

.

CONSULTA PÚBLICA

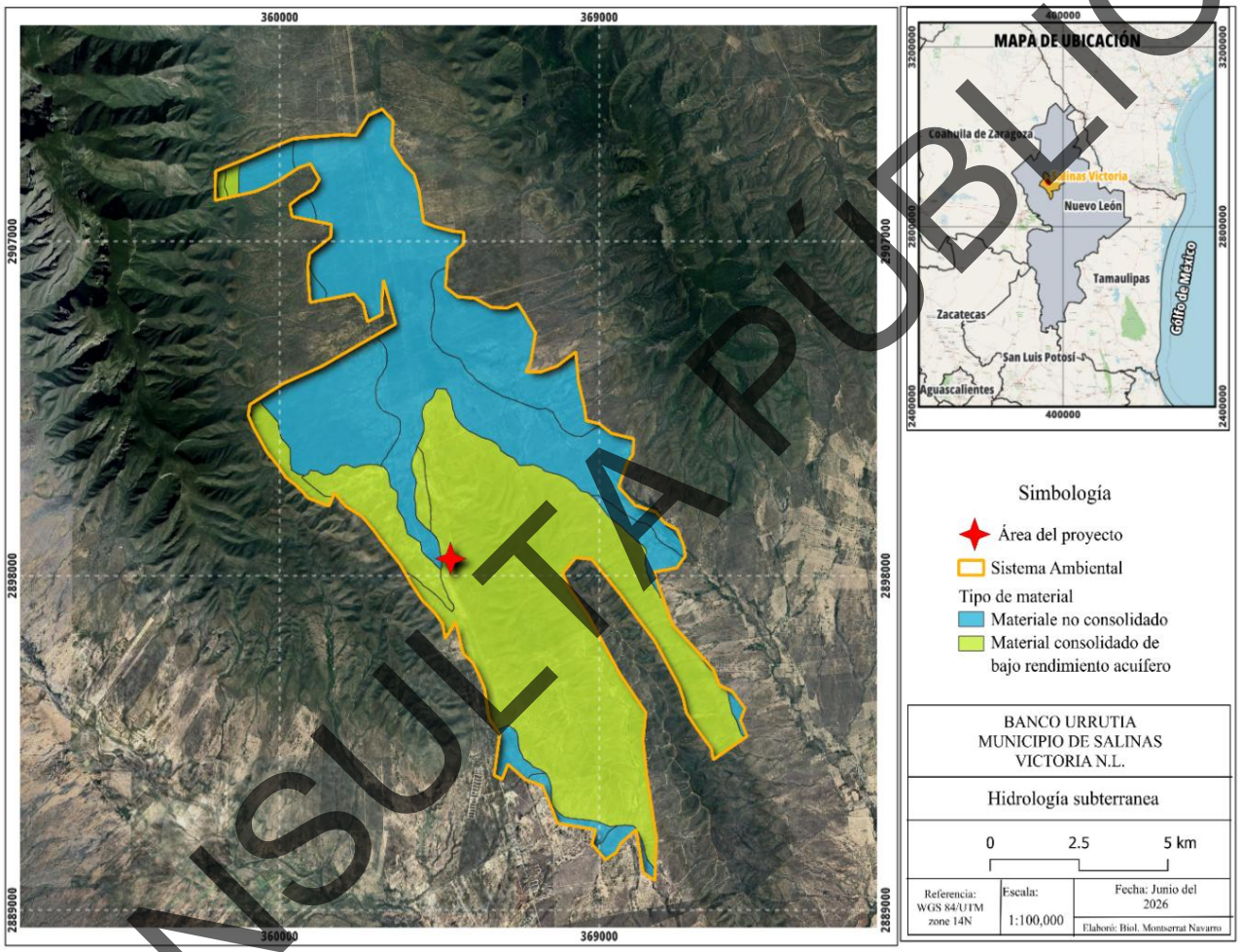


Figura IV. 19 Geohidrología
Fuente: INEGI. Escala 1:100,000.

CONSULTA PÚBLICA

IV. 2.2 Medio biótico.

a) Vegetación.

En México convergen comunidades de dos reinos florísticos: el Holártico y el Neotropical, ambas integradas por dos regiones en las que se agrupan 17 provincias florísticas (Rzedowski, 1978).

Según el Informe de la Situación del Medio Ambiente en México 2005 (compendio de estadísticas ambientales), la superficie del país está cubierta por cuatro formaciones vegetales principales: bosques y selvas en los que predominan formas de vida arbórea; otra cubierta vegetal muy extendida, que son los matorrales, localizados principalmente en zonas secas o semisecas y tienen como componente dominante a los arbustos, y por último, los pastizales que se caracterizan por estar dominados por plantas de porte herbáceo y se localizan sobre todo en el centro-norte del país.

La clasificación de los tipos de vegetación del área es el reflejo de una interrelación lógica entre las especies de flora, su estructura, forma de asociarse y su relación con su medio ambiente. Un aspecto fundamental que hay que considerar en el caso de las definiciones o delimitaciones de los tipos de vegetación, es que la naturaleza propia de las comunidades no muestra separaciones o distinciones categóricas unas con otras. Muchas veces expresan un manifiesto de un continuo, aunque los extremos de las asociaciones sean claramente diferentes.

Para la determinación de los tipos de usos de suelo y vegetación presentes en el SA, se utilizó el sistema de clasificación de tipos vegetativos del INEGI, que a su vez está basado en el sistema de clasificación de Rzedowski (1976).

En cuanto a la determinación de los tipos de usos de suelo y de vegetación presentes la superficie del Sistema Ambiental, se utilizó el sistema de clasificación la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI (Serie VII), comparándose con la Serie IV. Dentro del proyecto se presentan 2 tipos de uso de suelo y vegetación, siendo estos el matorral espinoso tamaulipeco (MET) abarcando el 78.60% del área total del proyecto, mientras que en menor proporción se encuentra el matorral submontano abarcando tan solo el 21.40% de la superficie del proyecto. Ver Tabla IV. 4.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 4 Tipo de vegetación en el proyecto

Clave de vegetación	Tipos USV (Agrupado)	Tipos USV (natural)	Superficie de incidencia (m2)	%
MET	Matorral xerófilo	Matorral espinoso tamaulipeco	94243.55343	78.60
MSM	Matorral xerófilo	Matorral submontano	25651.98942	21.40
TOTAL			119895.5428	100

Como se muestra en la tabla anterior el predio del proyecto se encuentra dentro de matorral espinoso tamaulipeco (MET) y matorral submontano (MSM), sin embargo, en las visitas a campo por el tipo de vegetación y de acuerdo con literatura consultada se determinó que la vegetación corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano (VSa/MSM).

La vegetación presente en el área del proyecto corresponde a vegetación secundaria de matorral submontano, definido en la literatura como comunidad vegetal de arbustos altos (2.5 a 5 m) que surge tras la alteración del matorral original. Se localiza principalmente en el noreste de México, formando una franja a lo largo de las faldas y partes medias de la Sierra Madre Oriental. En este tipo de vegetación predominan los elementos arbustivos densos e inermes o espinosos que incluyen casi siempre a *Havardia pallens, Guaiacum angustifolium* y *Cordia boissieri* (Estrada-Castillón et al. 2011).[2]

Descripción de la vegetación

A continuación, se presentan las descripciones del tipo de vegetación presente en el Sistema Ambiental, se realizó una comparación entre la serie IV y serie VII, donde pudo observarse que en esta última se incluye un nuevo tipo de uso de suelo y vegetación, siendo esta una del tipo secundaria: Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano (Vsa/MSM), lo que indica perturbación por actividades antropogénicas.

[2] Estrada-Castillón, E., Villarreal-Quintanilla, J. A., Jurado-Ybarra, E., Cantú-Ayala, C., García-Aranda, M. A., Sánchez-Salas, J., Jiménez-Pérez, J., & Pando-Moreno, M. (s. f.). *Clasificación, estructura y diversidad del matorral submontano adyacente a la planicie costera del Golfo Norte en el Noreste de México*. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-42982012000100005

CONSULTA PÚBLICA

SERIE IV

Matorral espinoso tamaulipeco (MET)

Comunidad arbustiva formada por la dominancia de especies espinosas, caducifolias una gran parte del año o áfilas. Se desarrolla en amplias zonas de Selva Baja Espinosa. Su distribución se localiza en la porción norte de la Llanura Costera del Golfo Norte y el extremo sur de la Gran Llanura de Norteamérica. Algunas de las principales especies son la gavia, huizache, palo verde, cenizo, abrojo, amargoso, etcétera.

Pastizal inducido (Pi)

Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. Algunas de las especies de gramíneas que se encuentran en estas condiciones son el zacate tres barbas, zacate burro, el zacate cadillo o roseta, etcétera.

Pastizal cultivado (PC)

Es el que se ha introducido intencionalmente en una región y para su establecimiento y consevación se realizan algunas labores de cultivo y manejo. Son pastos naticos de diferentes partes del mundo como: *Digitaria decumbens, Pennisetum ciliaris, Panicum máximum, Panicum purpurascens*, entre otras muchas especies.

Matorral submontano (MSM)

Comunidad formada principalmente por elementos inermes y caducifolios por un breve periodo del año; se encuentra generalmente entre los límites de matorrales áridos, bosques de encino y selva baja caducifolia, principalmente en las partes bajas de ambas vertientes de la Sierra Madre Oriental, en su porción septentrional. Algunas de las especies que forman este matorral son: la barreta, la anacahuita o chahuite, el ocotillo, la covagallina, etcétera.

SERIE VII

Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano (Vsa/MSM)

Esta categoría describe una comunidad vegetal que ha experimentado un proceso de perturbación antrópica o natural sobre su cobertura original y que actualmente se encuentra en una etapa de regeneración o sucesión secundaria, caracterizada por la dominancia estructural de especies arbustivas sobre la vegetación nativa del matorral submontano.

CONSULTA PÚBLICA

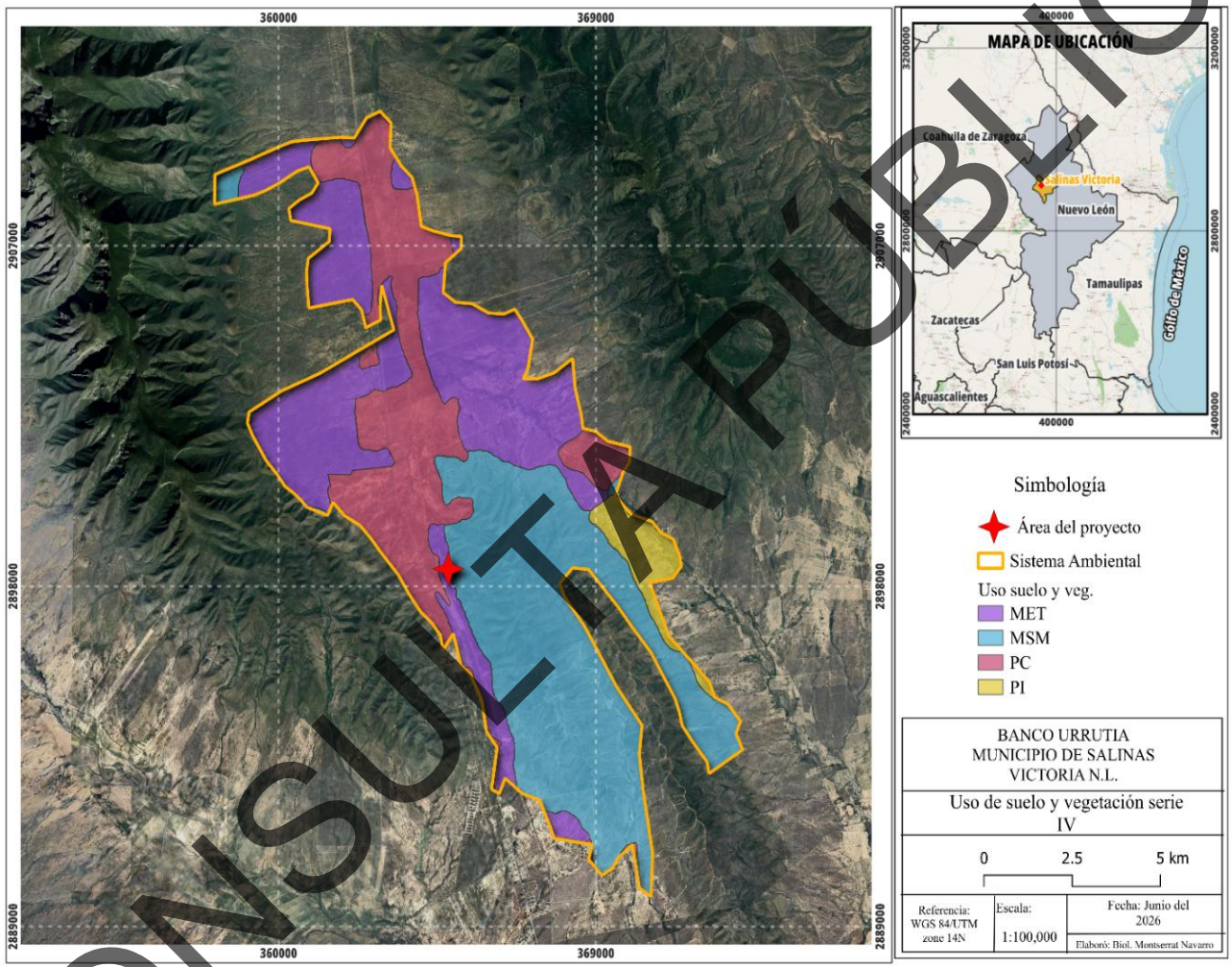


Figura IV. 20 Uso del suelo y vegetación. Serie IV 2010.
Fuente: Carta Uso de Suelo y Vegetación Serie VI. INEGI. Escala 1:100,000.

CONSULTA PÚBLICA

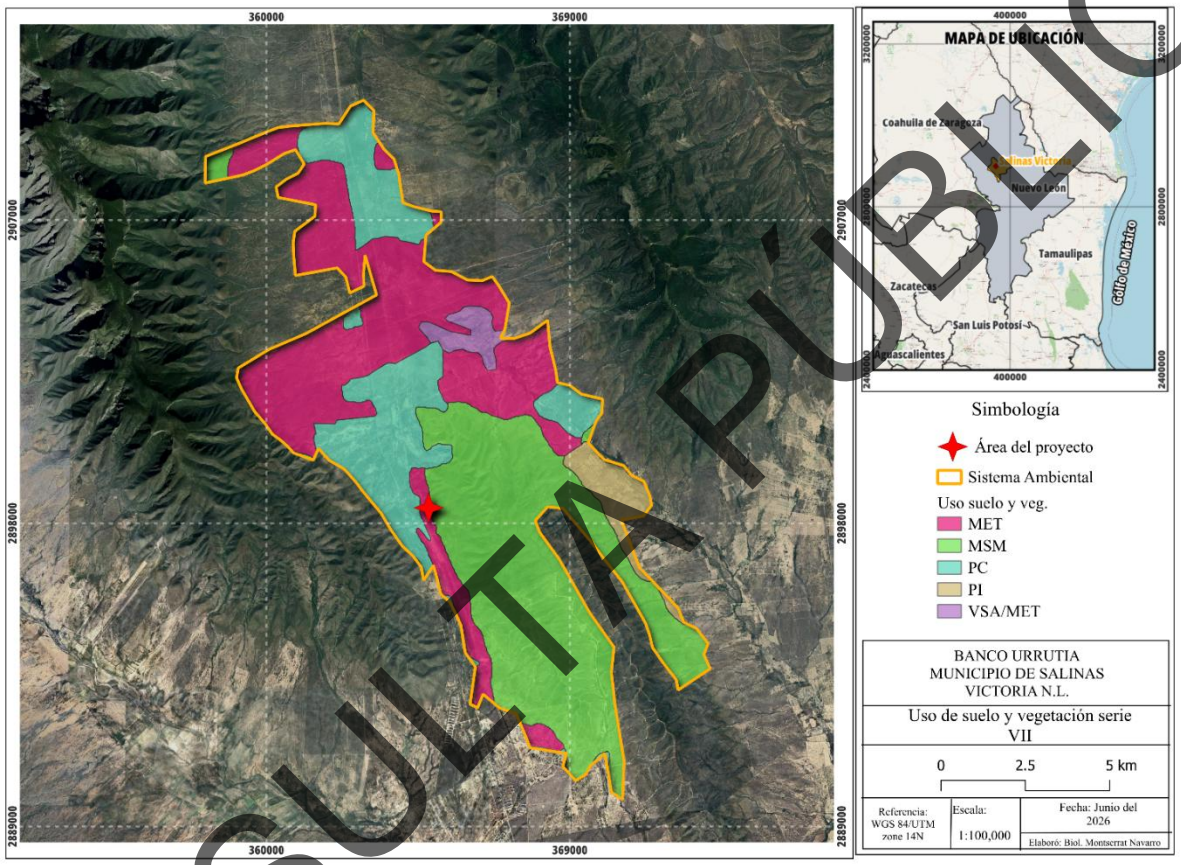


Figura IV. 21 Uso del suelo y vegetación. Serie VII 2018.
Fuente: Carta Uso de Suelo y Vegetación Serie VI. INEGI. Escala 1:100,000.

CONSULTA PÚBLICA

Caracterización de la vegetación

Técnica de muestreo

Los muestreos forestales se pueden definir como un procedimiento operativo para recopilar información cuantitativa y cualitativa sobre los recursos forestales, para después analizar y resumir esa información en una serie de datos estadísticos (INEGI, 2005). De acuerdo con los objetivos propuestos, el inventario forestal "trata de describir la cantidad y calidad de los árboles de un ecosistema y muchas de las características de la zona del terreno donde crecen los mismos" (Romahn et al., 1994).

Con la finalidad de cumplir con los objetivos establecidos, el inventario recurre a distintas herramientas, como lo son: Técnicas e instrumentos de medición directos; Técnicas de muestreo; Topografía, cartografía y fotointerpretación, entre otros, por lo que en este sentido, para la obtención de los datos que nos permitieran calcular la diversidad de la vegetación de la superficie del predio se utilizó la técnica de muestreo, la cual es una herramienta que consiste en utilizar sitios denominados unidades de muestreo, que deben ser representativos de la población objeto de estudio sobre la cual se realiza la toma de datos necesaria para dar respuesta a los objetivos planteados.

El "Método de cuadrante" es una de las formas más comunes de muestreo de vegetación. Los cuadrantes hacen muestreos más homogéneos y tienen menos impacto de borde en comparación con los transectos. El método consiste en colocar un cuadrado sobre la vegetación para determinar la densidad, cobertura y frecuencia de las plantas. El tamaño del cuadrante o parcela es inversamente relacionado con la facilidad y velocidad de muestreo. El tamaño del cuadrante o parcela depende también de la forma de vida, por lo que estos pueden estar constituidos por cuadros, rectángulos y sus dimensiones dependen del tamaño de las plantas a evaluar, por lo que dichas parcelas pueden ser de 5 x 5 m, 10 x 5 m, 10 x 10 m o 20 x 10 m, dependiendo de la densidad de individuos

En cada sitio de muestreo se obtuvo información sobre los tres estratos de vegetación.

En el muestreo de individuos pertenecientes al estrato alto y medio (arbóreo y arbustivo, respectivamente) se tomó en cuenta una superficie de 10 m X 10 m, por lo que el área muestreada por cuadrante fue de 100 m^2; para el estrato herbáceo se tomaron 4 cuadrantes de 1 m^2 cada uno, dentro de cada cuadrante de 1 m X 1 m, por lo que el área muestreada por cuadrante fue de 4 m^2 para el estrato herbáceo de acuerdo a las recomendaciones por CONAFOR y en el "Manual para Procedimientos para el muestreo de campo Re-muestreo 2012". Por lo que se contabilizó el número de ejemplares por especie identificada cuando la mitad o más de copa tomados de norte a sur y de oriente a poniente; las subparcelas de 1 m^2 se requieren como ya se mencionó, para medir cobertura correspondiente para las gramíneas presentes en el área, cada individuo que se localizan dentro de esta, no considerándose en caso contrario su presencia. Así mismo, se midieron los parámetros

CONSULTA PÚBLICA

dasométricos de altura, diámetro basal a 10 cm y/o diámetro a la altura de pecho (1.30 m), así como los diámetros de copa tomados de norte a sur y de oriente a poniente, para estar en condiciones de poder calcular en el siguiente capítulo el volumen forestal que será removido por el cambio de uso de suelo forestal.

La estratificación de las especies (arbustivo, herbáceo y grupo de cactáceas) fue establecido de acuerdo su forma biológica y no así en la etapa de desarrollo en que se encontraron (dimensiones), tomando como base para dicha clasificación la descripción encontrada en las fichas técnicas de cada especie, la cual fue previamente consultada por el grupo de técnicos que efectuaron el levantamiento de la información. El número, el tamaño y la distribución de estas unidades se encuentra en función de la precisión requerida, el tiempo disponible y la heterogeneidad u homogeneidad de las comunidades a estudiarse (Carrillo, 2008).

Para la delimitación de las parcelas de muestreo se georreferenció primeramente el punto central de cada una de estas con apoyo de un equipo geoposicionador, realizando posteriormente la rotación de una cuerda de 79.58 m de radio (159.15 m), partiendo del punto central en el sentido de las manecillas del reloj, estableciéndose de esta manera el rodal. (Figura IV.22).

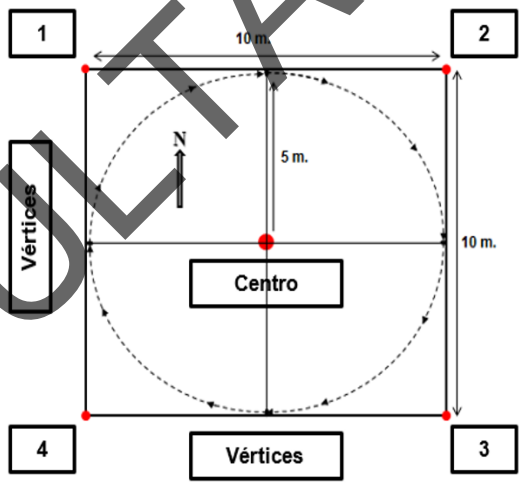


Figura IV. 22 Esquema que muestra la delimitación de las parcelas de muestreo.
Fuente: Elaboración propia.

CONSULTA PÚBLICA

Sistema Ambiental

La delimitación de la superficie del muestreo corresponde a una proporción que sea representativa de la superficie de cambio de uso de suelo, por lo que se realizaron muestreos en el tipo de vegetación presente.

En este sentido, para caracterizar la vegetación del SA, se contabilizó el número de ejemplares por especie identificada en la totalidad de la superficie de las parcelas; para los límites de la superficie cuando la mitad o más del individuo se localizan dentro de esta era incluido, no considerándose en caso contrario su presencia. Así mismo, se midieron los parámetros dasométricos de altura, diámetro basal a 10 cm y/o diámetro a la altura de pecho (1.30 m), así como los diámetros de copa tomados de norte a sur y de oriente a poniente, para estar en condiciones de poder calcular en el siguiente capítulo el volumen forestal que será removido por el cambio de uso de suelo forestal.

Se llevaron a cabo diferentes recorridos en la superficie del proyecto, con el objetivo de corroborar en campo lo analizado en literatura y obtener datos cuantitativos sobre la composición y estructura de los ecosistemas presentes, teniendo la base de la caracterización de la vegetación y los inventarios potenciales de las especies forestales.

Para este proyecto, realizaron 20 cuadrantes en el área del sistema ambiental en específico dentro del área de influencia del proyecto; estos muestreos se realizaron en sitios cercanos al área del proyecto seleccionado al azar para que el muestreo sea representativo por las condiciones del sitio.

Dado que se tienen 20 sitios de muestreo en total, cada uno de 10 X 10 m (100 m^2), el área total muestreada fue de 2000 m^2 (0.02 ha).

Tabla IV. 5 Cantidad de sitios de muestreo en el sistema ambiental

Área	Sitios de muestreo	Área muestreada
Sistema ambiental	20	2000 m^2

En la Tabla IV.6 se muestran las coordenadas de ubicación de las 20 parcelas o sitios de muestreo del muestreo de 10 x 10 m (100 m^2) en la superficie del SA que fueron georreferenciados por medio del Sistema Universal Transverso de Mercator (Datum WGS84) y en la Figura IV.23 se pueden observar la ubicación de los sitios tanto para el sistema ambiental como para el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

SISTEMA AMBIENTAL

El análisis de un muestreo ambiental constituye la base para comprender el comportamiento de los componentes físicos, químicos y biológicos de un sistema. A través de la recopilación de datos en campo y su posterior procesamiento, es posible identificar patrones de variación, cuantificar magnitudes y establecer relaciones entre los factores que influyen en la dinámica del medio. La etapa de cálculo permite transformar los valores obtenidos en indicadores útiles, mientras que la interpretación otorga sentido a los resultados, vinculándolos con procesos ecológicos, hidrológicos o de impacto ambiental. De esta manera, el muestreo no solo aporta información puntual, sino que se convierte en una herramienta para la evaluación integral del sistema ambiental, facilitando la toma de decisiones en materia de conservación, manejo y mitigación de impactos.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos del muestreo para el sistema ambiental iniciando con su ubicación geográfica.

Tabla IV. 6 Coordenadas de los puntos de los sitios de muestreo del Sistema Ambiental.

CUADRANTES ESTRATO SUPERIOR					
CENTRO			VERTICES		
No cuadrante	X	Y	NO	X	Y
1	364608	2898641	1	364603	2898636
			2	364603	2898646
			3	364613	2898646
			4	364613	2898636
2	364627	2898730	1	364622	2898725
			2	364622	2898735
			3	364632	2898735
			4	364632	2898725
3	364738	2898739	1	364733	2898734
			2	364733	2898744
			3	364743	2898744
			4	364743	2898734
4	364816	2898692	1	364811	2898687
			2	364811	2898697

CONSULTA PÚBLICA

CUADRANTES ESTRATO SUPERIOR					
CENTRO			VERTICES		
No cuadrante	X	Y	NO	X	Y
			3	364821	2898697
			4	364821	2898687
5	364878	2898698	1	364873	2898693
			2	364873	2898703
			3	364883	2898703
			4	364883	2898693
6	364929	2898661	1	364924	2898656
			2	364924	2898666
			3	364934	2898666
			4	364934	2898656
7	364969	2898657	1	364964	2898652
			2	364964	2898662
			3	364974	2898662
			4	364974	2898652
8	365017	2898662	1	365012	2898657
			2	365012	2898667
			3	365022	2898667
			4	365022	2898657
9	365094	2898664	1	365089	2898659
			2	365089	2898669
			3	365099	2898669
			4	365099	2898659
10	364590	2898187	1	364585	2898182
			2	364585	2898192
			3	364595	2898192
			4	364595	2898182

CONSULTA PÚBLICA

CUADRANTES ESTRATO SUPERIOR					
CENTRO			VERTICES		
No cuadrante	X	Y	NO	X	Y
11	364622	2898445	1	364617	2898440
			2	364617	2898450
			3	364627	2898450
			4	364627	2898440
12	364625	2898305	1	364620	2898300
			2	364620	2898310
			3	364630	2898310
			4	364630	2898300
13	364684	2898264	1	364679	2898259
			2	364679	2898269
			3	364689	2898269
			4	364689	2898259
14	364702	2898231	1	364697	2898226
			2	364697	2898236
			3	364707	2898236
			4	364707	2898226
15	364756	2898251	1	364751	2898246
			2	364751	2898256
			3	364761	2898256
			4	364761	2898246
16	364797	2898230	1	364792	2898225
			2	364792	2898235
			3	364802	2898235
			4	364802	2898225
17	364882	2898224	1	364877	2898219
			2	364877	2898229

CONSULTA PÚBLICA

CUADRANTES ESTRATO SUPERIOR					
CENTRO			VERTICES		
No cuadrante	X	Y	NO	X	Y
			3	364887	2898229
			4	364887	2898219
18	364916	2898247	1	364911	2898242
			2	364911	2898252
			3	364921	2898252
			4	364921	2898242
19	364877	2898298	1	364872	2898293
			2	364872	2898303
			3	364882	2898303
			4	364882	2898293
20	364827	2898303	1	364822	2898298
			2	364822	2898308
			3	364832	2898308
			4	364832	2898298

CONSULTA PÚBLICA

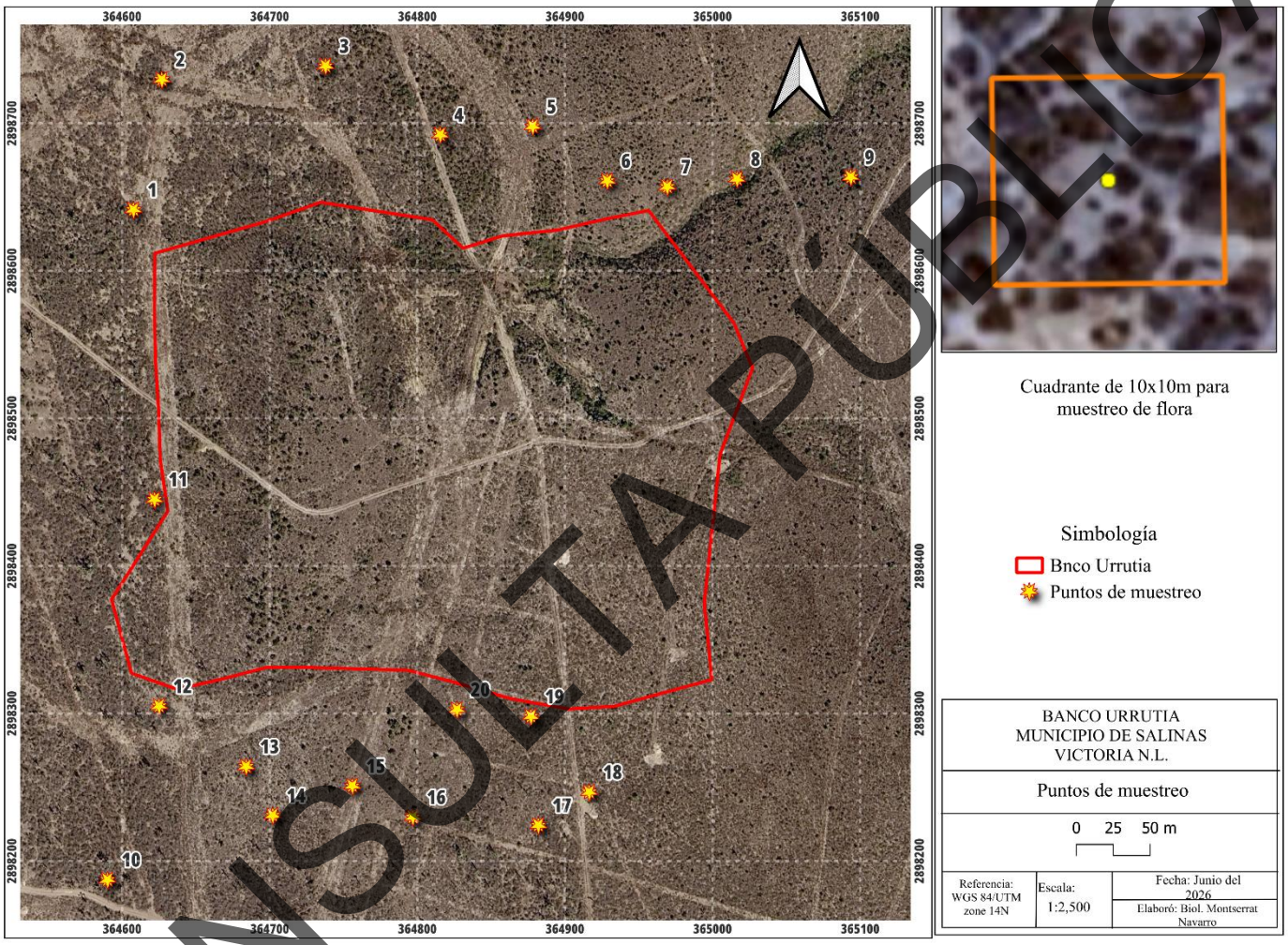


Figura IV. 23 Ubicación de los sitios de muestreo en el sistema ambiental.
Fuente: Google Earth

CONSULTA PÚBLICA

ANÁLISIS PARAMÉTRICO

Para la determinación del tamaño de muestra representativo estadísticamente se aplicó un procedimiento basado en muestreo aleatorio simple con corrección por población finita. El primer paso fue el establecimiento de los mencionados 20 sitios de muestreo, de 100 m² cada uno, distribuidos dentro del proyecto, con el propósito de capturar la variabilidad espacial de la vegetación.

De los valores registrados para el estrato superior de la vegetación (estrato arbóreo, estrato arbustivo, cactáceas), como número de individuos, valores de altura y diámetro, la variable utilizada como base para el análisis estadístico fue la cantidad de ejemplares.
Para obtener el número de muestras se utilizó la siguiente expresión matemática:

$$n = \frac{t^2 * CV^2}{E^2 + \left[\frac{t^2 * CV^2}{N}\right]}$$

Donde:

n = *número de unidades muestrales*
E = *Error de muestreo*
t = *valor de las tablas t de Student*
N = *Total de unidades muestrales*
CV = *Coeficiente de variación*

El análisis de vegetación mediante inventarios por muestreo consiste en la evaluación de una pequeña muestra bien distribuida y representativa e inferir sus resultados sobre la comunidad; no obstante, está afectado por un error de muestreo.

El error de muestreo absoluto se puede expresar como error de muestreo relativo, expresado en porcentaje (E %). En este caso, se previó un error del 15 % (0.15), que elevado al cuadrado es 0.02; es decir, E2 = 0.02.

El error de muestreo absoluto permite determinar los límites del intervalo de confianza al sumarlo y restarlo de la media muestral. El valor de t depende del nivel de confianza requerido y de los grados de libertad. La confiabilidad del muestreo se estableció en 95 %, lo que significa que los datos están dentro de la distribución con un error del 5 % (equivalente a 0.05).

CONSULTA PÚBLICA

El total de unidades muestrales se obtiene al dividir el área sujeta a análisis de vegetación, que en este caso corresponde al área sujeta a cambio de uso de suelo (119,816.13 m2 o 11.98 hectáreas), entre la superficie de cada sitio de muestreo, es decir, entre 100 m2; entonces, el total de unidades muestrales es el siguiente:

Tabla IV. 7 Total de unidades muestrales del sistema ambiental

Área (A)	Sitio de muestreo (B)	N (A/B)
119816.13 m^2	100 m^2	1,198.1613

Para la determinación del Coeficiente de Variación, el parámetro a utilizar como parte del proceso de obtención del número de muestras fue el número de individuos.

En seguida se presenta un concentrado con los resultados:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 8 Número de individuos registrados en el premuestreo

Especie	I	II	III	V	VI	VII	VIII	Parámetro Estadístico	Valores
Agave americana	0	0	0	0	4	0	0	n	8
Agave lechuguilla	6	0	0	5	0	0	4	n-1	7
Castela tortuosa	0	0	0	0	0	6	5	μ	32.857143
Cenchrus ciliaris	0	1	0	1	1	0	2	σ	9.2453
Chamaecrista greggii	0	0	0	0	0	7	6	CV	0.2814
Colubrina texensis	0	0	0	0	0	3	3	t	2.365
Cordia boissieri	3	0	2	2	0	0	2	N	1198.16
Dasylirion texanum	0	6	0	0	1	0	3	E	0.15
Euploca confertifolia	0	0	2	3	0	0	0	n	**19.36**
Evolvulus alsinoides	0	1	0	0	1	0	0		
Guaiacum angustifolium	0	0	3	0	0	0	0		
Gymnosperma glutinosum	0	0	6	0	0	12	6		
Havardia pallens	5	4	0	4	3	0	4		
Hebecarpa macradenia	0	0	0	0	1	0	0		
Karwinskia humboldtiana	4	0	0	3	0	3	3		
Krameria ramosissima	0	5	0	0	4	0	2		
Lantana camara	3	0	0	2	0	0	0		
Leucophyllum frutescens	0	6	2	0	12	0	4		
Nahuatlea hypoleuca	2	1	0	2	1	0	2		
Opuntia engelmannii	0	0	0	0	0	0	0		
Parthenium hysterophorus	0	0	0	0	4	0	0		
Salvia ballotiflora	0	0	1	0	0	0	0		
Tiquilia canescens	0	0	1	2	0	0	0		
Vachellia rigidula	6	4	3	9	3	2	5		
Zanthoxylum fagara	0	0	1	0	0	0	0		
TOTAL	**29**	**28**	**21**	**33**	**35**	**33**	**51**		

CONSULTA PÚBLICA

Enseguida se presenta una tabla con la cantidad total de ejemplares registrados en los muestreos, para la totalidad de los estratos, y estos de forma individual. Se encontró una especie enlistada en la categoría “Protección especial (Pr)” de la NOM-059.

Tabla IV. 9 Sistema ambiental. Individuos por especie en el área muestreada-Todos los estratos

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	ESTRATO	NOM-SEMARNAT-059
1	Euphorbiaceae	Hierba del cáncer	*Acalypha monostachya*	3	Herbáceo	No listada
2	Asparagaceae	Maguey Blanco	*Agave americana*	11	Cactáceo rosetófilo	No listada
3	Asparagaceae	Maguey áspero	Agave asperrima	6	Cactáceo rosetófilo	No listada
4	Asparagaceae	Lechuguilla	*Agave lechugilla*	143	Cactáceo rosetófilo	No listada
5	Verbenaceae	Vara dulce	*Aloysia macrostachya*	15	Arbustivo	No listada
6	Asteraceae	Manzanilla cimarrona	*Aphanostephus ramosissimus*	2	Herbáceo	No listada
7	Euphorbiaceae	Oreja de ratón	*Bernardia myricifolia*	1	Arbustivo	No listada
8	Fabaceae	Charrasquillo	*Calliandra eriophylla*	49	Arbustivo	No listada
9	Simaroubaceae	Chaparro amargoso	*Castela tortuosa*	63	Arbustivo	No listada
10	Poaceae	Pasto buffel	*Cenchrus ciliaris*	7	Herbáceo	No listada
11	Fabaceae	Engordacabras	*Chamaecrista greggii*	54	Arbustivo	No listada
12	Verbenaceae	Agrito	*Citharexylum brachyanthum*	5	Arbustivo	No listada
13	Rhamnaceae	Colubrina	*Colubrina texensis*	27	Arbustivo	No listada
14	Boraginaceae	Anacahuita	*Cordia boissieri*	34	Arbóreo	No listada

CONSULTA PÚBLICA

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	ESTRATO	NOM-SEMARNAT-059
15	Cactaceae	Biznaga partida	Coryphantha salinensis	6	Cactáceo rosetófilo	No listada
16	Euphorbiaceae	Salvia	*Croton incanus*	5	Arbustivo	No listada
17	Cactaceae	Tasajillo	Cylindropuntia leptocaulis	1	Cactáceo rosetófilo	No listada
18	Asparagaceae	Sotol	Dasylirion berlandieri	3	Cactáceo rosetófilo	No listada
19	Asparagaceae	Sotol texano	*Dasylirion texanum*	1	Cactáceo rosetófilo	No listada
20	Ebenaceae	Chapote negro	*Diospyros texana*	6	Arbóreo	No listada
21	Cactaceae	Alicoche	Echinocereus enneacanthus	2	Cactáceo rosetófilo	No listada
22	Cactaceae	Cola de rata	Echinocereus poselgeri	1	Cactáceo rosetófilo	Protección especial (Pr)
23	Heliotropiaceae	Romero cimarrón	*Euploca confertifolia*	18	Herbáceo	No listada
24	Convolvulaceae	Pico de pájaro	*Evolvulus alsinoides*	6	Herbáceo	No listada
25	Fabaceae	Palo dulce	*Eysenhardtia polystachya*	5	Arbustivo	No listada
26	Cactaceae	Biznaga barril costillona	Ferocactus hamatacanthus	1	Cactáceo rosetófilo	No listada
27	Oleaceae	Panalero	*Forestiera angustifolia*	1	Arbustivo	No listada
28	Zygophyllaceae	Guayacán	*Guaiacum angustifolium*	20	Arbustivo	No listada
29	Asteraceae	Tatalencho	*Gymnosperma glutinosum*	123	Arbustivo	No listada
30	Fabaceae	Tenaza	*Havardia pallens*	1	Arbóreo	No listada
31	Polygalaceae	Glandleaf Milkwort	*Hebecarpa macradenia*	20	Herbáceo	No listada

CONSULTA PÚBLICA

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	ESTRATO	NOM-SEMARNAT-059
32	Rutaceae	Barreta	*Helietta parvifolia*	8	Arbustivo	No listada
33	Asparagaceae	Hesperaloe	*Hesperaloe campanulata*	3	Herbáceo	No listada
34	Malvaceae	Tulipán de monte	*Hibiscus martianus*	1	Arbustivo	No listada
35	Cactaceae	Biznaga tonel mancacaballo	*Homalocephala texensis*	1	Cactáceo rosetófilo	No listada
36	Euphorbiaceae	Sangre de drago	*Jatropha dioica*	3	Arbustivo	No listada
37	Rhamnaceae	Coyotillo	*Karwinskia humboldtiana*	16	Arbustivo	No listada
38	Koeberliniaceae	Abrojo	*Koeberlinia spinosa*	2	Arbustivo	No listada
39	Krameriaceae	Calderona	*Krameria ramosissima*	17	Arbustivo	No listada
40	Verbenaceae	Cinco negritos	*Lantana camara*	7	Arbustivo	No listada
41	Scrophulariaceae	Cenizo	*Leucophyllum frutescens*	93	Arbustivo	No listada
42	Apocynaceae	Flor de San Juan	*Mandevilla lanuginosa*	6	Herbáceo	No listada
43	Asteraceae	Margarita de pie negro	*Melampodium cinereum*	19	Herbáceo	No listada
44	Asteraceae	Chomonque	*Nahuatlea hypoleuca*	7	Arbóreo	No listada
45	Cactaceae	Nopal	*Opuntia engelmannii*	12	Cactáceo rosetófilo	No listada
46	Asteraceae	Hierba del golpe	*Parthenium hysterophorus*	1	Herbáceo	No listada
47	Acanthaceae	Hierba de la Calentura	*Ruellia nudiflora*	12	Herbáceo	No listada
48	Lamiaceae	Mejorana	*Salvia ballotiflora*	11	Arbustivo	No listada

CONSULTA PÚBLICA

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	ESTRATO	NOM-SEMARNAT-059
49	Lamiaceae	Salvia de texas	*Salvia texana*	63	Herbáceo	No listada
50	Celastraceae	Desert Yaupon	*Schaefferia cuneifolia*	3	Arbustivo	No listada
51	Cactaceae	Biznaga bola ganchuda	*Sclerocactus scheeri*	5	Cactáceo rosetófilo	No listada
52	Fabaceae	Espino	*Senegalia berlandieri*	49	Arbustivo	No listada
53	Asteraceae	Diente de león	*Taraxacum officinale*	10	Herbáceo	No listada
54	Rutaceae	Rue del desierto	*Thamnosma texana*	5	Herbáceo	No listada
55	Cactaceae	Biznaga bicolor	Thelocactus bicolor	1	Cactáceo rosetófilo	No listada
56	Boraginaceae	Hierba de la virgen	*Tiquilia canescens*	26	Herbáceo	No listada
57	Passifloraceae	Damiana	*Turnera diffusa*	2	Arbustivo	No listada
58	Fabaceae	Chaparro Prieto	*Vachellia rigidula*	100	Arbustivo	No listada
59	Asteraceae	Botón de oro	*Wedelia hispida*	3	Herbáceo	No listada
60	Asparagaceae	Palma pita	Yucca filifera	17	Cactáceo rosetófilo	No listada
61	Rutaceae	Limoncillo	*Zanthoxylum fagara*	8	Arbustivo	No listada

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 10 Sistema ambiental-Individuos por especie en el área muestreada-Estrato arbóreo

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	ESTRATO	NOM-SEMARNAT-059
1	Boraginaceae	Anacahuita	*Cordia boissieri*	34	Arbóreo	No listada
2	Ebenaceae	Chapote negro	*Diospyros texana*	6	Arbóreo	No listada
3	Asteraceae	Chomonque	*Nahuatlea hypoleuca*	7	Arbóreo	No listada
4	Fabaceae	Tenaza	*Havardia pallens*	1	Arbóreo	No listada

Tabla IV. 11 Sistema ambiental-Individuos por especie en el área muestreada-Estrato arbustivo

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	ESTRATO	NOM-SEMARNAT-059
1	Verbenaceae	Vara dulce	*Aloysia macrostachya*	15	Arbustivo	No listada
2	Euphorbiaceae	Oreja de ratón	*Bernardia myricifolia*	1	Arbustivo	No listada
3	Fabaceae	Charrasquillo	*Calliandra eriophylla*	49	Arbustivo	No listada
4	Simaroubaceae	Chaparro amargoso	*Castela tortuosa*	63	Arbustivo	No listada
5	Fabaceae	Engordacabras	*Chamaecrista greggii*	54	Arbustivo	No listada
6	Verbenaceae	Agrito	*Citharexylum brachyanthum*	5	Arbustivo	No listada
7	Rhamnaceae	Colubrina	*Colubrina texensis*	27	Arbustivo	No listada
8	Euphorbiaceae	Salvia	*Croton incanus*	5	Arbustivo	No listada

CONSULTA PÚBLICA

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	ESTRATO	NOM-SEMARNAT-059
9	Fabaceae	Palo dulce	*Eysenhardtia polystachya*	5	Arbustivo	No listada
10	Oleaceae	Panalero	*Forestiera angustifolia*	1	Arbustivo	No listada
11	Zygophyllaceae	Guayacán	*Guaiacum angustifolium*	20	Arbustivo	No listada
12	Asteraceae	Tatalencho	*Gymnosperma glutinosum*	123	Arbustivo	No listada
13	Rutaceae	Barreta	*Helietta parvifolia*	8	Arbustivo	No listada
14	Malvaceae	Tulipán de monte	*Hibiscus martianus*	1	Arbustivo	No listada
15	Euphorbiaceae	Sangre de drago	*Jatropha dioica*	3	Arbustivo	No listada
16	Rhamnaceae	Coyotillo	*Karwinskia humboldtiana*	16	Arbustivo	No listada
17	Koeberliniaceae	Abrojo	*Koeberlinia spinosa*	2	Arbustivo	No listada
18	Krameriaceae	Calderona	*Krameria ramosissima*	17	Arbustivo	No listada
19	Verbenaceae	Cinco negritos	*Lantana camara*	7	Arbustivo	No listada
20	Scrophulariaceae	Cenizo	*Leucophyllum frutescens*	93	Arbustivo	No listada
22	Lamiaceae	Mejorana	*Salvia ballotiflora*	11	Arbustivo	No listada
22	Celastraceae	Desert Yaupon	*Schaefferia cuneifolia*	3	Arbustivo	No listada
23	Fabaceae	Espino	*Senegalia berlandieri*	49	Arbustivo	No listada
24	Passifloraceae	Damiana	*Turnera diffusa*	2	Arbustivo	No listada
25	Fabaceae	Chaparro Prieto	*Vachellia rigidula*	100	Arbustivo	No listada

CONSULTA PÚBLICA

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	ESTRATO	NOM-SEMARNAT-059
26	Rutaceae	Limoncillo	*Zanthoxylum fagara*	8	Arbustivo	No listada

Tabla IV. 12 Sistema ambiental-Individuos por especie en el área muestreada-Estrato cactáceo rosetófilo

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	ESTRATO	NOM-SEMARNAT-059
1	Asparagaceae	Maguey Blanco	*Agave americana*	11	Cactáceo rosetófilo	No listada
2	Asparagaceae	Maguey áspero	Agave asperrima	6	Cactáceo rosetófilo	No listada
3	Asparagaceae	Lechuguilla	*Agave lechugilla*	143	Cactáceo rosetófilo	No listada
4	Cactaceae	Biznaga partida	Coryphantha salinensis	6	Cactáceo rosetófilo	No listada
5	Cactaceae	Tasajillo	Cylindropuntia leptocaulis	1	Cactáceo rosetófilo	No listada
6	Asparagaceae	Sotol	Dasylirion berlandieri	3	Cactáceo rosetófilo	No listada
7	Asparagaceae	Sotol texano	*Dasylirion texanum*	1	Cactáceo rosetófilo	No listada
8	Cactaceae	Alicoche	Echinocereus enneacanthus	2	Cactáceo rosetófilo	No listada
9	Cactaceae	Cola de rata	Echinocereus poselgeri	1	Cactáceo rosetófilo	Protección especial (Pr)
10	Cactaceae	Biznaga barril costillona	Ferocactus hamatacanthus	1	Cactáceo rosetófilo	No listada
11	Cactaceae	Biznaga tonel mancacaballo	*Homalocephala texensis*	1	Cactáceo rosetófilo	No listada
12	Cactaceae	Nopal	*Opuntia engelmannii*	12	Cactáceo rosetófilo	No listada

CONSULTA PÚBLICA

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	ESTRATO	NOM-SEMARNAT-059
13	Cactaceae	Biznaga bola ganchuda	*Sclerocactus scheeri*	5	Cactáceo rosetófilo	No listada
14	Cactaceae	Biznaga bicolor	Thelocactus bicolor	1	Cactáceo rosetófilo	No listada
15	Asparagaceae	Palma pita	Yucca filifera	17	Cactáceo rosetófilo	No listada

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 13 Sistema ambiental-Individuos por especie en el área muestreada-Estrato herbáceo

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	ESTRATO	NOM-SEMARNAT-059
1	Euphorbiaceae	Hierba del cáncer	*Acalypha monostachya*	3	Herbáceo	No listada
2	Asteraceae	Manzanilla cimarrona	*Aphanostephus ramosissimus*	2	Herbáceo	No listada
3	Poaceae	Pasto buffel	*Cenchrus ciliaris*	7	Herbáceo	No listada
4	Heliotropiaceae	Romero cimarrón	*Euploca confertifolia*	18	Herbáceo	No listada
5	Convolvulaceae	Pico de pájaro	*Evolvulus alsinoides*	6	Herbáceo	No listada
6	Polygalaceae	Glandleaf Milkwort	*Hebecarpa macradenia*	20	Herbáceo	No listada
7	Asparagaceae	Hesperaloe	*Hesperaloe campanulata*	3	Herbáceo	No listada
8	Apocynaceae	Flor de San Juan	*Mandevilla lanuginosa*	6	Herbáceo	No listada
9	Asteraceae	Margarita de pie negro	*Melampodium cinereum*	19	Herbáceo	No listada
10	Asteraceae	Hierba del golpe	*Parthenium hysterophorus*	1	Herbáceo	No listada
11	Acanthaceae	Hierba de la Calentura	*Ruellia nudiflora*	12	Herbáceo	No listada
12	Lamiaceae	Salvia de texas	*Salvia texana*	63	Herbáceo	No listada
13	Asteraceae	Diente de león	*Taraxacum officinale*	10	Herbáceo	No listada
14	Rutaceae	Rue del desierto	*Thamnosma texana*	5	Herbáceo	No listada
15	Boraginaceae	Hierba de la virgen	*Tiquilia canescens*	26	Herbáceo	No listada
16	Asteraceae	Botón de oro	*Wedelia hispida*	3	Herbáceo	No listada

CONSULTA PÚBLICA

Se reportan un total de 26 familias en los muestreos:

Tabla IV. 14 Sistema ambiental-Listado de familias-Todos los estratos

Familia
Euphorbiaceae
Asparagaceae
Verbenaceae
Asteraceae
Fabaceae
Simaroubaceae
Poaceae
Rhamnaceae
Boraginaceae
Cactaceae
Ebenaceae
Heliotropiaceae
Convolvulaceae
Oleaceae
Zygophyllaceae
Polygalaceae
Rutaceae
Malvaceae
Koeberliniaceae
Krameriaceae
Scrophulariaceae
Apocynaceae
Acanthaceae
Lamiaceae
Celastraceae
Passifloraceae

Tabla IV. 15 Sistema ambiental-Listado de familias-Estrato arbóreo

Familia
Asteraceae
Boraginaceae
Ebenaceae
Fabaceae

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 16 Sistema ambiental-Listado de familias-Estrato arbustivo

Familia
Asteraceae
Celastraceae
Euphorbiaceae
Fabaceae
Koeberliniaceae
Krameriaceae
Lamiaceae
Malvaceae
Oleaceae
Passifloraceae
Rhamnaceae
Rutaceae
Scrophulariaceae
Simaroubaceae
Verbenaceae
Zygophyllaceae

Tabla IV.17 Sistema ambiental-Listado de familias-Estrato cactáceo rosetófilo

Familia
Asparagaceae
Cactaceae

Tabla IV.18 Sistema ambiental-Listado de familias-Estrato herbáceo

Familia
Acanthaceae
Apocynaceae
Asparagaceae
Asteraceae
Boraginaceae
Convolvulaceae
Euphorbiaceae
Heliotropiaceae
Lamiaceae
Poaceae
Polygalaceae
Rutaceae

CONSULTA PÚBLICA

Como se mencionó anteriormente, se encontraron un total de 26 familias dentro del área del Sistema Ambiental, donde los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo comparten a la familia asteraceae. El estrato arbóreo comparte a la familia boraginaceae con el estrato herbáceo, mientras que, con el estrato arbustivo comparte la familia fabaceae. En el caso del estrato arbustivo y herbáceo, se comparten un total de 3 familias: euphorbiaceae, lamiaceae y rutaceae. Por último, el estrato cactáceo rosetófilo y herbáceo comparten la familia asparagaceae.

La tabla siguiente concentra la cantidad de familias por estrato de vegetación:

Tabla IV.19 Sistema ambiental-Cantidad de familias

Estrato	Familias
Todos los estratos	26
Estrato arbóreo	4
Estrato arbustivo	16
Estrato cactáceo rosetófilo	2
Estrato herbáceo	12

Se registraron un total de 61 especies en el área muestreada del Sistema Ambiental, con un total de 1151 ejemplares en 2000m^2.

Tabla IV.20 Sistema ambiental-Cantidad de especies y ejemplares (2000 m^2)

Estrato	Especies	Ejemplares
Todos los estratos	61	1151
Estrato arbóreo	4	48
Estrato arbustivo	26	688
Estrato cactáceo rosetófilo	15	211
Estrato herbáceo	16	204

Extrapolando la cantidad de ejemplares registrados en los muestreos de vegetación a una hectárea, se tiene lo siguiente, por estrato de vegetación:

Tabla IV.21 Sistema ambiental-Individuos por especie-Todos los estratos

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.2 ha	1.0 ha	11.98 ha	
Acalypha monostachya	Hierba del cáncer	3	30	359	0.26
Agave americana	Maguey Blanco	11	110	1318	0.96
Agave asperrima	Maguey áspero	6	60	719	0.52
Agave lechugilla	Lechuguilla	143	1430	17131	12.42
Aloysia macrostachya	Vara dulce	15	150	1797	1.30

CONSULTA PÚBLICA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.2 ha	1.0 ha	11.98 ha	
Aphanostephus ramosissimus	Manzanilla cimarrona	2	20	240	0.17
Bernardia myricifolia	Oreja de ratón	1	10	120	0.09
Calliandra eriophylla	Charrasquillo	49	490	5870	4.26
Castela tortuosa	Chaparro amargoso	63	630	7547	5.47
Cenchrus ciliaris	Pasto buffel	7	70	839	0.61
Chamaecrista greggii	Engordacabras	54	540	6469	4.69
Citharexylum brachyanthum	Agrito	5	50	599	0.43
Colubrina texensis	Colubrina	27	270	3235	2.35
Cordia boissieri	Anacahuita	34	340	4073	2.95
Coryphantha salinensis	Biznaga partida	6	60	719	0.52
Croton incanus	Salvia	5	50	599	0.43
Cylindropuntia leptocaulis	Tasajillo	1	10	120	0.09
Dasylirion berlandieri	Sotol	3	30	359	0.26
Dasylirion texanum	Sotol texano	1	10	120	0.09
Diospyros texana	Chapote negro	6	60	719	0.52
Echinocereus enneacanthus	Alicoche	2	20	240	0.17
Echinocereus poselgeri	Cola de rata	1	10	120	0.09
Euploca confertifolia	Romero cimarrón	18	180	2156	1.56
Evolvulus alsinoides	Pico de pájaro	6	60	719	0.52
Eysenhardtia polystachya	Palo dulce	5	50	599	0.43
Ferocactus hamatacanthus	Biznaga barril costillona	1	10	120	0.09
Forestiera angustifolia	Panalero	1	10	120	0.09
Guaiacum angustifolium	Guayacán	20	200	2396	1.74
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	123	1230	14735	10.69
Havardia pallens	Tenaza	1	10	120	0.09
Hebecarpa macradenia	Glandleaf Milkwort	20	200	2396	1.74
Helietta parvifolia	Barreta	8	80	958	0.70
Hesperaloe campanulata	Hesperaloe	3	30	359	0.26
Hibiscus martianus	Tulipán de monte	1	10	120	0.09
Homalocephala texensis	Biznaga tonel mancacaballo	1	10	120	0.09
Jatropha dioica	Sangre de drago	3	30	359	0.26
Karwinskia humboldtiana	Coyotillo	16	160	1917	1.39
Koeberlinia spinosa	Abrojo	2	20	240	0.17
Krameria ramosissima	Calderona	17	170	2037	1.48
Lantana camara	Cinco negritos	7	70	839	0.61
Leucophyllum frutescens	Cenizo	93	930	11141	8.08

CONSULTA PÚBLICA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.2 ha	1.0 ha	11.98 ha	
Mandevilla lanuginosa	Flor de San Juan	6	60	719	0.52
Melampodium cinereum	Margarita de pie negro	19	190	2276	1.65
Nahuatlea hypoleuca	Chomonque	7	70	839	0.61
Opuntia engelmannii	Nopal	12	120	1438	1.04
Parthenium hysterophorus	Hierba del golpe	1	10	120	0.09
Ruellia nudiflora	Hierba de la Calentura	12	120	1438	1.04
Salvia ballotiflora	Mejorana	11	110	1318	0.96
Salvia texana	Salvia de texas	63	630	7547	5.47
Schaefferia cuneifolia	Desert Yaupon	3	30	359	0.26
Sclerocactus scheeri	Biznaga bola ganchuda	5	50	599	0.43
Senegalia berlandieri	Espino	49	490	5870	4.26
Taraxacum officinale	Diente de león	10	100	1198	0.87
Thamnosma texana	Rue del desierto	5	50	599	0.43
Thelocactus bicolor	Biznaga bicolor	1	10	120	0.09
Tiquilia canescens	Hierba de la virgen	26	260	3115	2.26
Turnera diffusa	Damiana	2	20	240	0.17
Vachellia rigidula	Chaparro Prieto	100	1000	11980	8.69
Wedelia hispida	Botón de oro	3	30	359	0.26
Yucca filifera	Palma pita	17	170	2037	1.48
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	8	80	958	0.70
TOTAL		**1151**	**11510**	**137890**	**100**

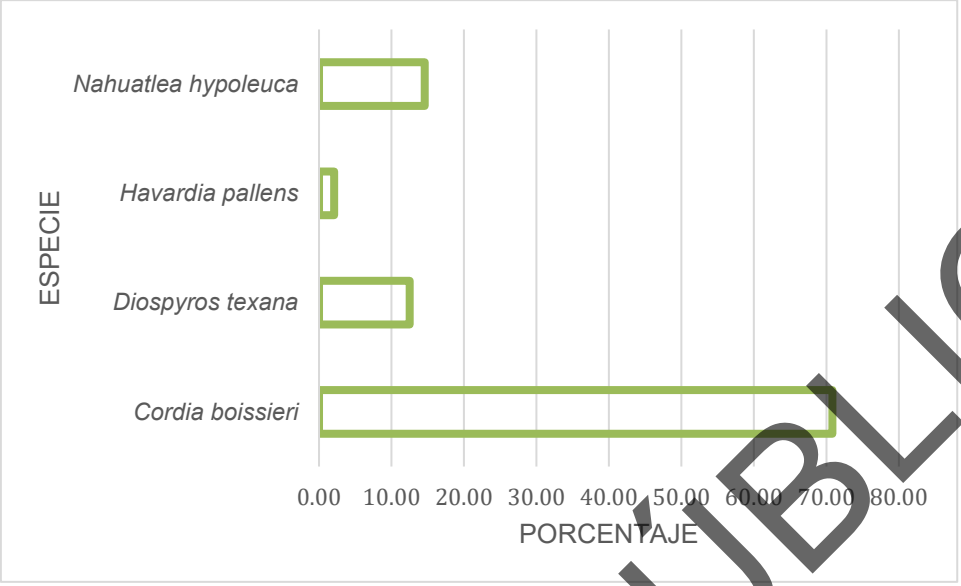
Se estima que en 1 hectárea se presentan 11510 ejemplares en total, pertenecientes a 61 especies.

ESTRATO ARBÓREO

Tabla IV.22 Sistema ambiental-Individuos por especie-Estrato arbóreo

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.2 ha	1.0 ha	11.98 ha	
Cordia boissieri	Anacahuita	34	340	4073	70.83
Diospyros texana	Chapote negro	6	60	719	12.50
Havardia pallens	Tenaza	1	10	120	2.08
Nahuatlea hypoleuca	Chomonque	7	70	839	14.58
TOTAL		**48**	**480**	**5750**	**100**

CONSULTA PÚBLICA



Gráfica IV. 1 Porcentaje de ejemplares por especie del estrato arbóreo.

Cordia boissieri representa el 70.83% del total de ejemplares en el área muestreada, con un estimado de 4073 en la superficie de cambio de uso de suelo; en segundo término, se encuentra *Nahuatlea hypoleuca* representa el 14.58% con 70 individuos por hectárea y 839 en la superficie de cambio de uso de suelo.

ESTRATO ARBUSTIVO

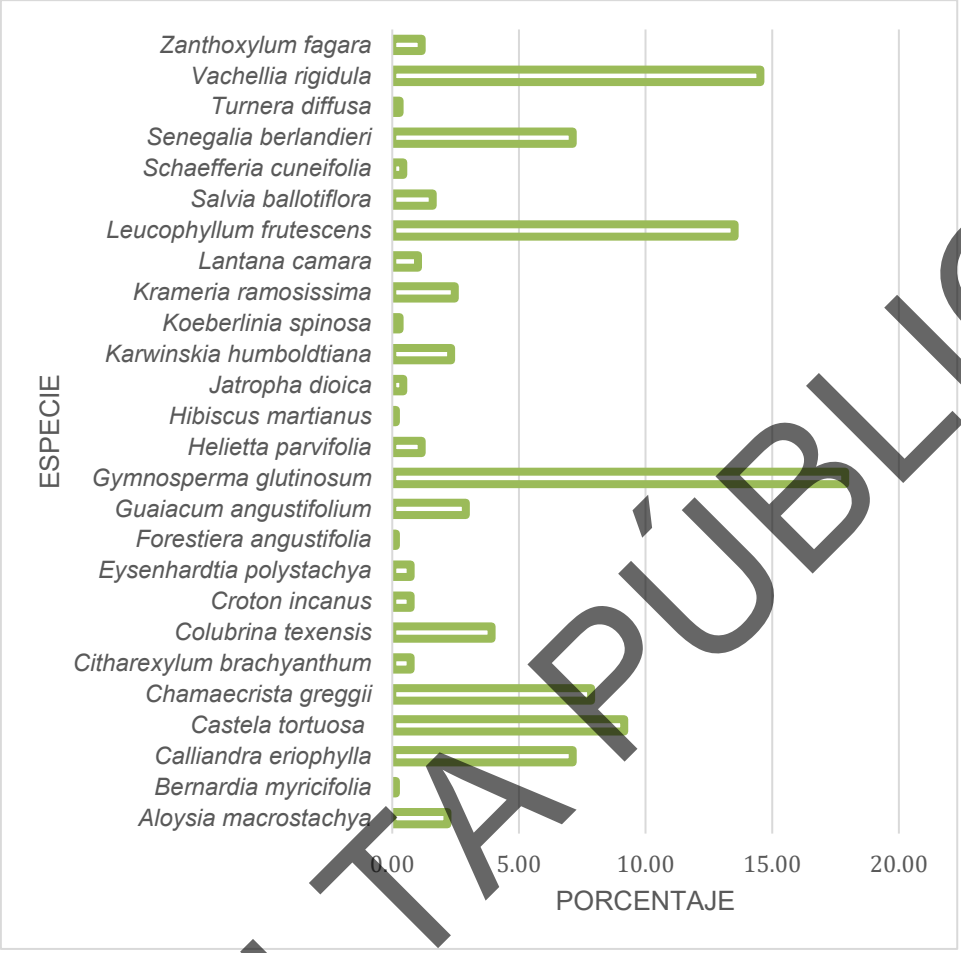
Tabla IV.23 Sistema ambiental-Individuos por especie-Estrato arbustivo

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.2 ha	1.0 ha	11.98 ha	
Aloysia macrostachya	Vara dulce	15	150	1797	2.18
Bernardia myricifolia	Oreja de ratón	1	10	120	0.15
Calliandra eriophylla	Charrasquillo	49	490	5870	7.12
Castela tortuosa	Chaparro amargoso	63	630	7547	9.16
Chamaecrista greggii	Engordacabras	54	540	6469	7.85
Citharexylum brachyanthum	Agrito	5	50	599	0.73
Colubrina texensis	Colubrina	27	270	3235	3.92
Croton incanus	Salvia	5	50	599	0.73
Eysenhardtia polystachya	Palo dulce	5	50	599	0.73
Forestiera angustifolia	Panalero	1	10	120	0.15

CONSULTA PÚBLICA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.2 ha	1.0 ha	11.98 ha	
Guaiacum angustifolium	Guayacán	20	200	2396	2.91
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	123	1230	14735	17.88
Helietta parvifolia	Barreta	8	80	958	1.16
Hibiscus martianus	Tulipán de monte	1	10	120	0.15
Jatropha dioica	Sangre de drago	3	30	359	0.44
Karwinskia humboldtiana	Coyotillo	16	160	1917	2.33
Koeberlinia spinosa	Abrojo	2	20	240	0.29
Krameria ramosissima	Calderona	17	170	2037	2.47
Lantana camara	Cinco negritos	7	70	839	1.02
Leucophyllum frutescens	Cenizo	93	930	11141	13.52
Salvia ballotiflora	Mejorana	11	110	1318	1.60
Schaefferia cuneifolia	Desert Yaupon	3	30	359	0.44
Senegalia berlandieri	Espino	49	490	5870	7.12
Turnera diffusa	Damiana	2	20	240	0.29
Vachellia rigidula	Chaparro Prieto	100	1000	11980	14.53
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	8	80	958	1.16
TOTAL		**688**	**6880**	**82422**	**100**

CONSULTA PÚBLICA



Gráfica IV. 2 Porcentaje de ejemplares por especie del estrato arbustivo.

Gymnosperma glutinosum representa el 17.88% del total de ejemplares en el área muestreada, con un estimado de 14735 en la superficie de cambio de uso de suelo; en segundo término, *Vachellia rigidula* representa el 14.53% con 11980 individuos en la superficie de cambio de uso de suelo, mientras que en tercera instancia se reporta *Leucophyllum frutescens* con 13.52%, alcanzando 930 individuos por hectárea y 11141 individuos en la superficie del cambio de uso de suelo.

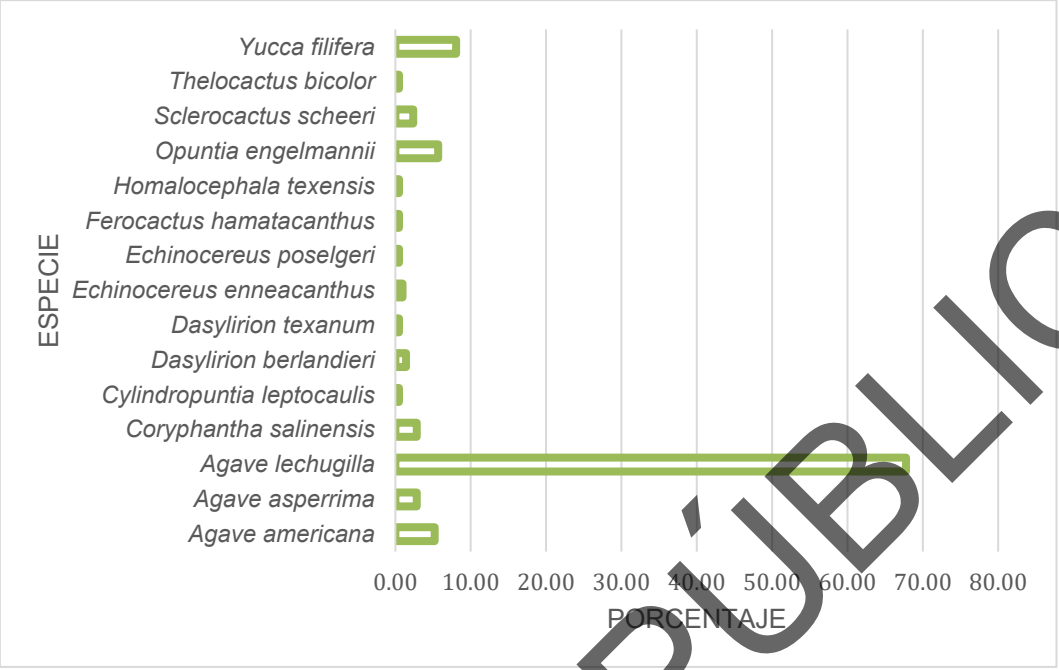
CONSULTA PÚBLICA

CACTÁCEO ROSETÓFILO

Tabla IV.24 Sistema ambiental-Individuos por especie-Estrato cactáceo rosetófilo

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.2 ha	1.0 ha	11.98 ha	
Agave americana	Maguey Blanco	11	110	1318	5.21
Agave asperrima	Maguey áspero	6	60	719	2.84
Agave lechugilla	Lechuguilla	143	1430	17131	67.77
Coryphantha salinensis	Biznaga partida	6	60	719	2.84
Cylindropuntia leptocaulis	Tasajillo	1	10	120	0.47
Dasylirion berlandieri	Sotol	3	30	359	1.42
Dasylirion texanum	Sotol texano	1	10	120	0.47
Echinocereus enneacanthus	Alicoche	2	20	240	0.95
Echinocereus poselgeri	Cola de rata	1	10	120	0.47
Ferocactus hamatacanthus	Biznaga barril costillona	1	10	120	0.47
Homalocephala texensis	Biznaga tonel mancacaballo	1	10	120	0.47
Opuntia engelmannii	Nopal	12	120	1438	5.69
Sclerocactus scheeri	Biznaga bola ganchuda	5	50	599	2.37
Thelocactus bicolor	Biznaga bicolor	1	10	120	0.47
Yucca filifera	Palma pita	17	170	2037	8.06
TOTAL		**211**	**2110**	**25278**	**100**

CONSULTA PÚBLICA



Gráfica IV. 3 Porcentaje de ejemplares por especie del estrato cactáceo rosetófilo.

Agave lechugilla representa el 67.77% del total de ejemplares en el área muestreada, con un estimado de 17131en la superficie de cambio de uso de suelo; en segundo término, se encuentran *Yucca filifera* representando el 8.06% con 2037 individuos en la superficie de cambio de uso de suelo, mientras que en tercera instancia se reporta *Opuntia engelmannii* con 5.69%, alcanzando 120 individuos por hectárea y 1438 individuos en la superficie del cambio de uso de suelo.

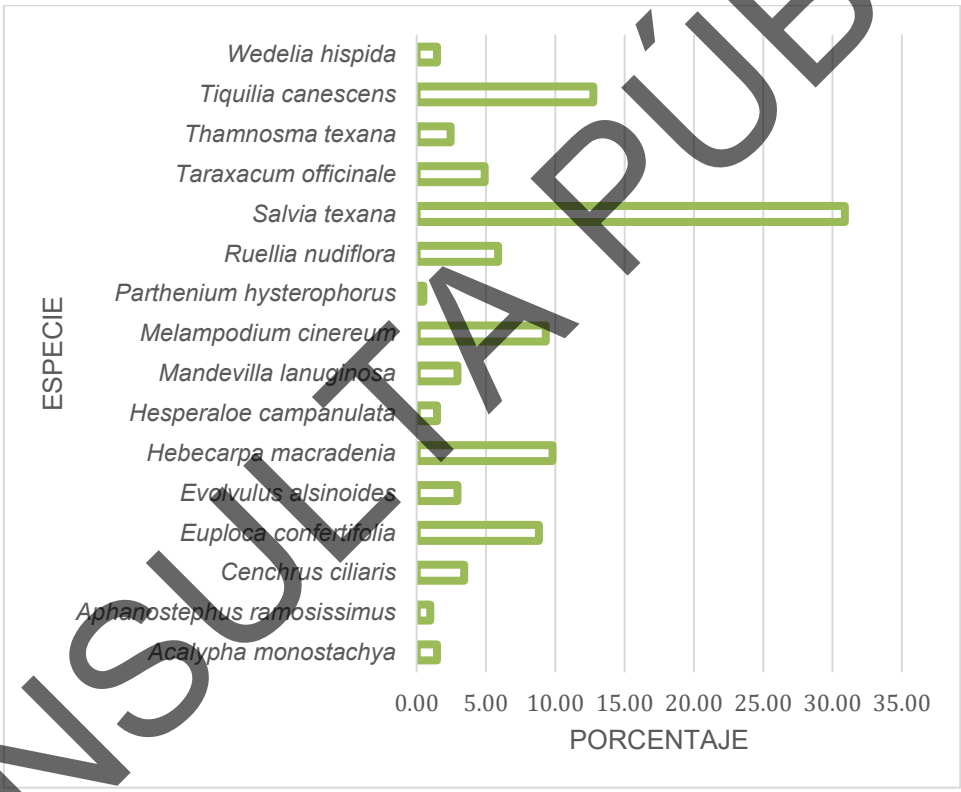
ESTRATO HERBÁCEO

Tabla IV.25 Sistema ambiental-Individuos por especie-Estrato herbáceo

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.2 ha	1.0 ha	11.98 ha	
Acalypha monostachya	Hierba del cáncer	3	30	359	1.47
Aphanostephus ramosissimus	Manzanilla cimarrona	2	20	240	0.98
Cenchrus ciliaris	Pasto buffel	7	70	839	3.43
Euploca confertifolia	Romero cimarrón	18	180	2156	8.82
Evolvulus alsinoides	Pico de pájaro	6	60	719	2.94
Hebecarpa macradenia	Glandleaf Milkwort	20	200	2396	9.80
Hesperaloe campanulata	Hesperaloe	3	30	359	1.47
Mandevilla lanuginosa	Flor de San Juan	6	60	719	2.94
Melampodium cinereum	Margarita de pie negro	19	190	2276	9.31

CONSULTA PÚBLICA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.2 ha	1.0 ha	11.98 ha	
Parthenium hysterophorus	Hierba del golpe	1	10	120	0.49
Ruellia nudiflora	Hierba de la Calentura	12	120	1438	5.88
Salvia texana	Salvia de texas	63	630	7547	30.88
Taraxacum officinale	Diente de león	10	100	1198	4.90
Thamnosma texana	Rue del desierto	5	50	599	2.45
Tiquilia canescens	Hierba de la virgen	26	260	3115	12.75
Wedelia hispida	Botón de oro	3	30	359	1.47
TOTAL		**57**	**570**	**2981**	**100**



Gráfica VI. 4 Porcentaje de ejemplares por especie del estrato herbáceo.

Salvia texana representa el 30.88% del total de ejemplares en el área muestreada, con un estimado de 7547 en la superficie de cambio de uso de suelo; en segundo término, se encuentra *Tiquilia canescens* representando el 12.75% con 3115 individuos en la superficie de cambio de uso de suelo, mientras que en tercera instancia se reporta *Hebecarpa macradenia* con 90.80%, alcanzando 200 individuos por hectárea y 2396 individuos en la superficie del cambio de uso de suelo.

CONSULTA PÚBLICA

ANÁLISIS DE PARÁMETROS ECOLÓGICOS POR ESTRATO

El análisis global de la vegetación en cuanto a densidad, dominancia y frecuencia, así como del valor de importancia (a partir de los valores relativos de los tres últimos) está en seguida, para cada uno de sus estratos de vegetación:

Las fórmulas para obtener los valores de los parámetros mencionados son las siguientes:

Tabla IV. 26 Definiciones de parámetros ecológicos

Nomenclatura		Descripción
Área basal	AB	Se obtiene de elevar el diámetro al cuadrado y multiplicando el resultado por 0.7854 (Pi=3.1416/4)
Área basal promedio	ABp	Es el promedio de las áreas basales de cada especie
Densidad	DEN	Es el total de individuos por especie entre el total de sitios de muestreo.
Densidad relativa	DEN REL	Es la densidad de cada una de las especies entre la sumatoria de las densidades, multiplicada por 100.
Dominancia	DOM	Es el área basal promedio de cada una de las especies entre el área total muestreada.
Dominancia Relativa	DOM REL	Es la dominancia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las dominancias, multiplicada por 100.
Frecuencia	FREC	Es el número de sitios donde apareció la especie dividido entre el total de sitios de muestreo.
Frecuencia relativa	FREC REL	Es la frecuencia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las frecuencias, multiplicada por 100.
Valor de Importancia	IVI	Es la sumatoria de las densidades y frecuencias relativas determinadas para cada especie.
% Valor de Importancia	VI%	Es el Valor de Importancia determinado para cada especie multiplicado por 100 entre la sumatoria de los valores de importancia.

Tabla IV.27 Definiciones

Parámetro	Descripción
Pi	Se obtiene de dividir el número total de individuos por especie entre el total de todos los individuos.
Riqueza total	Es el número de especies menos uno, entre el logaritmo natural del total de individuos.
Diversidad	Se obtiene de multiplicar -Pi por el logaritmo natural de Pi.
Abundancia	Se obtiene de elevar al cuadrado Pi.

CONSULTA PÚBLICA

Índice de Shannon-Wiener

Para la medición de la diversidad de especies dentro de la comunidad (*diversidad alfa*) se utilizó un método basado en la estructura de la comunidad; se trata del *Índice de Shannon-Wiener*.

Es un índice de equidad.

Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S (riqueza de especies), cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos.

$$H' = -\Sigma pi \ ln \ pi$$

Donde:

H' = Índice de Shannon-Wiener
pi = Abundancia relativa
ln = Logaritmo natural

Índice de equidad de Pielou

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

$$E = H'/lnS$$

Donde:

E = Índice de Equitabilidad
H' = Índice de Shannon-Wiener
ln = Logaritmo natural
S = Riqueza de especies

Índice de valor de importancia

El Índice de Valor de Importancia (IVI) es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente, en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El Índice de Valor de Importancia es la suma de estos tres parámetros. Este

CONSULTA PÚBLICA

valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal. Es un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente.

Para obtener el IVI es necesario transformar los datos de cobertura, densidad y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del IVI debe ser igual a 300; este índice puede también expresarse como porcentaje, a fin de tener una idea más clara de su valor.

La expresión matemática correspondiente es la siguiente:

$$IVI = Densidad\ relativa + Dominancia\ relativa + Frecuencia\ relativa$$

Enseguida se muestran los resultados obtenidos de los análisis por estrato

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 28 Sistema ambiental- Parámetros ecológicos-Estrato arbóreo

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	DENSIDAD	DEN. RELAT.	FRECUENCIA	FREC. RELAT.	DOMINANCIA	DOM. RELAT.	V.I.	% V.I.
Cordia boissieri	Anacahuita	34	170	70.8333	0.7500	60.0000	0.2333	23.3333	154.1667	51.3889
Diospyros texana	Chapote negro	6	30	12.5000	0.2000	16.0000	0.1667	16.6667	45.1667	15.0556
Havardia pallens	Tenaza	1	5	2.0833	0.0500	4.0000	0.2667	26.6667	32.7500	10.9167
Nahuatlea hypoleuca	Chomonque	7	35	14.5833	0.2500	20.0000	0.3333	33.3333	67.9167	22.6389
TOTAL		**48**	**240**	**100**	**1.2500**	**100.0000**	**1.0000**	**100.0000**	**300.0000**	**100.0000**
									Riqueza (S)	4
									Shannon-Wiener (H´)	0.6315
									Pielou (J)	0.4555

CONSULTA PÚBLICA

El estrato arbóreo presenta una riqueza de 4 especies, con una diversidad baja (H'= 0.6315) y una equidad media (J=0.4555). La composición florística está dominada por especies características del Vsa/MSM. La densidad mayor es para, *Cordia boissieri* con 34 de un total de 48 individuos, en segundo sitio tenemos a *Nahuatlea hypoleuca* con 7. Respecto a frecuencia, *Cordia boissieri* tiene el valor más alto, con 0.7500 de 1.2500 como total; luego aparece *Nahuatlea hypoleuca* con 0.2500. En cuanto a dominancia, *Nahuatlea hypoleuca* reporta el valor más alto, con 0.3333 de 1 como total; luego aparece *Havardia pallens con* 0. 0.2667. El valor de importancia mayor lo reporta *Cordia boissieri* con 154.1667, seguida por *Nahuatlea hypoleuca* al alcanzar 67.9167, de 300 en total.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 29 Sistema ambiental- Parámetros ecológicos-Estrato arbustivo

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	DENSIDAD	DEN. RELAT.	FRECUENCIA	FREC. RELAT.	DOMINANCIA	DOM. RELAT.	V.I.	% V.I.
Aloysia macrostachya	Vara dulce	15	75	2	0.4000	5.7971	0.0226	2.2624	10.2398	3.4133
Bernardia myricifolia	Oreja de ratón	1	5	0	0.0500	0.7246	0.0452	4.5249	5.3949	1.7983
Calliandra eriophylla	Charrasquillo	49	245	7	0.2500	3.6232	0.0113	1.1312	11.8765	3.9588
Castela tortuosa	Chaparro amargoso	63	315	9	0.2500	3.6232	0.0136	1.3575	14.1376	4.7125
Chamaecrista greggii	Engordacabras	54	270	8	0.4000	5.7971	0.0136	1.3575	15.0034	5.0011
Citharexylum brachyanthum	Agrito	5	25	1	0.1000	1.4493	0.0905	9.0498	11.2258	3.7419
Colubrina texensis	Colubrina	27	135	4	0.4000	5.7971	0.0226	2.2624	11.9840	3.9947
Croton incanus	Salvia	5	25	1	0.1500	2.1739	0.0452	4.5249	7.4255	2.4752
Eysenhardtia polystachya	Palo dulce	5	25	1	0.1000	1.4493	0.0226	2.2624	4.4385	1.4795
Forestiera angustifolia	Panalero	1	5	0	0.0500	0.7246	0.0905	9.0498	9.9198	3.3066
Guaiacum angustifolium	Guayacán	20	100	3	0.1000	1.4493	0.0905	9.0498	13.4060	4.4687
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	123	615	18	0.7000	10.1449	0.0136	1.3575	29.3803	9.7934
Helietta parvifolia	Barreta	8	40	1	0.2500	3.6232	0.1131	11.3122	16.0982	5.3661
Hibiscus martianus	Tulipán de monte	1	5	0	0.0500	0.7246	0.0679	6.7873	7.6573	2.5524
Jatropha dioica	Sangre de drago	3	15	0	0.0500	0.7246	0.0226	2.2624	3.4231	1.1410
Karwinskia humboldtiana	Coyotillo	16	80	2	0.2000	2.8986	0.0226	2.2624	7.4866	2.4955
Koeberlinia spinosa	Abrojo	2	10	0	0.1000	1.4493	0.0226	2.2624	4.0024	1.3341
Krameria ramosissima	Calderona	17	85	2	0.2000	2.8986	0.0045	0.4525	5.8220	1.9407
Lantana camara	Cinco negritos	7	35	1	0.3000	4.3478	0.0090	0.9050	6.2702	2.0901
Leucophyllum frutescens	Cenizo	93	465	14	0.8500	12.3188	0.1131	11.3122	37.1485	12.3828

CONSULTA PÚBLICA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	DENSIDAD	DEN. RELAT.	FRECUENCIA	FREC. RELAT.	DOMINANCIA	DOM. RELAT.	V.I.	% V.I.
Salvia ballotiflora	Mejorana	11	55	2	0.3000	4.3478	0.0226	2.2624	8.2091	2.7364
Schaefferia cuneifolia	Desert Yaupon	3	15	0	0.0500	0.7246	0.0181	1.8100	2.9706	0.9902
Senegalia berlandieri	Espino	49	245	7	0.5000	7.2464	0.0226	2.2624	16.6309	5.5436
Turnera diffusa	Damiana	2	10	0	0.1000	1.4493	0.0113	1.1312	2.8712	0.9571
Vachellia rigidula	Chaparro prieto	100	500	15	0.8000	11.5942	0.0226	2.2624	28.3915	9.4638
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	8	40	1	0.2000	2.8986	0.0452	4.5249	8.5862	2.8621
Total		**688**	**3440**	**100**	**6.9000**	**100.0000**	**1.0000**	**100.0000**	**300.0000**	**100.0000**
									Riqueza (S)	26
									Shannon-Wiener (H´)	2.5794
									Pielou (J)	0.7917

CONSULTA PÚBLICA

El estrato arbustivo presenta una riqueza de 26 especies, con una diversidad media (H'= 2.5794) y una equidad alta (J=0.7917). La composición florística está dominada por especies características del Vsa/MSM. La densidad mayor es para, *Gymnosperma glutinosum* con 615 de un total de 3440 individuos, en segundo sitio tenemos a *Vachellia rigidula* con 500. Respecto a frecuencia, *Leucophyllum frutescens* tiene el valor más alto, con 0.8500 de 6.9000 como total; luego aparece Vachellia rigidula a con 8000. En cuanto a dominancia, *Leucophyllum frutescens* y *Helietta parvifolia* reporta el valor más alto, con 0.1131 de 1 como total. El valor de importancia mayor lo reporta *Leucophyllum frutescens* con 37.1485, seguida por *Gymnosperma glutinosum* al alcanzar 29.3803, de 300 en total.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 30 Sistema ambiental- Parámetros ecológicos-Cactáceo rosetófilo

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	DENSIDAD	DEN. RELAT.	FRECUENCIA	FREC. RELAT.	DOMINANCIA	DOM. RELAT.	V.I.	% V.I.
Agave americana	Maguey Blanco	17	85	8	0.0500	2.1739	0.1153	11.5274	21.5354	7.1785
Agave asperrima	Maguey áspero	6	30	3	0.1500	6.5217	0.2882	28.8184	38.1052	12.7017
Agave lechugilla	Lechuguilla	143	715	66	0.6000	26.0870	0.0461	4.6110	96.5965	32.1988
Coryphantha salinensis	Biznaga partida	6	30	3	0.1500	6.5217	0.0115	1.1527	10.4395	3.4798
Cylindropuntia leptocaulis	Tasajillo	1	5	0	0.0500	2.1739	0.0029	0.2882	2.9229	0.9743
Dasylirion berlandieri	Sotol	3	15	1	0.1500	6.5217	0.1153	11.5274	19.4316	6.4772
Dasylirion texanum	Sotol texano	1	5	0	0.0500	2.1739	0.0576	5.7637	8.3984	2.7995
Echinocereus enneacanthus	Alicoche	2	10	1	0.0500	2.1739	0.0115	1.1527	4.2483	1.4161
Echinocereus poselgeri	Cola de rata	1	5	0	0.0500	2.1739	0.0346	3.4582	6.0930	2.0310
Ferocactus hamatacanthus	Biznaga barril costillona	1	5	0	0.0500	2.1739	0.0058	0.5764	3.2111	1.0704
Homalocephala texensis	Biznaga tonel mancacaballo	1	5	0	0.0500	2.1739	0.0576	5.7637	8.3984	2.7995
Opuntia engelmannii	Nopal	12	60	6	0.3000	13.0435	0.0461	4.6110	23.1844	7.7281
Sclerocactus scheeri	Biznaga bola ganchuda	5	25	2	0.1500	6.5217	0.0576	5.7637	14.5896	4.8632
Thelocactus bicolor	Biznaga bicolor	1	5	0	0.0500	2.1739	0.0173	1.7291	4.3638	1.4546
Yucca filifera	Palma pita	17	85	8	0.4000	17.3913	0.1326	13.2565	38.4819	12.8273
TOTAL		**217**	**1085**	**100**	**2.3000**	**100.0000**	**1.0000**	**100.0000**	**300.0000**	**100.0000**
									Riqueza (S)	15
									Shannon-Wiener (H´)	1.3316
									Pielou (J)	0.4917

CONSULTA PÚBLICA

El estrato cactáceo presenta una riqueza de 15 especies, con una diversidad baja (H'= 1.3316) y una equidad media (J=0.4917). La composición florística está dominada por especies características del Vsa/MSM La densidad mayor es para *Agave lechuguilla* con 715 de un total de 1005 individuos; en segundo sitio tenemos a *Agave americana* y *Yucca filifera* con 85. Respecto a la frecuencia, *Agave lechuguilla* tiene el valor más alto, con 0.6000 de un total acumulado de 1.9000; luego aparece *Yucca filifera* con 0.4000. En cuanto a la dominancia, *Agave asperrima* reporta el valor más alto con 0.3497 de un total de 1.0000; luego aparece *Yucca filifera* con 0.1608, seguido de *Agave americana* con 0.1399. El valor de importancia mayor lo reporta *Agave lechuguilla* con 130.7052, seguida por *Agave asperrima* al alcanzar 69.8954, de un total de 300; les sigue *Yucca filifera* con 62.9795.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 31 Sistema ambiental-Parámetros ecológicos-Estrato herbáceo

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	DENSIDAD	DEN. RELAT.	FRECUENCIA	FREC. RELAT.	DOMINANCIA	DOM. RELAT.	V.I.	% V.I.
Acalypha monostachya	Hierba del cáncer	3	375	1.4706	0.0500	1.8868	0.0137	1.3699	4.7272	1.5757
Aphanostephus ramosissimus	Manzanilla cimarrona	2	250	0.9804	0.1000	3.7736	0.1370	13.6986	18.4526	6.1509
Cenchrus ciliaris	Pasto buffel	7	875	3.4314	0.3500	13.2075	0.1370	13.6986	30.3375	10.1125
Euploca confertifolia	Romero cimarrón	18	2250	8.8235	0.2500	9.4340	0.0137	1.3699	19.6274	6.5425
Evolvulus alsinoides	Pico de pájaro	6	750	2.9412	0.1500	5.6604	0.0822	8.2192	16.8207	5.6069
Hebecarpa macradenia	Glandleaf Milkwort	20	2500	9.8039	0.3000	11.3208	0.0685	6.8493	27.9740	9.3247
Hesperaloe campanulata	Hesperaloe	3	375	1.4706	0.1500	5.6604	0.0685	6.8493	13.9803	4.6601
Mandevilla lanuginosa	Flor de San Juan	6	750	2.9412	0.0500	1.8868	0.0548	5.4795	10.3074	3.4358
Melampodium cinereum	Margarita de pie negro	19	2375	9.3137	0.3000	11.3208	0.0274	2.7397	23.3742	7.7914
Parthenium hysterophorus	Hierba del golpe	1	125	0.4902	0.0500	1.8868	0.0685	6.8493	9.2263	3.0754
Ruellia nudiflora	Hierba de la Calentura	12	1500	5.8824	0.0500	1.8868	0.0411	4.1096	11.8787	3.9596
Salvia texana	Salvia de texas	63	7875	30.8824	0.2500	9.4340	0.0685	6.8493	47.1656	15.7219
Taraxacum officinale	Diente de león	10	1250	4.9020	0.1500	5.6604	0.0411	4.1096	14.6719	4.8906
Thamnosma texana	Rue del desierto	5	625	2.4510	0.1500	5.6604	0.0685	6.8493	14.9607	4.9869
Tiquilia canescens	Hierba de la virgen	26	3250	12.7451	0.2000	7.5472	0.0274	2.7397	23.0320	7.6773
Wedelia hispida	Botón de oro	3	375	1.4706	0.1000	3.7736	0.0822	8.2192	13.4634	4.4878
Total		**204**	**25500**	**100**	**2.6500**	**100.0000**	**1.0000**	**100.0000**	**300.0000**	**100.0000**
									Riqueza (S)	16
									Shannon-Wiener (H´)	2.2745
									Pielou (J)	0.8203

CONSULTA PÚBLICA

El estrato cactáceo presenta una riqueza de 16 especies, con una diversidad media (H'= 2.2745) y una equidad alta (J=0.8203). La composición florística está dominada por especies características del Vsa/MSM La densidad mayor es para *Salvia texana* con 7875 de un total de 25500 individuos; en segundo sitio tenemos a *Tiquilia canescens* con 3250. Respecto a la frecuencia, *Cenchrus ciliaris* tienen el valor más alto, con 0.3500 de un total acumulado de 2.6500; luego aparece *Hebecarpa macradenia* y *Melampodium cinereum* con 0.3000. En cuanto a la dominancia, *Aphanostephus ramosissimus* y *Cenchrus ciliaris* reportan el valor más alto con 0.1370 de un total de 1.0000. El valor de importancia mayor lo reporta *Salvia texana* con 47.1656, seguida por *Cenchrus ciliaris* al alcanzar 30.3375, de un total de 300; les sigue *Hebecarpa macradenia* con 27.9740.

CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO

Con el fin de evaluar las condiciones ambientales del área de estudio, se realizaron muestreos sistemáticos que permiten obtener información representativa sobre la composición y dinámica de los componentes evaluados. Estos procedimientos se llevaron a cabo siguiendo metodologías estandarizadas y bajo criterios de rigor técnico, garantizando la confiabilidad de los datos obtenidos. La presentación de los resultados busca ofrecer una visión clara y ordenada de las variables registradas, facilitando su interpretación y posterior análisis comparativo. Enseguida se muestran los resultados del muestreo realizados en el sitio del proyecto.

La toma de datos se hizo de la siguiente forma:

Tabla IV.32 Especificaciones para la toma de datos

Sitio	Datos tomados	
Sitio de 100 m^2	Se registran datos de los ejemplares de los estratos arbóreo y arbustivo	Nombre científico, nombre común, altura total, diámetro normal, coberturas y ramificaciones
Sitio de 1 m^2	Se registran datos de los ejemplares del estrato herbáceo	Nombre científico, nombre común, altura total, diámetro normal, cobertura

Para el proyecto se realizaron 20 cuadrantes al azar sobre el trazo del área del proyecto.

Dado que se tienen 20 sitios de muestreo en total, cada uno de 10 X 10 m (100 m^2), el área total muestreada fue de 2000 m^2.

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de los muestreos realizados en donde está proyectado el trazo del proyecto en la Figura IV.24 se muestra su ubicación.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 33 Ubicación georreferenciada de los sitios del muestreo en el proyecto

CUADRANTES ESTRATO SUPERIOR					
CENTRO			VERTICES		
No. cuadrante	X	Y	NO	X	Y
1	344406	2966362	1	344401	2966357
			2	344401	2966367
			3	344411	2966367
			4	344411	2966357
2	344498	2966323	1	344493	2966318
			2	344493	2966328
			3	344503	2966328
			4	344503	2966318
3	344473	2966375	1	344468	2966370
			2	344468	2966380
			3	344478	2966380
			4	344478	2966370
4	344422	2966424	1	344417	2966419
			2	344417	2966429
			3	344427	2966429
			4	344427	2966419
5	344538	2966375	1	344533	2966370
			2	344533	2966380
			3	344543	2966380
			4	344543	2966370
6	344570	2966405	1	344565	2966400
			2	344565	2966410
			3	344575	2966410
			4	344575	2966400
7	344492	2966456	1	344487	2966451

CONSULTA PÚBLICA

CUADRANTES ESTRATO SUPERIOR					
CENTRO			VERTICES		
No. cuadrante	X	Y	NO	X	Y
			2	344487	2966461
			3	344497	2966461
			4	344497	2966451
8	344609	2966456	1	344604	2966451
			2	344604	2966461
			3	344614	2966461
			4	344614	2966451
9	344567	2966487	1	344562	2966482
			2	344562	2966492
			3	344572	2966492
			4	344572	2966482
10	344501	2966518	1	344496	2966513
			2	344496	2966523
			3	344506	2966523
			4	344506	2966513

CONSULTA PÚBLICA

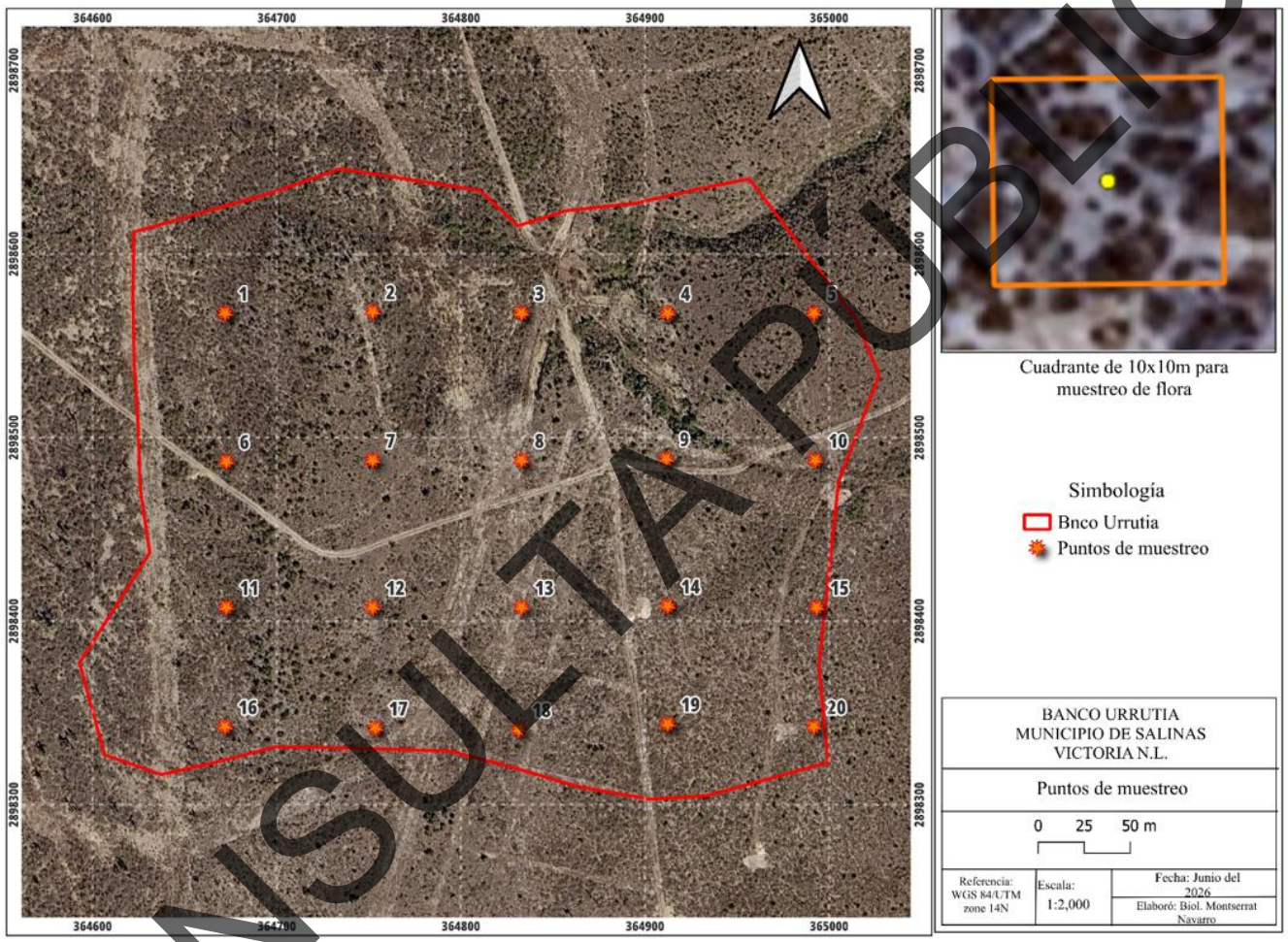


Figura IV.24 Ubicación de los sitios de observación de0flora.
Fuente: Google Earth. Escala: 1:2,500.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 34 Total de unidades muestrales

Área (A)	Sitio de muestreo (B)	N (A/B)
119,816.13 m^2	100 m^2	1,198.1613

Para la determinación del Coeficiente de Variación, el parámetro a utilizar como parte del proceso de obtención del número de muestras fue el número de individuos. En seguida se presenta un concentrado con los resultados:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 35 Número de individuos registrados en el premuestreo

Especie	I	II	III	V	VI	VII	VIII	Parámetro Estadístico	Valores
Agave americana	0	0	0	0	4	0	0	n	8
Agave lechuguilla	6	0	0	5	0	0	4	n-1	7
Castela tortuosa	0	0	0	0	0	6	5	μ	32.857143
Cenchrus ciliaris	0	1	0	1	1	0	2	σ	9.2453
Chamaecrista greggii	0	0	0	0	0	7	6	CV	0.2814
Colubrina texensis	0	0	0	0	0	3	3	t	2.365
Cordia boissieri	3	0	2	2	0	0	2	N	1198.16
Dasylirion texanum	0	6	0	0	1	0	3	E	0.15
Euploca confertifolia	0	0	2	3	0	0	0	n	**19.36**
Evolvulus alsinoides	0	1	0	0	1	0	0		
Guaiacum angustifolium	0	0	3	0	0	0	0		
Gymnosperma glutinosum	0	0	6	0	0	12	6		
Havardia pallens	5	4	0	4	3	0	4		
Hebecarpa macradenia	0	0	0	0	1	0	0		
Karwinskia humboldtiana	4	0	0	3	0	3	3		
Krameria ramosissima	0	5	0	0	4	0	2		
Lantana camara	3	0	0	2	0	0	0		
Leucophyllum frutescens	0	6	2	0	12	0	4		
Nahuatlea hypoleuca	2	1	0	2	1	0	2		
Opuntia engelmannii	0	0	0	0	0	0	0		
Parthenium hysterophorus	0	0	0	0	4	0	0		
Salvia ballotiflora	0	0	1	0	0	0	0		
Tiquilia canescens	0	0	1	2	0	0	0		
Vachellia rigidula	6	4	3	9	3	2	5		
Zanthoxylum fagara	0	0	1	0	0	0	0		
TOTAL	**29**	**28**	**21**	**33**	**35**	**33**	**51**		

CONSULTA PÚBLICA

Se registraron un total de 3 especies dentro del estrato arbóreo, 14 en el estrato arbustivo, 6 en el cactáceo rosetófilo y finalmente 8 en el herbáceo, dando un total de 31 especies en total. No fueron registradas especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Enseguida se presenta una tabla con la cantidad total de ejemplares registrados en los muestreos, para la totalidad de los estratos, y estos de forma individual:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.36 Proyecto-Individuos por especie en el área muestreada-Todos los estratos

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTRATO	N	NOM-SEMARNAT-059
1	Asparagaceae	Maguey Blanco	*Agave americana*	Cactáceo-rosetófilo	8	No listada
2	Asparagaceae	Lechuguilla	*Agave lechuguilla*	Cactáceo-rosetófilo	104	No listada
3	Verbenaceae	Vara dulce	*Aloysia macrostachya*	Arbustivo	26	No listada
4	Simaroubaceae	Chaparro amargoso	*Castela tortuosa*	Arbustivo	20	No listada
5	Poaceae	Pasto buffel	*Cenchrus ciliaris*	Herbáceo	2	No listada
6	Fabaceae	Engordacabras	*Chamaecrista greggii*	Arbustivo	29	No listada
7	Rhamnaceae	Colubrina	*Colubrina texensis*	Arbustivo	22	No listada
8	Boraginaceae	Anacahuita	*Cordia boissieri*	Arbóreo	31	No listada
9	Asparagaceae	Sotol texano	*Dasylirion texanum*	Cactáceo-rosetófilo	40	No listada
10	Heliotropiaceae	Romero cimarrón	*Euploca confertifolia*	Herbáceo	6	No listada
11	Convolvulaceae	Pico de pájaro	*Evolvulus alsinoides*	Herbáceo	2	No listada
12	Zygophyllaceae	Guayacán	*Guaiacum angustifolium*	Arbustivo	3	No listada
13	Asteraceae	Tatalencho	*Gymnosperma glutinosum*	Arbustivo	51	No listada
14	Fabaceae	Tenaza	*Havardia pallens*	Arbóreo	41	No listada
15	Polygalaceae	Glandleaf Milkwort	*Hebecarpa macradenia*	Herbáceo	2	No listada
16	Euphorbiaceae	Sangre de drago	*Jatropha dioica*	Arbustivo	3	No listada
17	Rhamnaceae	Coyotillo	*Karwinskia humboldtiana*	Arbustivo	28	No listada
18	Krameriaceae	Calderona	*Krameria ramosissima*	Arbustivo	32	No listada
19	Verbenaceae	Cinco negritos	*Lantana camara*	Arbustivo	32	No listada
20	Scrophulariaceae	Cenizo	*Leucophyllum frutescens*	Arbustivo	46	No listada
21	Asteraceae	Margarita de pie negro	*Melampodium cinereum*	Herbáceo	17	No listada
22	Asteraceae	Chomonque	*Nahuatlea hypoleuca*	Arbóreo	23	No listada
23	Cactaceae	Nopal	*Opuntia engelmannii*	Cactáceo-rosetófilo	21	No listada
24	Asteraceae	Hierba del golpe	*Parthenium hysterophorus*	Herbáceo	8	No listada
25	Lamiaceae	Mejorana	*Salvia ballotiflora*	Arbustivo	1	No listada

CONSULTA PÚBLICA

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTRATO	N	NOM-SEMARNAT-059
26	Asteraceae	Diente de león	*Taraxacum officinale*	Herbáceo	31	No listada
27	Cactaceae	Biznaga bicolor	*Thelocactus bicolor*	Cactáceo-rosetófilo	1	No listada
28	Boraginaceae	Hierba de la virgen	*Tiquilia canescens*	Herbáceo	5	No listada
29	Fabaceae	Chaparro prieto	*Vachellia rigidula*	Arbustivo	61	No listada
30	Asparagaceae	Palma pita	*Yucca filifera*	Cactáceo-rosetófilo	8	No listada
31	Rutaceae	Limoncillo	*Zanthoxylum fagara*	Arbustivo	1	No listada

Tabla IV. 37 Proyecto-Individuos por especie en el área muestreada-Estrato arbóreo

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTRATO	N
1	Boraginaceae	Anacahuita	*Cordia boissieri*	Arbóreo	31
2	Fabaceae	Tenaza	*Havardia pallens*	Arbóreo	41
3	Asteraceae	Chomonque	*Nahuatlea hypoleuca*	Arbóreo	23

Tabla IV. 38 Proyecto-Individuos por especie en el área muestreada-Estrato arbustivo

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTRATO	N
1	Verbenaceae	Vara dulce	*Aloysia macrostachya*	Arbustivo	26
2	Simaroubaceae	Chaparro amargoso	*Castela tortuosa*	Arbustivo	20
3	Fabaceae	Engordacabras	*Chamaecrista greggii*	Arbustivo	29
4	Rhamnaceae	Colubrina	*Colubrina texensis*	Arbustivo	22
5	Zygophyllaceae	Guayacán	*Guaiacum angustifolium*	Arbustivo	3
6	Asteraceae	Tatalencho	*Gymnosperma glutinosum*	Arbustivo	51
7	Euphorbiaceae	Sangre de drago	*Jatropha dioica*	Arbustivo	3
8	Rhamnaceae	Coyotillo	*Karwinskia humboldtiana*	Arbustivo	28
9	Krameriaceae	Calderona	*Krameria ramosissima*	Arbustivo	32
10	Verbenaceae	Cinco negritos	*Lantana camara*	Arbustivo	32
11	Scrophulariaceae	Cenizo	*Leucophyllum frutescens*	Arbustivo	46
12	Lamiaceae	Mejorana	*Salvia ballotiflora*	Arbustivo	1

CONSULTA PÚBLICA

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTRATO	N
13	Fabaceae	Chaparro prieto	*Vachellia rigidula*	Arbustivo	61
14	Rutaceae	Limoncillo	*Zanthoxylum fagara*	Arbustivo	1

Tabla IV. 39 Proyecto-Individuos por especie en el área muestreada-Cactáceo rosetófilo

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTRATO	N
1	Asparagaceae	Maguey Blanco	*Agave americana*	Cactáceo-rosetófilo	8
2	Asparagaceae	Lechuguilla	*Agave lechuguilla*	Cactáceo-rosetófilo	104
3	Asparagaceae	Sotol texano	*Dasylirion texanum*	Cactáceo-rosetófilo	40
4	Cactaceae	Nopal	*Opuntia engelmannii*	Cactáceo-rosetófilo	21
5	Cactaceae	Biznaga bicolor	*Thelocactus bicolor*	Cactáceo-rosetófilo	1
6	Asparagaceae	Palma pita	*Yucca filifera*	Cactáceo-rosetófilo	8

Tabla IV. 40 Proyecto-Individuos por especie en el área muestreada-Herbáceo

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTRATO	N
1	Poaceae	Pasto buffel	*Cenchrus ciliaris*	Herbáceo	2
2	Heliotropiaceae	Romero cimarrón	*Euploca confertifolia*	Herbáceo	6
3	Convolvulaceae	Pico de pájaro	*Evolvulus alsinoides*	Herbáceo	2
4	Polygalaceae	Glandleaf Milkwort	*Hebecarpa macradenia*	Herbáceo	2
5	Asteraceae	Margarita de pie negro	*Melampodium cinereum*	Herbáceo	17
6	Asteraceae	Hierba del golpe	*Parthenium hysterophorus*	Herbáceo	8
7	Asteraceae	Diente de león	*Taraxacum officinale*	Herbáceo	31
8	Boraginaceae	Hierba de la virgen	*Tiquilia canescens*	Herbáceo	5

CONSULTA PÚBLICA

La siguiente tabla indica un total de 18 familias, encontradas en los muestreos en el área del proyecto, 3 corresponden al estrato arbóreo, 11 corresponden al estrato arbustivo, 2 corresponden al estrato cactáceo rosetófilo y 6 al estrato herbáceo.

Tabla IV.41 Proyecto-Familias

No.	Familia
1	Asparagaceae
2	Asteraceae
3	Boraginaceae
4	Cactaceae
5	Convolvulaceae
6	Euphorbiaceae
7	Fabaceae
8	Heliotropiaceae
9	Krameriaceae
10	Lamiaceae
11	Poaceae
12	Polygalaceae
13	Rhamnaceae
14	Rutaceae
15	Scrophulariaceae
16	Simaroubaceae
17	Verbenaceae
18	Zygophyllaceae

Tabla IV. 42 Proyecto-Listado de familias en el estrato arbóreo

No.	Familia
1	Boraginaceae
2	Fabaceae
3	Asteraceae

Tabla IV. 43 Proyecto-Listado de familias en el estrato arbustivo

No.	Familia
1	Asteraceae
2	Euphorbiaceae
3	Fabaceae
4	Krameriaceae
5	Lamiaceae

CONSULTA PÚBLICA

No.	Familia
6	Rhamnaceae
7	Rutaceae
8	Scrophulariaceae
9	Simaroubaceae
10	Verbenaceae
11	Zygophyllaceae

Tabla IV. 44 Proyecto-Listado de familias en el estrato Cactáceo rosetófilo

No.	Familia
1	Asparagaceae
2	Cactaceae

Tabla IV. 45 Proyecto-Listado de familias en el estrato Herbáceo

No.	Familia
1	Asteraceae
2	Boraginaceae
3	Convolvulaceae
4	Heliotropiaceae
5	Poaceae
6	Polygalaceae

La tabla siguiente concentra la cantidad de familias por estrato de vegetación:

Tabla IV. 46 Número de familias por estrato

Estrato	Familia
Todos los estratos	18
Arbóreo	3
Arbustivo	14
Cactáceo rosetófilo	2
Herbáceo	6

En el estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo se registró la familia “Asteraceae”, compartida por especies distintas en cada estrato. Por otra parte, la familia “Boranginaceae” fue compartida en los estratos arbóreo y herbáceo, por último, la familia “Fabaceae” se encuentra compartida en los estratos arbóreo y arbustivo.

CONSULTA PÚBLICA

Se registraron un total de 31 especies en el proyecto, con un total de 705 ejemplares en 119816.13 m^2.

Tabla IV. 47 Cantidad de especies y ejemplares (119816.13 m^2)

Estrato	Especies	Ejemplares
Todos los estratos	31	705
Estrato arbóreo	3	95
Estrato arbustivo	14	355
Estrato cactáceo rosetófilo	6	182
Estrato herbáceo	8	73

Extrapolando la cantidad de ejemplares registrados en los muestreos de vegetación a una hectárea y a la superficie de cambio de uso de suelo (11.98 hectáreas), se tiene lo siguiente, por estrato de vegetación:

Tabla IV. 48 Individuos por especie en la superficie de CUS-todos los estratos

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.2 ha	1.0 ha	11.98 ha	
Agave americana	Maguey Blanco	8	80	958	1.13
Agave lechuguilla	Lechuguilla	104	1040	12459	14.75
Aloysia macrostachya	Vara dulce	26	260	3115	3.69
Castela tortuosa	Chaparro amargoso	20	200	2396	2.84
Cenchrus ciliaris	Pasto buffel	2	20	240	0.28
Chamaecrista greggii	Engordacabras	29	290	3474	4.11
Colubrina texensis	Colubrina	22	220	2636	3.12
Cordia boissieri	Anacahuita	31	310	3714	4.40
Dasylirion texanum	Sotol texano	40	400	4792	5.67
Euploca confertifolia	Romero cimarrón	6	60	719	0.85
Evolvulus alsinoides	Pico de pájaro	2	20	240	0.28
Guaiacum angustifolium	Guayacán	3	30	359	0.43
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	51	510	6110	7.23
Havardia pallens	Tenaza	41	410	4912	5.82
Hebecarpa macradenia	Glandleaf Milkwort	2	20	240	0.28
Jatropha dioica	Sangre de drago	3	30	359	0.43
Karwinskia humboldtiana	Coyotillo	28	280	3354	3.97
Krameria ramosissima	Calderona	32	320	3834	4.54
Lantana camara	Cinco negritos	32	320	3834	4.54
Leucophyllum frutescens	Cenizo	46	460	5511	6.52
Melampodium cinereum	Margarita de pie negro	17	170	2037	2.41
Nahuatlea hypoleuca	Chomonque	23	230	2755	3.26

CONSULTA PÚBLICA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.2 ha	1.0 ha	11.98 ha	
Opuntia engelmannii	Nopal	21	210	2516	2.98
Parthenium hysterophorus	Hierba del golpe	8	80	958	1.13
Salvia ballotiflora	Mejorana	1	10	120	0.14
Taraxacum officinale	Diente de león	31	310	3714	4.40
Thelocactus bicolor	Biznaga bicolor	1	10	120	0.14
Tiquilia canescens	Hierba de la virgen	5	50	599	0.71
Vachellia rigidula	Chaparro prieto	61	610	7308	8.65
Yucca filifera	Palma pita	8	80	958	1.13
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	1	10	120	0.14
TOTAL		**705**	**7050**	**84459**	**100**

Se estima que en la superficie de cambio de uso de suelo se presentan 84459 ejemplares en total, pertenecientes a 31 especies.

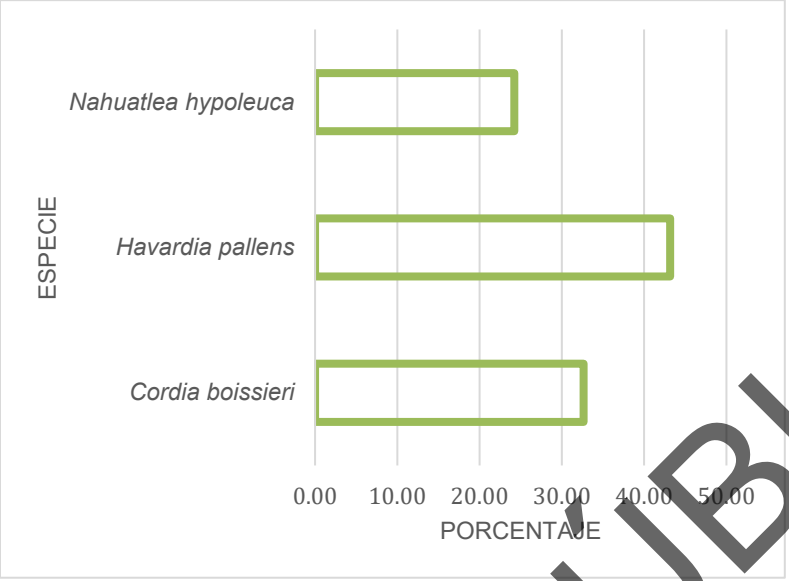
ESTRATO ARBÓREO

Tabla IV. 49 Proyecto-Individuos por especie en la superficie de CUS-Estrato arbóreo

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.2 ha	1.0 ha	11.98 ha	
Cordia boissieri	Anacahuita	31	310	3714	32.63
Havardia pallens	Tenaza	41	410	4912	43.16
Nahuatlea hypoleuca	Chomonque	23	230	2755	24.21
TOTAL		**95**	**950**	**11381**	**100**

Se estima que en la superficie de cambio de uso de suelo se tienen 11381 ejemplares del estrato arbóreo, pertenecientes a 3 especies.

CONSULTA PÚBLICA



Gráfica IV. 5 Porcentaje de ejemplares por especie del estrato arbóreo.

Havardia pallens representa el 43.16% del total de ejemplares en el área muestreada, con un estimado de 4912 en la superficie de cambio de uso de suelo; en segundo término, *Cordia boissieri* representa el 32.63% con 3714 individuos en la superficie de cambio de uso de suelo, finalmente en el tercer puesto se encuentra *Nahuatlea hypoleuca* representando el 24.21% con 2755 individuos en el CUS.

ESTRATO ARBUSTIVO

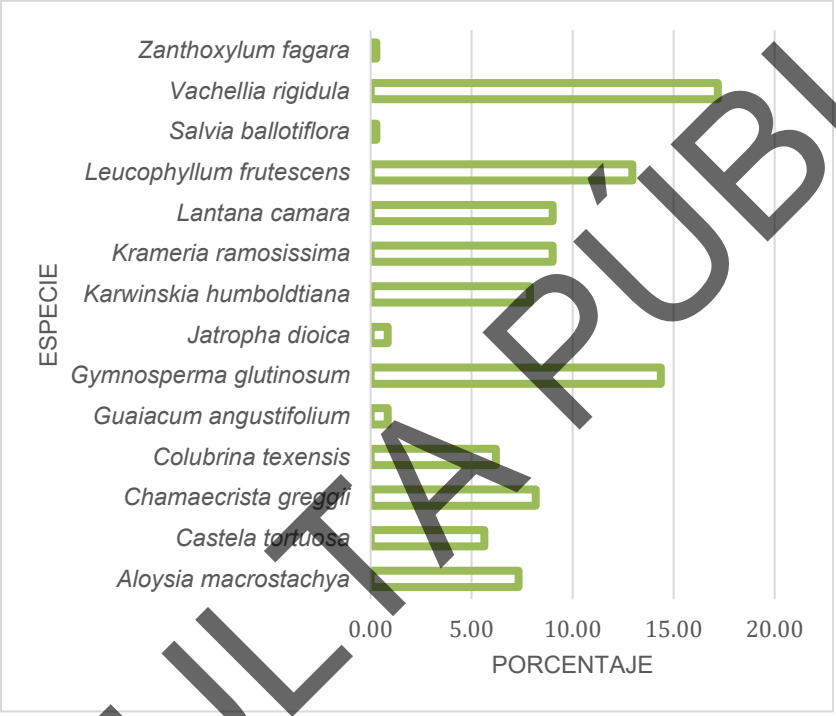
Tabla IV. 50 Individuos por especie en la superficie de CUS-Estrato arbustivo

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.2 ha	1.0 ha	11.98 ha	
Aloysia macrostachya	Vara dulce	26	260	3115	7.32
Castela tortuosa	Chaparro amargoso	20	200	2396	5.63
Chamaecrista greggii	Engordacabras	29	290	3474	8.17
Colubrina texensis	Colubrina	22	220	2636	6.20
Guaiacum angustifolium	Guayacán	3	30	359	0.85
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	51	510	6110	14.37
Jatropha dioica	Sangre de drago	3	30	359	0.85
Karwinskia humboldtiana	Coyotillo	28	280	3354	7.89
Krameria ramosissima	Calderona	32	320	3834	9.01
Lantana camara	Cinco negritos	32	320	3834	9.01
Leucophyllum frutescens	Cenizo	46	460	5511	12.96
Salvia ballotiflora	Mejorana	1	10	120	0.28
Vachellia rigidula	Chaparro prieto	61	610	7308	17.18

CONSULTA PÚBLICA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.2 ha	1.0 ha	11.98 ha	
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	1	10	120	0.28
TOTAL		**355**	**3550**	**42529**	**100**

Se estima que en la superficie de cambio de uso de suelo se tienen 42529 ejemplares del estrato arbustivo, pertenecientes a 14 especies.



Gráfica IV. 6 Porcentaje de ejemplares por especie del estrato arbustivo.

Vachellia rigidula representa el 17.18% del total de ejemplares en el área muestreada, con un estimado de 7308 en la superficie de cambio de uso de suelo; en segundo término, *Gymnosperma glutinosum* representa el 14.37% con 6110 individuos en la superficie de cambio de uso de suelo, mientras que en tercera instancia se reporta *Leucophyllum frutescens* con 12.96%, alcanzando 460 individuos por hectárea y 5511 individuos en la superficie del cambio de uso de suelo.

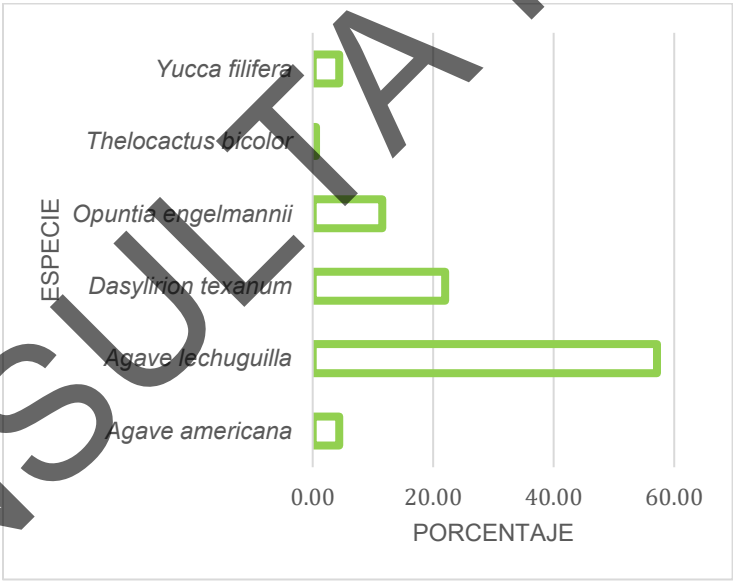
CONSULTA PÚBLICA

ESTRATO CACTACEO ROSETOFILO

Tabla IV. 51 Proyecto-Individuos por especie en la superficie de CUS-Estrato cactáceo rosetófilo

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.2 ha	1.0 ha	11.98 ha	
Agave americana	Maguey Blanco	8	80	958	4.40
Agave lechuguilla	Lechuguilla	104	1040	12459	57.14
Dasylirion texanum	Sotol texano	40	400	4792	21.98
Opuntia engelmannii	Nopal	21	210	2516	11.54
Thelocactus bicolor	Biznaga bicolor	1	10	120	0.55
Yucca filifera	Palma pita	8	80	958	4.40
TOTAL		**182**	**1820**	**21804**	**100**

Se estima que en la superficie de cambio de uso de suelo se tienen 21804 ejemplares del estrato cactáceo rosetófilo, pertenecientes a 6 especies.



Gráfica IV. 7 Porcentaje de ejemplares por especie del estrato cactáceo rosetófilo.

Agave lechuguilla representa el 57.14% del total de ejemplares en el área muestreada, con un estimado de 12459 en la superficie de cambio de uso de suelo; en segundo término, *Dasylirion texanum* representa el 21.98% con 4792 individuos en la superficie de cambio de uso de suelo, mientras que en tercera instancia se reporta *Opuntia engelmannii* con 11.54%, alcanzando 210 individuos por hectárea y 2510 individuos en la superficie del cambio de uso de suelo.

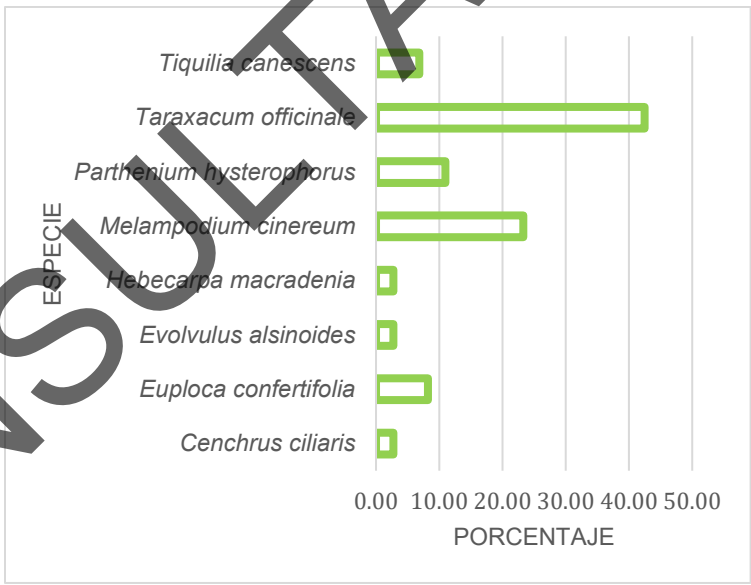
CONSULTA PÚBLICA

ESTRATO HERBÁCEO

Tabla IV. 52 Proyecto-Individuos por especie en la superficie de CUS-Estrato herbáceo

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.2ha	1.0 ha	11.98 ha	
Cenchrus ciliaris	Pasto buffel	2	20	240	2.74
Euploca confertifolia	Romero cimarrón	6	60	719	8.22
Evolvulus alsinoides	Pico de pájaro	2	20	240	2.74
Hebecarpa macradenia	Glandleaf Milkwort	2	20	240	2.74
Melampodium cinereum	Margarita de pie negro	17	170	2037	23.29
Parthenium hysterophorus	Hierba del golpe	8	80	958	10.96
Taraxacum officinale	Diente de león	31	310	3714	42.47
Tiquilia canescens	Hierba de la virgen	5	50	599	6.85
TOTAL		**73**	**730**	**8745**	**100**

Se estima que en la superficie de cambio de uso de suelo se tienen 8745 ejemplares del estrato herbáceo, pertenecientes a 8 especies.



Gráfica IV. 8 Porcentaje de ejemplares por especie del estrato herbáceo.

Taraxacum officinale representa el 42.47% del total de ejemplares en el área muestreada, con un estimado de 3714 en la superficie de cambio de uso de suelo, en segundo término, *Melampodium cinereum* representa el 23.29% con 2037 individuos en la superficie de cambio de uso de suelo, mientras que en tercera instancia se reporta *Parthenium hysterophorus* con 10.96%, alcanzando 80 individuos por hectárea y 958 individuos en la

CONSULTA PÚBLICA

superficie del cambio de uso de suelo.

DIVERSIDAD, RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE ESPECIES

Una manera relativamente sencilla de describir una comunidad es a través del estudio de la riqueza y abundancia de especies que la conforman. El término riqueza hace referencia al número de las especies que integran la comunidad, en tanto que el término abundancia se refiere al número de individuos por especie que se encuentran en la comunidad.

La riqueza y abundancia de especies son los componentes de la diversidad, la cual nos permite evaluar la estructura de la comunidad concibiéndola como la suma de sus partes.

De acuerdo con los muestreos de vegetación realizados, se tiene una riqueza de 23 especies en la vegetación en el área muestreada del proyecto.

Tabla IV. 53 Riqueza de especies-Listado

Nombre común	Nombre científico
Maguey Blanco	*Agave americana*
Lechuguilla	*Agave lechuguilla*
Vara dulce	*Aloysia macrostachya*
Chaparro amargoso	*Castela tortuosa*
Pasto buffel	*Cenchrus ciliaris*
Engordacabras	*Chamaecrista greggii*
Colubrina	*Colubrina texensis*
Anacahuita	*Cordia boissieri*
Sotol texano	*Dasylirion texanum*
Romero cimarrón	*Euploca confertifolia*
Pico de pájaro	*Evolvulus alsinoides*
Guayacán	*Guaiacum angustifolium*
Tatalencho	*Gymnosperma glutinosum*
Tenaza	*Havardia pallens*
Glandleaf Milkwort	*Hebecarpa macradenia*
Sangre de drago	*Jatropha dioica*
Coyotillo	*Karwinskia humboldtiana*
Calderona	*Krameria ramosissima*
Cinco negritos	*Lantana camara*
Cenizo	*Leucophyllum frutescens*
Margarita de pie negro	*Melampodium cinereum*
Chomonque	*Nahuatlea hypoleuca*

CONSULTA PÚBLICA

Nombre común	Nombre científico
Nopal	*Opuntia engelmannii*
Hierba del golpe	*Parthenium hysterophorus*
Mejorana	*Salvia ballotiflora*
Diente de león	*Taraxacum officinale*
Biznaga bicolor	*Thelocactus bicolor*
Hierba de la virgen	*Tiquilia canescens*
Chaparro prieto	*Vachellia rigidula*
Palma pita	*Yucca filifera*
Limoncillo	*Zanthoxylum fagara*

La riqueza de especies por estrato es la siguiente:

Tabla IV. 54 Riqueza de especies por estrato

Estrato	Riqueza
Todos los estratos	31
Estrato arbóreo	3
Estrato arbustivo	14
Cactáceo rosetófilo	6
Estrato herbáceo	8

ANÁLISIS DE PARÁMETROS ECOLÓGICOS POR ESTRATO

El análisis global de la vegetación en cuanto a densidad, dominancia y frecuencia, así como del valor de importancia (a partir de los valores relativos de los tres últimos) está en seguida, para cada uno de sus estratos de vegetación:

Las fórmulas para obtener los valores de los parámetros mencionados son las siguientes:

Tabla IV. 55 Definiciones de parámetros ecológicos

Nomenclatura		Descripción
Área basal	AB	Se obtiene de elevar el diámetro al cuadrado y multiplicando el resultado por 0.7854 (Pi=3.1416/4)
Área basal promedio	ABp	Es el promedio de las áreas basales de cada especie
Densidad	DEN	Es el total de individuos por especie entre el total de sitios de muestreo.
Densidad relativa	DEN REL	Es la densidad de cada una de las especies entre la sumatoria de las densidades, multiplicada por 100.
Dominancia	DOM	Es el área basal promedio de cada una de las especies entre el área total muestreada.
Dominancia Relativa	DOM REL	Es la dominancia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las dominancias, multiplicada por 100.

CONSULTA PÚBLICA

Nomenclatura		Descripción
Frecuencia	FREC	Es el número de sitios donde apareció la especie dividido entre el total de sitios de muestreo.
Frecuencia relativa	FREC REL	Es la frecuencia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las frecuencias, multiplicada por 100.
Valor de Importancia	IVI	Es la sumatoria de las densidades y frecuencias relativas determinadas para cada especie.
% Valor de Importancia	VI%	Es el Valor de Importancia determinado para cada especie multiplicado por 100 entre la sumatoria de los valores de importancia.

Tabla IV. 56 Definiciones

Parámetro	Descripción
Pi	Se obtiene de dividir el número total de individuos por especie entre el total de todos los individuos.
Riqueza total	Es el número de especies menos uno, entre el logaritmo natural del total de individuos.
Diversidad	Se obtiene de multiplicar -Pi por el logaritmo natural de Pi.
Abundancia	Se obtiene de elevar al cuadrado Pi.

Índice de Shannon-Wiener

Para la medición de la diversidad de especies dentro de la comunidad (*diversidad alfa*) se utilizó un método basado en la estructura de la comunidad; se trata del *Índice de Shannon-Wiener*.

Es un índice de equidad.

Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S (riqueza de especies), cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos.

$$H' = -\Sigma pi \ ln \ pi$$

Donde:

H' = Índice de Shannon-Wiener

pi = Abundancia relativa

ln = Logaritmo natural

Índice de equidad de Pielou

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

$$E = H'/lnS$$

CONSULTA PÚBLICA

Donde:

E = *Índice de Equitabilidad*

H' = *Índice de Shannon-Wiener*

ln = *Logaritmo natural*

S = *Riqueza de especies*

Índice de valor de importancia

El Índice de Valor de Importancia (IVI) es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente, en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El Índice de Valor de Importancia es la suma de estos tres parámetros. Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal. Es un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente.

Para obtener el IVI es necesario transformar los datos de cobertura, densidad y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del IVI debe ser igual a 300; este índice puede también expresarse como porcentaje, a fin de tener una idea más clara de su valor.

La expresión matemática correspondiente es la siguiente:

IVI = ***Densidad relativa + Dominancia relativa + Frecuencia relativa***

Enseguida se muestran los resultados obtenidos de los análisis por estrato

CONSULTA PÚBLICA

ESTRATO ARBÓREO

Tabla IV. 57 Parámetros ecológicos-Estrato arbóreo

NOMBRE CIENTÍFICO	N	DENSIDAD	DEN. RELAT.	FRECUENCIA	FREC. RELAT.	DOMINANCIA	DOM. RELAT.	V.I.	% V.I.
Cordia boissieri	31	155	33	0.8000	34.7826	0.2500	25.0000	92.4142	30.8047
Havardia pallens	41	205	43	0.7500	32.6087	0.1250	12.5000	88.2666	29.4222
Nahuatlea hypoleuca	23	115	24	0.7500	32.6087	0.6250	62.5000	119.3192	39.7731
TOTAL	**95**	**475**	**100**	**2.3000**	**100.0000**	**1.0000**	**100.0000**	**300.0000**	**100.0000**
								Riqueza (S)	3
								Shannon-Wiener (H´)	1.0715
								Pielou (J)	0.9753

CONSULTA PÚBLICA

El estrato arbóreo presenta una riqueza de 3 especies, con una diversidad baja (H'=1.0715) y una equidad alta (J=0.9753). La composición florística está representada por especies características de Vegetación secundaria de Matorral Submontano (Vsa/MSM).

La densidad mayor es para *Havardia pallens* con 205, de un total de 475 individuos; en segundo sitio tenemos a *Cordia boissieri*, con 155; les sigue *Nahuatlea hypoleuca* con 115.

Respecto a frecuencia, *Cordia boissieri* tiene el valor más alto, con 0.8000 de 2.3000 como total; luego aparecen *Havardia pallens* y *Nahuatlea hypoleuca* con 0.7500.

En cuanto a dominancia, *Nahuatlea hypoleuca* reporta el valor más alto, con 0.6250 de 1.0000 como total; luego aparece *Cordia boissieri* con 0.2500 y *Havardia pallens* con 0.1250.

El valor de importancia mayor lo reporta *Nahuatlea hypoleuca* con 119.3192, seguida por *Cordia boissieri* al alcanzar 92.4142, de 300.0000 en total; les sigue *Havardia pallens* con 88.2666.

CONSULTA PÚBLICA

ESTRATO ARBUSTIVO

Tabla IV. 58 Parámetros ecológicos-Estrato arbustivo

NOMBRE CIENTÍFICO	N	DENSIDAD	DEN. RELAT.	FRECUENCIA	FREC. RELAT.	DOMINANCIA	DOM. RELAT.	V.I.	% V.I.
Aloysia macrostachya	26	130	7	0.4500	6.7164	0.0335	3.3457	17.3861	5.7954
Castela tortuosa	20	100	6	0.4500	6.7164	0.1822	18.2156	30.5658	10.1886
Chamaecrista greggii	29	145	8	0.6000	8.9552	0.0186	1.8587	18.9830	6.3277
Colubrina texensis	22	110	6	0.6000	8.9552	0.0335	3.3457	18.4981	6.1660
Guaiacum angustifolium	3	15	1	0.0500	0.7463	0.0743	7.4349	9.0263	3.0088
Gymnosperma glutinosum	51	255	14	0.7500	11.1940	0.0372	3.7175	29.2777	9.7592
Jatropha dioica	3	15	1	0.0500	0.7463	0.0372	3.7175	5.3088	1.7696
Karwinskia humboldtiana	28	140	8	0.7000	10.4478	0.0372	3.7175	22.0526	7.3509
Krameria ramosissima	32	160	9	0.7500	11.1940	0.0074	0.7435	20.9516	6.9839
Lantana camara	32	160	9	0.7000	10.4478	0.0186	1.8587	21.3206	7.1069
Leucophyllum frutescens	46	230	13	0.6500	9.7015	0.1859	18.5874	41.2466	13.7489
Salvia ballotiflora	1	5	0	0.0500	0.7463	0.0372	3.7175	4.7454	1.5818
Vachellia rigidula	61	305	17	0.8500	12.6866	0.1859	18.5874	48.4570	16.1523
Zanthoxylum fagara	1	5	0	0.0500	0.7463	0.1115	11.1524	12.1804	4.0601
TOTAL	**355**	**1775**	**100**	**6.7000**	**100.0000**	**1.0000**	**100.0000**	**300.0000**	**100.0000**
								Riqueza (S)	14
								Shannon-Wiener (H´)	2.3246
								Pielou (J)	0.8808

CONSULTA PÚBLICA

El estrato arbustivo presenta una riqueza de 14 especies, con una diversidad media (H'=2.3246) y una equidad alta (J=0.8808). La composición florística está representada por especies características de Vegetación secundaria de Matorral Submontano (Vsa/MSM).

La densidad mayor es para *Vachellia rigidula* con 305, de un total de 1775 individuos; en segundo sitio tenemos a *Gymnosperma glutinosum*, con 255; les sigue *Leucophyllum frutescens* con 230.

Respecto a frecuencia, *Vachellia rigidula* tiene el valor más alto, con 0.8500 de 6.7000 como total; luego aparecen *Gymnosperma glutinosum* y *Krameria ramosissima* con 0.7500.

En cuanto a dominancia, *Leucophyllum frutescens* y *Vachellia rigidula* reportan el valor más alto, con 0.1859 de 1.0000 como total; luego aparece *Castela tortuosa* con 0.1822 y *Zanthoxylum fagara* con 0.1115.

El valor de importancia mayor lo reporta *Vachellia rigidula* con 48.4570, seguida por *Leucophyllum frutescens* al alcanzar 41.2466, de 300.0000 en total; les sigue *Castela tortuosa* con 30.5658.

CONSULTA PÚBLICA

ESTRATO CACTACEO ROSETOFILO

Tabla IV. 59 Parámetros ecológicos-Estrato cactáceo rosetófilo

NOMBRE CIENTÍFICO	N	DENSIDAD	DEN. RELAT.	FRECUENCIA	FREC. RELAT.	DOMINANCIA	DOM. RELAT.	V.I.	% V.I.
Agave americana	8	40	4.3956	0.1500	6.5217	0.2732	27.3224	38.2397	12.7466
Agave lechuguilla	104	520	57.1429	0.7000	30.4348	0.1366	13.6612	101.2388	33.7463
Dasylirion texanum	40	200	21.9780	0.7500	32.6087	0.1366	13.6612	68.2479	22.7493
Opuntia engelmannii	21	105	11.5385	0.4000	17.3913	0.1393	13.9344	42.8642	14.2881
Thelocactus bicolor	1	5	0.5495	0.0500	2.1739	0.0683	6.8306	9.5540	3.1847
Yucca filifera	8	40	4.3956	0.2500	10.8696	0.2459	24.5902	39.8553	13.2851
TOTAL	**182**	**910**	**100**	**2.3000**	**100.0000**	**1.0000**	**100.0000**	**300.0000**	**100.0000**
								Riqueza (S)	6
								Shannon-Wiener (H´)	1.2052
								Pielou (J)	0.6727

CONSULTA PÚBLICA

El estrato cactáceo rosetófilo presenta una riqueza de 6 especies, con una diversidad baja (H'=1.2052) y una equidad media (J=0.6727). La composición florística está representada por especies características de Vegetación secundaria de Matorral Submontano (Vsa/MSM).

La densidad mayor es para *Agave lechuguilla* con 520, de un total de 910 individuos; en segundo sitio tenemos a *Dasylirion texanum*, con 200; les sigue *Opuntia engelmannii* con 105.

Respecto a frecuencia, *Dasylirion texanum* tiene el valor más alto, con 0.7500 de 2.3000 como total; luego aparece *Agave lechuguilla* con 0.7000.

En cuanto a dominancia, *Agave americana* reporta el valor más alto, con 0.2732 de 1.0000 como total; luego aparece *Yucca filifera* con 0.2459 y *Opuntia engelmannii* con 0.1393.

El valor de importancia mayor lo reporta *Agave lechuguilla* con 101.2388, seguida por *Dasylirion texanum* al alcanzar 68.2479, de 300.0000 en total; les sigue *Opuntia engelmannii* con 42.8642.

CONSULTA PÚBLICA

ESTRATO HERBÁCEO

Tabla IV. 60 Parámetros ecológicos-Estrato herbáceo

NOMBRE CIENTÍFICO	N	DENSIDAD	DEN. RELAT.	FRECUENCIA	FREC. RELAT.	DOMINANCIA	DOM. RELAT.	V.I.	% V.I.
Cenchrus ciliaris	2	250	2.7397	0.0500	5.0000	0.2941	29.4118	37.1515	12.3838
Euploca confertifolia	6	750	8.2192	0.1000	10.0000	0.0294	2.9412	21.1604	7.0535
Evolvulus alsinoides	2	250	2.7397	0.0500	5.0000	0.1765	17.6471	25.3868	8.4623
Hebecarpa macradenia	2	250	2.7397	0.0500	5.0000	0.1471	14.7059	22.4456	7.4819
Melampodium cinereum	17	2125	23.2877	0.2500	25.0000	0.0882	8.8235	57.1112	19.0371
Parthenium hysterophorus	8	1000	10.9589	0.1000	10.0000	0.1471	14.7059	35.6648	11.8883
Taraxacum officinale	31	3875	42.4658	0.3500	35.0000	0.0588	5.8824	83.3481	27.7827
Tiquilia canescens	5	625	6.8493	0.0500	5.0000	0.0588	5.8824	17.7317	5.9106
TOTAL	**73**	**9125**	**100**	**1.0000**	**100.0000**	**1.0000**	**100.0000**	**300.0000**	**100.0000**
								Riqueza (S)	8
								Shannon-Wiener (H´)	1.6300
								Pielou (J)	0.7839

CONSULTA PÚBLICA

El estrato herbáceo presenta una riqueza de 8 especies, con una diversidad baja (H'=1.6300) y una equidad alta (J=0.7839). La composición florística está representada por especies características de Vegetación secundaria de Matorral Submontano (Vsa/MSM).

La densidad mayor es para *Taraxacum officinale* con 3875, de un total de 9125 individuos; en segundo sitio tenemos a *Melampodium cinereum*, con 2125; les sigue *Parthenium hysterophorus* con 1000.

Respecto a frecuencia, *Taraxacum officinale* tiene el valor más alto, con 0.3500 de 1.0000 como total; luego aparece *Melampodium cinereum* con 0.2500.

En cuanto a dominancia, *Cenchrus ciliaris* reporta el valor más alto, con 0.2941 de 1.0000 como total; luego aparece *Evolvulus alsinoides* con 0.1765 y *Hebecarpa macradenia* junto a *Parthenium hysterophorus* con 0.1471.

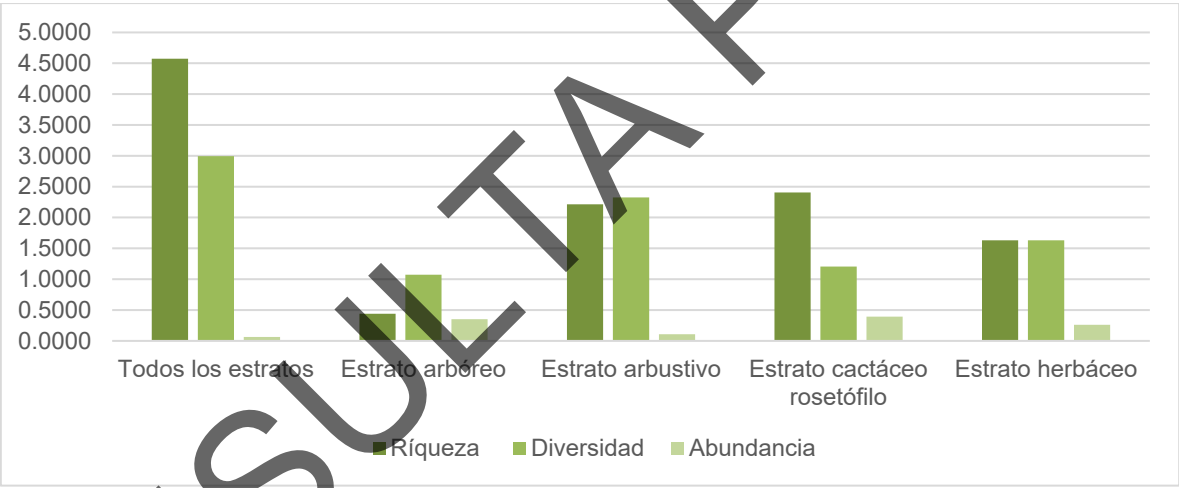
El valor de importancia mayor lo reporta *Taraxacum officinale* con 83.3481, seguida por *Melampodium cinereum* al alcanzar 57.1112, de 300.0000 en total; les sigue *Cenchrus ciliaris* con 37.1515.

CONSULTA PÚBLICA

En resumen, los valores de riqueza total, diversidad y abundancia para la vegetación en el área muestreada del proyecto están enseguida:

Tabla IV. 61 Resumen de los parámetros ecológicos

Estrato	Riqueza	Diversidad	Abundancia
Todos los estratos	4.5744	2.9948	0.0628
Estrato arbóreo	0.4392	1.0715	0.3514
Estrato arbustivo	2.2139	2.3246	0.1086
Estrato cactáceo rosetófilo	2.4045	1.2052	0.3920
Estrato herbáceo	1.6315	1.6300	0.2603



Gráfica IV. 9 Resumen de los parámetros ecológicos

CONSULTA PÚBLICA

El análisis de los parámetros ecológicos evidencia una riqueza total de 4.5744 para todos los estratos en el área de estudio, con un índice de diversidad de Shannon (H´ = 2.9948) y una abundancia de 0.0628, lo que refleja una comunidad vegetal con diversidad moderada y una estructura específica integrada por diversos estratos. Al desagregar por estratos, se observa que el estrato cactáceo rosetófilo concentra la mayor riqueza (2.4045), una diversidad de H´ = 1.2052 y la mayor abundancia (0.3920), lo que indica una destacada representatividad estructural y dominancia en el sitio.

Le sigue el estrato arbustivo con una riqueza de 2.2139, alcanzando la mayor diversidad registrada por estrato (H´ = 2.3246) y una abundancia de 0.1086, lo que sugiere un componente heterogéneo y relevante dentro de la comunidad. Por su parte, el estrato herbáceo presenta una riqueza de 1.6315, una diversidad de H´ = 1.6300 y una abundancia de 0.2603, mostrándose como un estrato dinámico y con una participación intermedia en la abundancia total.

Finalmente, el estrato arbóreo muestra la riqueza más baja (0.4392) y una diversidad de H´ = 1.0715, aunque registra una abundancia de 0.3514 (la segunda más alta), lo que refleja que, a pesar de contar con un número reducido de especies, sus individuos tienen una presencia cuantitativa considerable en el área. En conjunto, los resultados señalan que la riqueza y la abundancia del sistema dependen principalmente de los estratos cactáceo rosetófilo y arbustivo.

.

CONSULTA PÚBLICA

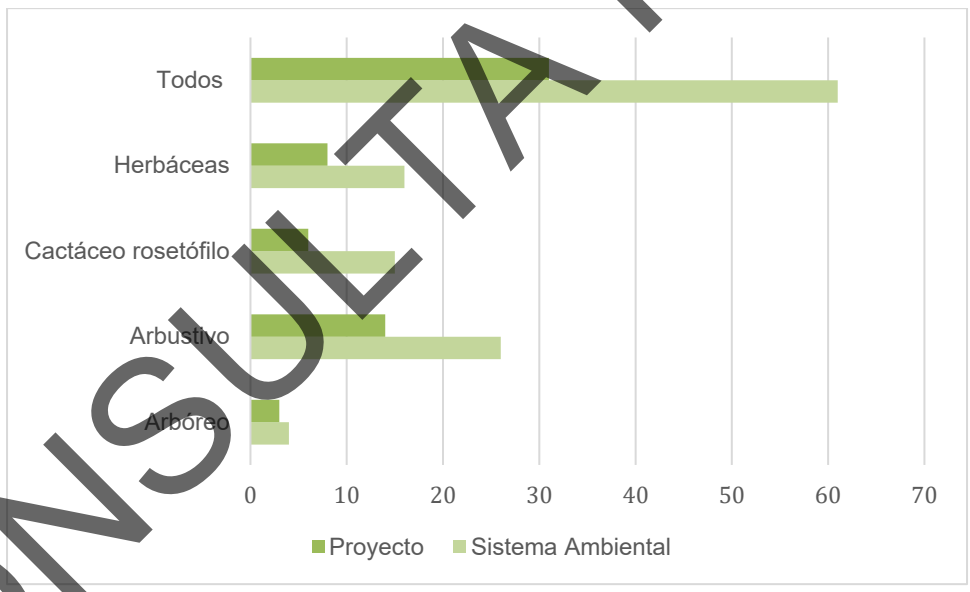
COMPARACIÓN DE LA RIQUEZA DE ESPECIES DEL ÁREA DEL PROYECTO Y DEL ÁREA MUESTREADA DEL SISTEMA AMBIENTAL

De acuerdo con los muestreos realizados en el proyecto, se registraron un total de 31 especies en todos los estratos de la vegetación, mientras que en el Sistema Ambiental se tienen 61 especies.

La siguiente tabla muestra un comparativo, por estratos, entre ambas áreas:

Tabla IV.62 Riqueza de especies

Estrato	Sistema Ambiental	Proyecto
Arbóreo	4	3
Arbustivo	26	14
Cactáceo rosetófilo	15	6
Herbáceas	16	8
Todos	61	31



Gráfica IV. 10. Comparativa de riqueza de especies de flora.

Lo anterior nos indica una mayor riqueza biológica de la vegetación, en su conjunto, en el Sistema Ambiental.

La comparación de riqueza de especies entre el Sistema Ambiental y el área del proyecto permite establecer el contexto florístico regional; no obstante, el análisis de la afectación se centra en los

CONSULTA PÚBLICA

polígonos sujetos a cambio de uso de suelo, donde la remoción de la cobertura vegetal implicará una pérdida local de especies y de los atributos ecológicos asociados.

En la siguiente tabla se muestra un comparativo de las especies registradas, tanto en el área del Sistema Ambiental, como en el proyecto.

Tabla IV. 63 Comparación florística.

Especie	Sistema Ambiental	Proyecto
Acalypha monostachya	X	
Agave americana	X	X
Agave asperrima	X	
Agave lechuguilla	X	X
Aloysia macrostachya	X	X
Aphanostephus ramosissimus	X	
Bernardia myricifolia	X	
Calliandra eriophylla	X	
Castela tortuosa	X	X
Cenchrus ciliaris	X	X
Chamaecrista greggii	X	X
Citharexylum brachyanthum	X	
Colubrina texensis	X	X
Cordia boissieri	X	X
Coryphantha salinensis	X	
Croton incanus	X	
Cylindropuntia leptocaulis	X	
Dasylirion berlandieri	X	
Dasylirion texanum	X	X
Diospyros texana	X	
Echinocereus enneacanthus	X	
Echinocereus poselgeri	X	
Euploca confertifolia	X	X
Evolvulus alsinoides	X	X
Eysenhardtia polystachya	X	
Ferocactus hamatacanthus	X	
Forestiera angustifolia	X	
Guaiacum angustifolium	X	X
Gymnosperma glutinosum	X	X
Havardia pallens	X	X
Hebecarpa macradenia	X	X
Helietta parvifolia	X	

CONSULTA PÚBLICA

Especie	Sistema Ambiental	Proyecto
Hesperaloe campanulata	X	
Hibiscus martianus	X	
Homalocephala texensis	X	
Jatropha dioica	X	X
Karwinskia humboldtiana	X	X
Koeberlinia spinosa	X	
Krameria ramosissima	X	X
Lantana camara	X	X
Leucophyllum frutescens	X	X
Mandevilla lanuginosa	X	
Melampodium cinereum	X	X
Nahuatlea hypoleuca	X	X
Opuntia engelmannii	X	X
Parthenium hysterophorus	X	X
Ruellia nudiflora	X	
Salvia ballotiflora	X	X
Salvia texana	X	
Schaefferia cuneifolia	X	
Sclerocactus scheeri	X	
Senegalia berlandieri	X	
Taraxacum officinale	X	X
Thamnosma texana	X	
Thelocactus bicolor	X	X
Tiquilia canescens	X	X
Turnera diffusa	X	
Vachellia rigidula	X	X
Wedelia hispida	X	
Yucca filifera	X	X
Zanthoxylum fagara	X	X

Las especies registradas en el área del proyecto corresponden, en su gran mayoría, a la composición florística del Sistema Ambiental, encontrándose un total de 31 especies comunes entre ambas áreas; sin embargo, dentro de los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo se localizan aquellas que serán directamente afectadas, cuya remoción representa la pérdida de vegetación en el área de intervención.

La vegetación actualmente presente corresponde a Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano, cuya remoción implica una afectación directa al recurso forestal existente dentro de los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo.

CONSULTA PÚBLICA

En suma, en ambas áreas se tiene un total de 61 especies (en todos los estratos).

Con base en el muestreo realizado dentro de los polígonos del proyecto, no se registraron especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

COMPARACIÓN DE LA CANTIDAD DE EJEMPLARES

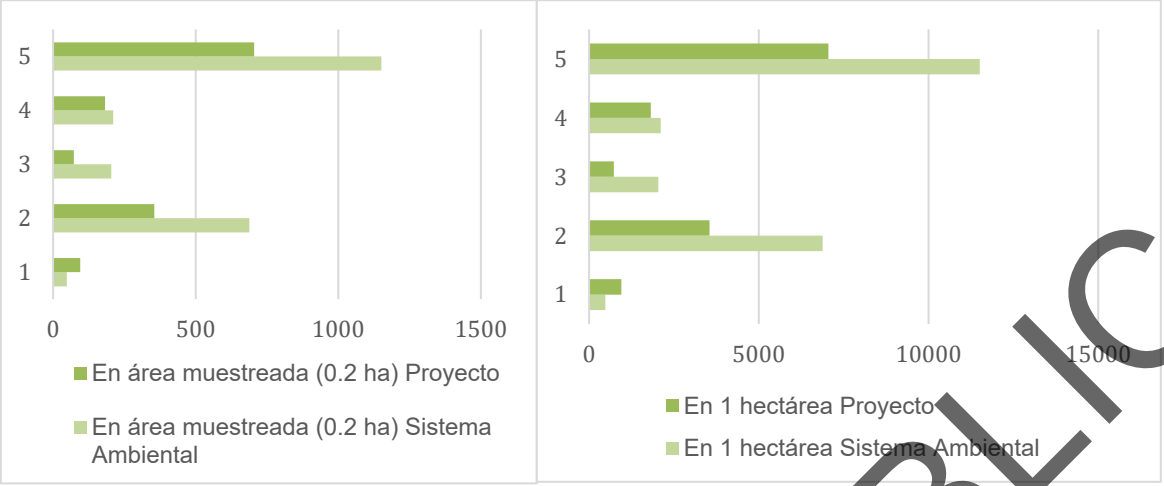
Respecto a cantidad de ejemplares, es importante recalcar que, en el Sistema Ambiental, para todos los estratos, se tienen un total de 11510 ejemplares en una hectárea; mientras que, en el proyecto, en una superficie similar, se registraron 7050 ejemplares.

Considerando el estrato superior de la vegetación (arbóreo+arbustivo), el Sistema Ambiental alcanza un total de 7360 ejemplares, mientras que en el proyecto se tienen 4500, por hectárea. En el caso del estrato herbáceo, en el Sistema Ambiental se tienen 2040 ejemplares, y, en el proyecto, 730. Por último, dentro del estrato cactáceo-rosetófilo en el Sistema Ambiental se registraron 2110 ejemplares por hectárea mientras que en el proyecto se registró un total de 1820 especies por hectárea.

Tabla IV. 64 Cantidad de ejemplares de flora.

Estrato	En área muestreada (0.2 ha)		En 1 hectárea	
	Sistema Ambiental	Proyecto	Sistema Ambiental	Proyecto
Arbóreo	48	95	480	950
Arbustivo	688	355	6880	3550
Herbáceo	204	73	2040	730
Cactáceo rosetófilo	211	182	2110	1820
Total	1151	705	11510	7050

CONSULTA PÚBLICA



Gráfica IV. 11 Comparativa de cantidad de ejemplares de flora.

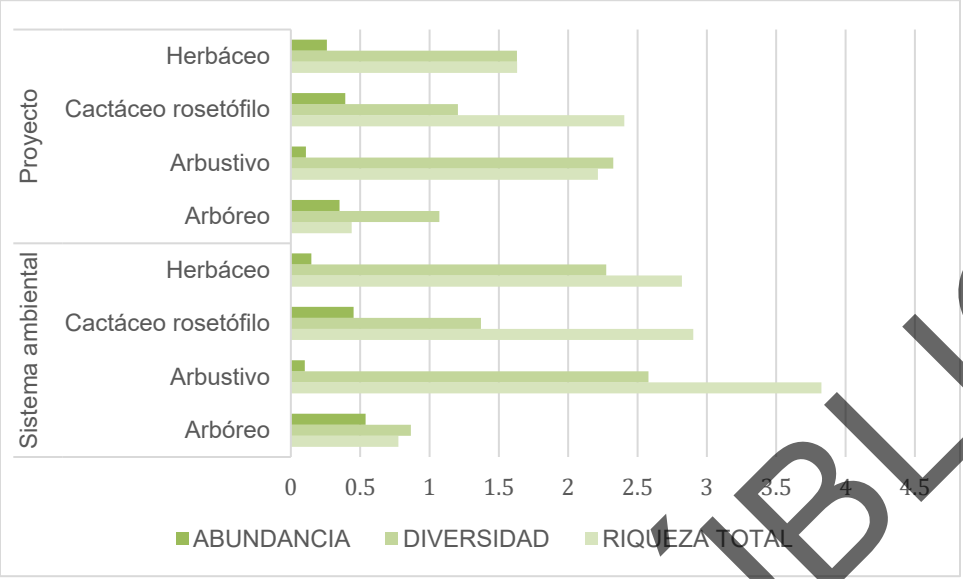
La vegetación actualmente presente corresponde a Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano, cuya remoción implica una afectación directa al recurso forestal existente dentro de los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo.

La siguiente tabla muestra la riqueza total, diversidad y abundancia en ambos sitios de la flora:

Tabla IV. 65 Riqueza, diversidad y abundancia.

Área	ESTRATO	RIQUEZA TOTAL	DIVERSIDAD	ABUNDANCIA
Sistema ambiental	Arbóreo	0.775	0.8656	0.5391
	Arbustivo	3.8263	2.5794	0.1009
	Cactáceo rosetófilo	2.9023	1.3704	0.4521
	Herbáceo	2.8205	2.2745	0.1478
Proyecto	Arbóreo	0.4392	1.0715	0.3514
	Arbustivo	2.2139	2.3246	0.1086
	Cactáceo rosetófilo	2.4045	1.2052	0.3920
	Herbáceo	1.6315	1.6300	0.2603

CONSULTA PÚBLICA



Gráfica IV. 12 Comparación de riqueza, diversidad y abundancia.

En términos de riqueza total, el sistema ambienta supera claramente al proyecto en los estratos estructurales clave del ecosistema. Destaca principalmente el estrato arbustivo con un valor de 3.8263 en el sistema ambiental frente a 2.2139 en proyecto, así como el estrato herbáceo (2.8205 en sistema ambiental vs. 1.6315 en proyecto) y cactáceo rosetófilo (2.9023 en sistema ambiental vs. 2.4045 en proyecto).

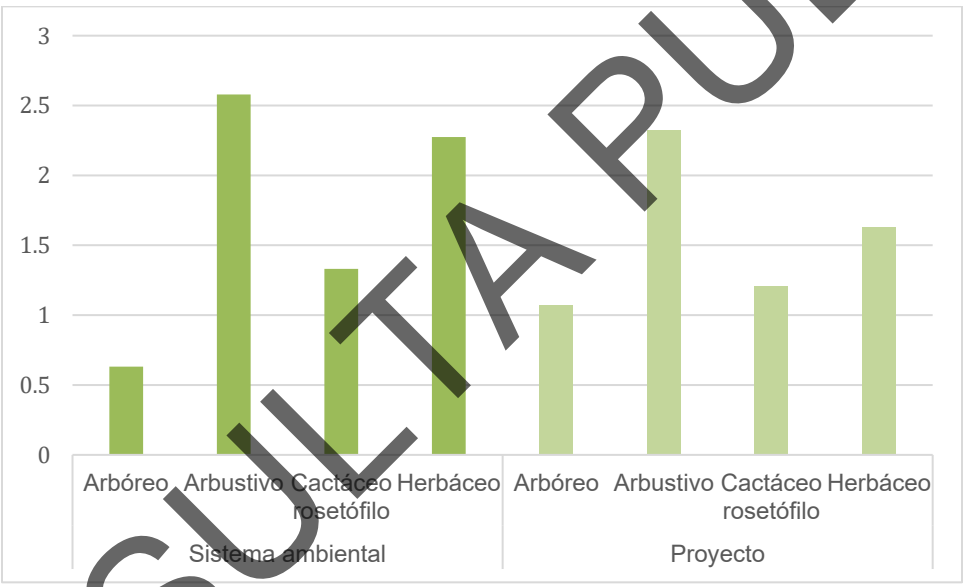
Respecto a la diversidad, la zona del sistema ambiental registra índices consistentemente más altos en el estrato arbustivo (2.5794) y en el cactáceo rosetófilo (1.3704 frente a 1.2052 de proyecto). Asimismo, en el estrato herbáceo, del sistema ambiental presenta un índice de diversidad de 2.2745, consolidando una mayor representación funcional y florística.

Finalmente, en cuanto a la abundancia relativa, aunque el área del proyecto muestra una contribución mayor en el estrato arbustivo (0.1086 frente a 0.1009 del sistema ambiental), la zona del sistema ambiental mantiene los mayores valores en los estratos arbóreo (0.5391), cactáceo rosetófilo (0.4521) y herbáceo (0.1478). Esta combinación de alta riqueza y dominancia estructural en sistema ambiental garantiza que este polígono adyacente cuenta con la capacidad ecofisiológica y la reserva biológica suficiente para amortiguar el impacto, albergando la representatividad de la flora local y sosteniendo la estabilidad del ecosistema tras la remoción vegetal en el área del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 66 Índice de Sannon Winer

Área	Estrato	índice de Shannon-Wienner
Sistema ambiental	Arbóreo	0.6315
	Arbustivo	2.5794
	Cactáceo rosetófilo	1.3316
	Herbáceo	2.2745
Proyecto	Arbóreo	1.0715
	Arbustivo	2.3246
	Cactáceo rosetófilo	1.2052
	Herbáceo	1.6300



Gráfica IV. 13 Comparación del Índice de Shannon Wienner.

Esta tabla detalla el Índice de Shannon-Wiener para evaluar y comparar la diversidad de especies por estrato vegetal entre ambas zonas. Los resultados demuestran que el área sistema ambiental posee una mayor diversidad estructural. El estrato arbustivo del sistema ambiental registra el valor de diversidad más alto de toda la evaluación con 2.5794, superando de manera clara a la zona del proyecto (2.3246). De igual forma, el estrato cactáceo rosetófilo del sistema ambiental reporta un valor superior con 1.3316 frente a 1.2052 del proyecto.

Por su parte, el estrato herbáceo del sistema ambiental alcanza un valor sobresaliente de 2.2745, manteniendo una composición diversa que asegura la cobertura vegetal y la protección del suelo. El

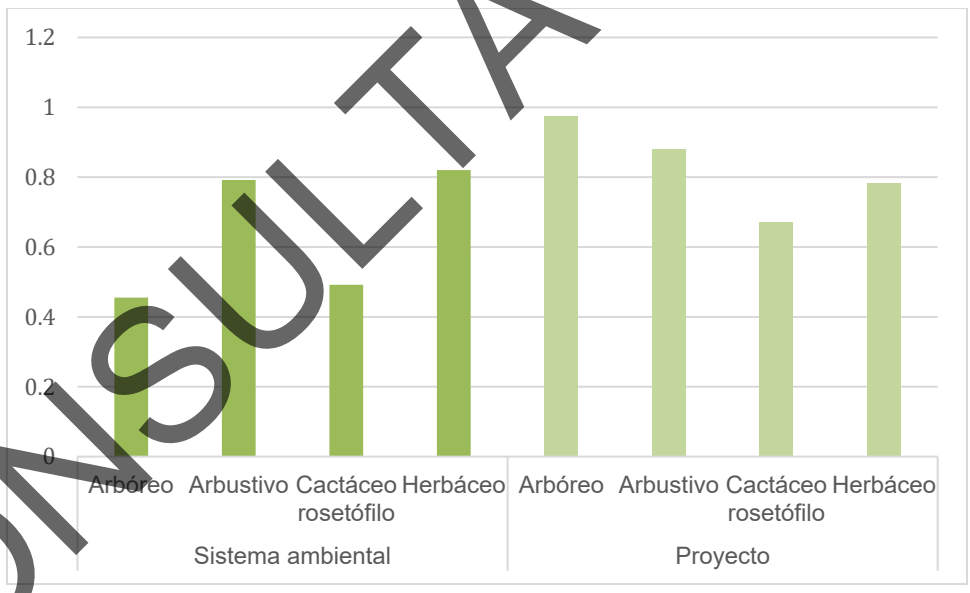
CONSULTA PÚBLICA

estrato arbóreo, si bien presenta valores más reducidos debido a la naturaleza de la vegetación, se mantiene bajo en ambas zonas (0.6315 en CHF y 1.0715 en proyecto).

En conjunto, los mayores índices de diversidad registrados en sistema ambiental sustentan que esta superficie conserva una comunidad vegetal más compleja y estructuralmente diversa, lo que asegura su papel como reservorio florístico con la resiliencia necesaria para mantener la funcionalidad ecológica del área.

Tabla IV. 67 Índice de Pielou

Área	Estrato	Índice de Pielou
Sistema ambiental	Arbóreo	0.4550
	Arbustivo	0.7917
	Cactáceo rosetófilo	0.4917
	Herbáceo	0.8203
Proyecto	Arbóreo	0.9753
	Arbustivo	0.8808
	Cactáceo rosetófilo	0.6727
	Herbáceo	0.7839



Gráfica IV. 14 Comparación del Índice de Pielou.

Al analizar la equitatividad a través del Índice de Pielou, los resultados evidencian que el área del sistema ambiental presenta una estructura madura y bien equilibrada. El estrato herbáceo alcanza

CONSULTA PÚBLICA

en el sistema ambiental un valor de equitatividad de 0.8203, mientras que el estrato arbustivo registra 0.7917, lo que demuestra una distribución uniforme de abundancias entre las especies.

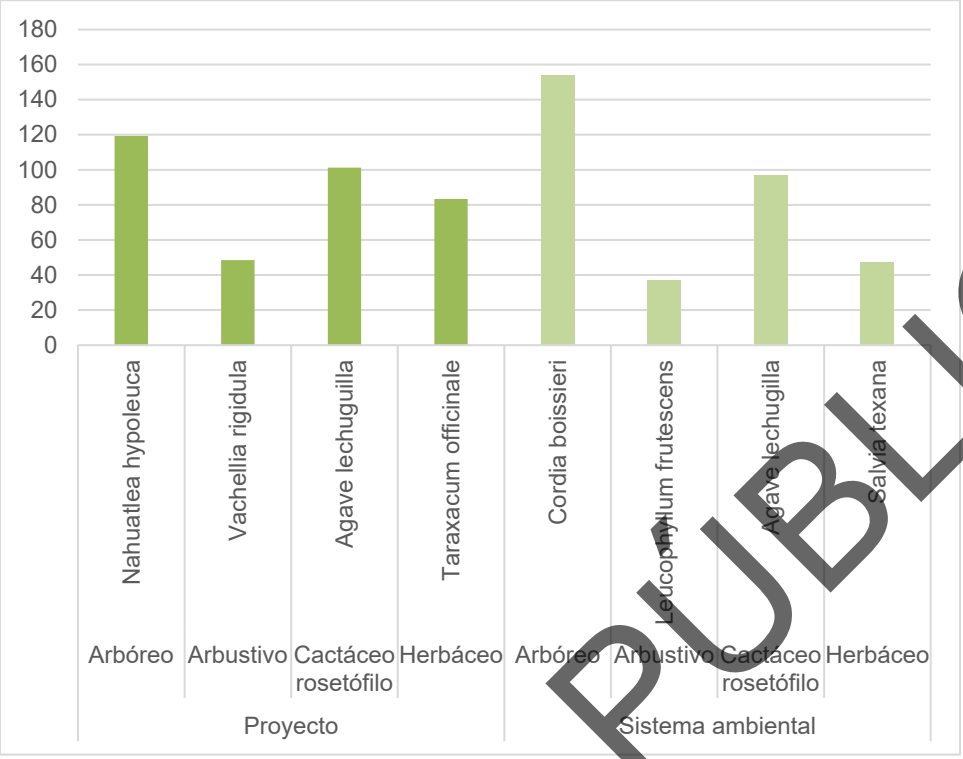
Si bien la zona del proyecto registra valores de Pielou ligeramente superiores en los estratos arbóreo (0.9753 vs. 0.4550 en sistema ambiental), arbustivo (0.7917) y cactáceo rosetófilo (0.6727 vs. 0.4917 en sistema ambiental), esta homogeneidad en proyecto responde a una menor riqueza de especies repartidas de forma similar. Por el contrario, la combinación en sistema ambiental de una alta riqueza de especies junto con valores de equitatividad sobresalientes (cercanos a 0.80 en arbustivas y herbáceas) refleja un ecosistema ecológicamente más maduro.

En conclusión, los altos valores de equitatividad en las capas arbustiva y herbácea de sistema ambiental confirman que este polígono no se encuentra dominado por una sola especie oportunista, consolidándolo como una zona vegetalmente estable, diversa y con la capacidad de sostener la integridad ecológica de la flora local frente al desarrollo del proyecto en el área del proyecto.

Tabla IV. 68 Índice de Valor de Importancia.

Área	Estrato	Especie	IVI
Proyecto	Arbóreo	*Nahuatlea hypoleuca*	119.32
	Arbustivo	*Vachellia rigidula*	48.46
	Cactáceo rosetófilo	*Agave lechuguilla*	101.24
	Herbáceo	*Taraxacum officinale*	83.35
Sistema ambiental	Arbóreo	*Cordia boissieri*	154.17
	Arbustivo	*Leucophyllum frutescens*	37.15
	Cactáceo rosetófilo	*Agave lechugilla*	96.60
	Herbáceo	*Salvia texana*	47.17

CONSULTA PÚBLICA



Gráfica IV. 15 Comparación del Índice de Valor de Importancia.

Al analizar los datos, en el estrato arbóreo, la especie con mayor valor de importancia es *Nahuatlea hypoleuca*, la cual registra un IVI de 119.32, en el área del sistema ambiental para el estrato arbóreo corresponde a la especie *Cordia boissieri*, con un valor de importancia de 154.17. Para el estrato arbustivo, en el área del proyecto la especie con mayor valor de importancia es *Vachellia rigidula* con 48.46, mientras que para el sistema ambiental es la especie *Leucophyllum frutescens,* con 37.15. En el estrato cactáceo rosetófilo, la especie *Agave lechuguilla* tiene un valor de 101.24 en la zona del proyecto, mientras que para el sistema ambiental el valor es de 96.60. Finalmente, para el estrato herbáceo, en el área del proyecto la especie con un valor de importancia más alto es *Taraxacum officinale* con 83.35, mientras que en sistema ambiental es *Salvia texana* con 47.17.

CONCLUSIÓN FLORA

El análisis de los índices de diversidad (Shannon-Wiener) y equitatividad (Pielou) por estratos evidencia diferencias relevantes entre el área proyecto y el área sistema ambiental. En el área del proyecto, los valores muestran una menor diversidad en la mayoría de los estratos (herbáceo, arbustivo y cactáceo-rosetófilo). Por su parte, el índice de Pielou, indica una mayor equitatividad, sin embargo, esta equitatividad u homogeneidad responde a una menor riqueza de especies, repartida de forma similar. Por otro lado, el área del sistema ambiental presenta la diversidad más alta en la mayoría de sus estratos, indicando esto una comunidad vegetal más compleja y estructuralmente

CONSULTA PÚBLICA

diversa. Mientras que el índice de Pielou muestra valores altos en los estratos arbustivo y herbáceo lo que indica que el área del sistema ambiental no se encuentra dominada por una sola especie oportunista, siendo una zona vegetalmente estable y diversa.

En conclusión, la comparación evidencia que el área del proyecto presenta condiciones de menor diversidad en su vegetación, aunque de mayor equitatividad en la mayoría de sus estratos, lo que indica uniformidad en sus especies, pero baja riqueza entre las mismas.
En contraste, el sistema ambiental constituye un ecosistema más maduro, diverso y resistente, donde la mayor equitatividad (especialmente en los estratos arbustivo y herbáceo), refleja una comunidad vegetal con una estructura superior y más saludable para sostener los procesos ecológicos.

b) Fauna.

Composición de grupos faunísticos

Enciclovida es una plataforma web de consulta creada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), para conocer a las especies y grupos que viven en México. Integra información que CONABIO ha reunido a través del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB). Está disponible en https://enciclovida.mx/)

De acuerdo con el sitio Búsqueda por región (disponible en https://enciclovida.mx/explora-por-region?utf8=%E2%9C%93&pagina=1#5/25.046/-89.978), las siguientes especies de fauna tienen distribución potencial en el Sistema Ambiental de las que forma parte el proyecto.

Tabla IV.69 Tabla de la fauna que se encuentra en el Sistema ambiental.

Nombre científico	Nombre común	Tipo de distribución
Bassariscus astutus	Cacomixtle norteño	Nativa
Canis latrans	Coyote	Nativa
Choeronycteris mexicana	Murciélago trompudo	Nativa
Conepatus leuconotus	Zorrillo de espalda blanca norteño	Nativa
Cratogeomys castanops	Tuza cara amarilla	Nativa
Dasypus mexicanus	Armadillo nueve bandas	Nativa
Dicotyles angulatus	Pecarí de collar norteño	Nativa
Didelphis virginiana	Tlacuache norteño	Nativa
Dipodomys merriami	Rata canguro de Merriam	Nativa
Eptesicus fuscus	Murciélago moreno norteamericano	Nativa
Ictidomys parvidens	Ardilla de tierra del Río Bravo	Nativa
Lasiurus xanthinus	Murciélago amarillo del oeste	Nativa
Lepus californicus	Liebre cola negra	Nativa
Lynx rufus	Lince Americano	Nativa
Myotis velifer	Miotis mexicano	Nativa

CONSULTA PÚBLICA

Nombre científico	Nombre común	Tipo de distribución
Nasua narica	Coatí	Nativa
Neotoma leucodon	Rata magueyera	Nativa
Neotoma micropus	Rata-cambalachera de pradera	Nativa
Nycticeius humeralis	Murciélago-crepuscular americano	Nativa
Odocoileus virginianus	Venado de cola blanca	Nativa
Parastrellus hesperus	Murciélago de cañón	Nativa
Perognathus flavus	Ratón de abazones sedoso	Nativa
Procyon lotor	Mapache	Nativa
Puma concolor	Puma	Nativa
Rattus norvegicus	Rata gris asiática	Exótica-Invasora
Sciurus niger	Ardilla zorra	Nativa
Sylvilagus audubonii	Conejo del desierto	Nativa
Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	Nativa
Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	Nativa
Ursus americanus	Oso negro americano	Nativa

Tabla IV. 70 Listado de especies de fauna potenciales en el Sistema Ambiental-Aves

Nombre científico	Nombre común	Tipo de distribución
Accipiter cooperii	Gavilán de Cooper	Nativa
Actitis macularius	Playero alzacolita	Nativa
Aeronautes saxatalis	Vencejo pecho blanco	Nativa
Agelaius phoeniceus	Tordo sargento	Nativa
Aimophila ruficeps	Zacatonero corona canela	Nativa
Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta negra	Nativa
Anas acuta	Pato golondrino	Nativa
Anas crecca	Cerceta alas verdes	Nativa
Anas diazi	Pato mexicano	Nativa
Anas platyrhynchos	Pato de collar	Nativa
Anser albifrons	Ganso careto mayor	Nativa
Anser caerulescens	Ganso blanco	Nativa
Anthus rubescens	Bisbita norteamericana	Nativa
Antigone canadensis	Grulla gris	Nativa
Aphelocoma wollweberi	Chara pecho gris	Nativa
Archilochus colubris	Colibrí garganta rubí	Nativa
Ardea alba	Garza blanca	Nativa
Ardea herodias	Garza morena	Nativa
Ardea ibis	Garza ganadera	Exótica-Invasora
Arremonops rufivirgatus	Rascador oliváceo	Nativa
Auriparus flaviceps	Baloncillo	Nativa
Aythya affinis	Pato boludo menor	Nativa
Aythya collaris	Pato pico anillado	Nativa
Baeolophus atricristatus	Carbonero cresta negra	Nativa
Bombycilla cedrorum	Chinito	Nativa
Bubo virginianus	Búho cornudo	Nativa
Bucephala albeola	Pato monja	Nativa
Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	Nativa
Buteo lineatus	Aguililla pecho rojo	Nativa
Buteo plagiatus	Aguililla gris	Nativa
Buteo swainsoni	Aguililla de Swainson	Nativa

CONSULTA PÚBLICA

Nombre científico	Nombre común	Tipo de distribución
Calidris minutilla	Playero diminuto	Nativa
Callipepla squamata	Codorniz escamosa	Nativa
Calypte anna	Colibrí cabeza roja	Nativa
Campylorhynchus brunneicapillus	Matraca del desierto	Nativa
Caracara plancus	Carancho	Nativa
Cardinalis cardinalis	Cardenal rojo	Nativa
Cardinalis sinuatus	Cardenal desértico	Nativa
Cathartes aura	Zopilote aura	Nativa
Charadrius vociferus	Chorlo tildío	Nativa
Chondestes grammacus	Gorrión arlequín	Nativa
Nombre científico	Nombre común	Tipo de distribución
Chordeiles acutipennis	Chotacabras menor	Nativa
Circus hudsonius	Gavilán rastrero	Nativa
Cistothorus palustris	Saltapared pantanero	Nativa
Coccyzus americanus	Cuclillo pico amarillo	Nativa
Colaptes auratus	Carpintero de pechera común	Nativa
Colinus virginianus	Codorniz cotuí	Nativa
Columba livia	Paloma asiática bravía	Exótica-Invasora
Columbina inca	Tortolita cola larga	Nativa
Columbina passerina	Tortolita pico rojo	Nativa
Contopus cooperi	Papamoscas boreal	Nativa
Coragyps atratus	Zopilote común	Nativa
Corthylio calendula	Reyezuelo matraquita	Nativa
Corvus corax	Cuervo común	Nativa
Corvus cryptoleucus	Cuervo llanero	Nativa
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero pijuy	Nativa
Cyanocorax yncas	Chara verde	Nativa
Dryobates scalaris	Carpintero mexicano	Nativa
Falco columbarius	Halcón esmerejón	Nativa
Falco peregrinus	Halcón peregrino	Nativa
Falco sparverius	Cernícalo americano	Nativa
Fulica americana	Gallareta americana	Nativa
Gallinago delicata	Agachona norteamericana	Nativa
Geococcyx californianus	Correcaminos norteño	Nativa
Geothlypis trichas	Mascarita común	Nativa
Geranoaetus albicaudatus	Aguililla cola blanca	Nativa
Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	Nativa
Hirundo rustica	Golondrina tijereta	Nativa
Icteria virens	Chipe grande	Nativa
Icterus bullockii	Calandria cejas naranjas	Nativa
Icterus cucullatus	Calandria dorso negro menor	Nativa
Icterus graduacauda	Calandria capucha negra	Nativa
Icterus gularis	Calandria dorso negro mayor	Nativa
Lanius ludovicianus	Verdugo americano	Nativa
Leiothlypis celata	Chipe oliváceo	Nativa
Mareca americana	Pato chalcuán	Nativa
Mareca strepera	Pato friso	Nativa
Megaceryle alcyon	Martín pescador norteño	Nativa
Megaceryle torquata	Martín pescador de collar	Nativa
Melanerpes aurifrons	Carpintero cheje	Nativa

CONSULTA PÚBLICA

Nombre científico	Nombre común	Tipo de distribución
Meleagris gallopavo	Pavo	Nativa
Nombre científico	Nombre común	Tipo de distribución
Melospiza lincolnii	Gorrión de Lincoln	Nativa
Mimus polyglottos	Sinsonte norteño	Nativa
Molothrus ater	Tordo cabeza café	Nativa
Mycteria americana	Cigüeña americana	Nativa
Myiarchus cinerascens	Papamoscas garganta ceniza	Nativa
Myiarchus tyrannulus	Papamoscas gritón	Nativa
Nannopterum auritum	Cormorán orejudo	Nativa
Nannopterum brasilianum	Cormorán neotropical	Nativa
Nycticorax nycticorax	Garza nocturna corona negra	Nativa
Oxyura jamaicensis	Pato tepalcate	Nativa
Pandion haliaetus	Águila pescadora	Nativa
Parabuteo unicinctus	Aguililla rojinegra	Nativa
Passer domesticus	Gorrión doméstico	Exótica-Invasora
Passerculus sandwichensis	Gorrión sabanero	Nativa
Passerina caerulea	Picogordo azul	Nativa
Passerina ciris	Colorín sietecolores	Nativa
Passerina versicolor	Colorín morado	Nativa
Pelecanus erythrorhynchos	Pelícano blanco americano	Nativa
Pheucticus melanocephalus	Picogordo tigrillo	Nativa
Piranga rubra	Piranga roja	Nativa
Pitangus sulphuratus	Bienteveo común	Nativa
Podiceps nigricollis	Zambullidor orejón	Nativa
Podilymbus podiceps	Zambullidor pico grueso	Nativa
Polioptila caerulea	Perlita azulgris	Nativa
Polioptila melanura	Perlita del desierto	Nativa
Pooecetes gramineus	Gorrión cola blanca	Nativa
Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal	Nativa
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	Nativa
Recurvirostra americana	Avoceta americana	Nativa
Salpinctes obsoletus	Saltapared de rocas	Nativa
Sayornis nigricans	Papamoscas negro	Nativa
Sayornis phoebe	Papamoscas fibí	Nativa
Sayornis saya	Papamoscas llanero	Nativa
Setophaga coronata	Chipe rabadilla amarilla	Nativa
Sialia sialis	Azulejo garganta canela	Nativa
Spatula clypeata	Pato cucharón norteño	Nativa
Spatula cyanoptera	Cerceta canela	Nativa
Spatula discors	Cerceta alas azules	Nativa
Sphyrapicus varius	Carpintero moteado	Nativa
Spinus pinus	Jilguerito pinero	Nativa
Nombre científico	Nombre común	Tipo de distribución
Spinus psaltria	Jilguerito dominico	Nativa
Spizella pallida	Gorrión pálido	Nativa
Spizella passerina	Gorrión cejas blancas	Nativa
Sporophila morelleti	Semillero de collar	Nativa
Streptopelia decaocto	Paloma turca de collar	Exótica-Invasora
Sturnella magna	Pradero tortillaconchile	Nativa
Sturnella neglecta	Pradero del oeste	Nativa

CONSULTA PÚBLICA

Nombre científico	Nombre común	Tipo de distribución
Sturnus vulgaris	Estornino pinto eurasiático	Exótica-Invasora
Tachybaptus dominicus	Zambullidor menor	Nativa
Thryomanes bewickii	Saltapared cola larga	Nativa
Toxostoma curvirostre	Cuitlacoche pico curvo	Nativa
Toxostoma longirostre	Cuicacoche pico largo	Nativa
Tringa flavipes	Patamarilla menor	Nativa
Tringa melanoleuca	Patamarilla mayor	Nativa
Troglodytes aedon	Saltapared común	Nativa
Turdus grayi	Mirlo café	Nativa
Turdus migratorius	Mirlo primavera	Nativa
Tyrannus forficatus	Tirano tijereta rosado	Nativa
Tyrannus verticalis	Tirano pálido	Nativa
Tyto furcata	Lechuza de campanario	Nativa
Vireo bellii	Vireo de Bell	Nativa
Vireo griseus	Vireo ojos blancos	Nativa
Vireo huttoni	Vireo reyezuelo	Nativa
Vireo solitarius	Vireo anteojillo	Nativa
Xanthocephalus xanthocephalus	Tordo cabeza amarilla	Nativa
Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	Nativa
Zenaida macroura	Huilota común	Nativa
Zonotrichia leucophrys	Gorrión corona blanca	Nativa

Tabla IV. 71 Listado de especies de fauna potenciales en el Sistema Ambiental-Reptiles

Nombre científico	Nombre común	Tipo de distribución
Apalone spinifera	Tortuga de concha blanda	Nativa
Aspidoscelis gularis	Huico texano	Nativa
Aspidoscelis sackii	Huico manchado	Endémica,Nativa
Coleonyx brevis	Gecko de bandas del desierto	Nativa
Cophosaurus texanus	Lagartija sorda mayor	Nativa
Crotalus atrox	Cascabel de diamantes	Nativa
Crotaphytus collaris	Lagartija de collar del altiplano	Nativa
Drymarchon melanurus	Culebra arroyera de cola negra	Nativa
Gerrhonotus infernalis	Lagartija caimán norteña	Nativa
Gopherus berlandieri	Tortuga del desierto de Tamaulipas	Nativa
Hemidactylus turcicus	Geco casero del Mediterráneo	Exótica-Invasora
Heterodon kennerlyi	Culebra nariz de cerdo mexicana	Nativa
Hypsiglena torquata	Culebra nocturna	Endémica,Nativa
Kinosternon flavescens	Tortuga pecho quebrado amarilla	Nativa
Masticophis flagellum	Culebra chirrionera roja	Nativa
Nerodia rhombifer	Culebra de agua de espalda de diamantes	Nativa
Pantherophis emoryi	Culebra ratonera de las planicies	Nativa
Phrynosoma cornutum	Lagartija cornuda texana	Nativa
Pituophis catenifer	Topera	Nativa
Plestiodon obsoletus	Eslizón de la gran planicie	Nativa
Rena dulcis	Culebrilla ciega texana	Nativa
Rhinocheilus antonii	Culebra narizona	Endémica,Nativa
Rhinocheilus lecontei	Culebra de nariz larga	Nativa
Sceloporus olivaceus	Lagartija espinosa del noreste	Nativa

CONSULTA PÚBLICA

Nombre científico	Nombre común	Tipo de distribución
Sceloporus poinsettii	Lagartija espinosa norteña de grieta	Nativa
Sonora semiannulata	Culebra suelera semianillada	Nativa
Tantilla atriceps	Culebrita cabeza negra mexicana	Nativa
Tantilla nigriceps	Culebra encapuchada de pradera	Nativa
Thamnophis marcianus	Sochuate	Nativa
Trachemys scripta	Tortuga gravada	Nativa

Tabla IV. 72 Listado de especies de fauna potenciales en el Sistema Ambiental-Anfibios

Nombre científico	Nombre común	Tipo de distribución
Anaxyrus compactilis	Sapo de la meseta	Endémica, Nativa
Anaxyrus debilis	Sapo verde	Nativa
Anaxyrus punctatus	Sapo de puntos rojos	Nativa
Anaxyrus speciosus	Sapo texano	Nativa
Incilius nebulifer	Sapo nebuloso	Nativa
Lithobates berlandieri	Rana leopardo	Nativa
Rhinella horribilis	Sapo gigante	Nativa
Scaphiopus couchii	Sapo cavador	Nativa

Caracterización de la fauna

La determinación de la fauna terrestre y voladora (aves y mamíferos) presente en el proyecto se realizó en función del grupo faunístico; la actividad principal realizada fue una búsqueda por puntos de observación, para el caso de aves; así como transectos, para mamíferos; aunado a lo anterior, durante los recorridos dentro del área se registraron las observaciones hechas (búsqueda oportunista).

Los registros directos de las especies, tales como la observación directa o visual y la auditiva (para el caso de aves y algunos mamíferos), así como los registros indirectos (huellas, excretas, madrigueras, huesos, entre otros), resultado de la búsqueda oportunista, fueron utilizados en el análisis de la información.

A continuación, se describe más detalladamente el tipo de muestreo utilizado para la caracterización de la fauna silvestre:

Se realizaron transectos en el proyecto para identificar las especies de fauna presentes, para lo cual se procedió a consultar la literatura existente (guías de campo); registrándose las especies observadas: por medio de huellas, excretas, nidos, plumas, pelos, cadáveres y cualquier indicio de la presencia de la fauna silvestre.

CONSULTA PÚBLICA

Mamíferos

La presencia de los mamíferos en el área se puede constatar mediante la observación directa de los individuos; para su monitoreo se utilizaron transectos de 10 metros de largo y 5 metros de ancho, se establecieron 20 transectos donde se realizan caminatas a través del área y se registra la presencia de los mamíferos.

Sin embargo, debido al comportamiento de la mayoría de los mamíferos, siendo discreto y evasivo, se utilizaron de igual manera métodos indirectos; estos consisten en la identificación de los individuos por medio de algún indicio de actividad en la zona, ya sea huellas, excretas, pelos, comederos, rascaderos, madrigueras, nidos, entre los principales, siguiendo las recomendaciones hechas por Mandujano y Aranda (1993), Reid (1997)[3] y Aranda (2000)[4]

La identificación de las especies se realizó de acuerdo de la experiencia del personal y ayuda de guías de campo y claves dicotómicas (Coates-Estrada y Estrada, 1994; Aranda, 2000; Ceballos y Oliva, 2005), además de la Guía de Mamíferos de Norte América de Audubon.[5]

Anfibios y Reptiles

Para la observación de estos grupos se consideró la temperatura ambiental, por lo que se llevaron a cabo recorridos principalmente en la mañana, cuando los individuos salen de sus refugios para calentarse al sol (para el caso de reptiles).

Para su observación se utilizaron transectos, los cuales corresponden a áreas delimitadas sobre el terreno, de tamaño conocido (10 metros de largo y 5 metros de ancho).

En estas áreas se busca, identifica y se contabilizan los individuos ahí presentes; para ello se utiliza una búsqueda activa, realizándose recorridos en el interior, revisándose huecos, debajo de la hojarasca, debajo de troncos y piedras, que son los sitios donde se esconden la mayoría de las especies de reptiles y anfibios.

[3] Reid, F. (1997). *A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico*. Oxford University Press.

[4] Aranda, M. (2000). Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología, A.C. México.

[5]Coates-Estrada, R., & Estrada, A. (1994). Manual de identificación de mamíferos de México. Instituto de Ecología, UNAM.

CONSULTA PÚBLICA

Además, se utilizó colecta y/o búsqueda oportunista, la cual corresponde a una búsqueda no sistemática a diferentes horas del día y por los sitios por donde se ésta transitando.

Para la identificación de los ejemplares se utilizan guías de campo y/o con manuales previamente elaborados.

Aves

El método utilizado para establecer puntos de observación de aves es el conteo por puntos fijos, ampliamente descrito en manuales de monitoreo de CONABIO y en la literatura ornitológica (Bibby et al., 2000; Ralph et al., 1996)[6]. Este procedimiento consiste en seleccionar sitios representativos dentro del área de estudio, separados entre sí para evitar doble conteo, y delimitar un radio de observación (generalmente entre 25 y 50 m). En cada punto se realiza un conteo durante un tiempo estandarizado (5-10 minutos), registrando todas las aves vistas o escuchadas, junto con datos ambientales como hora, clima y tipo de hábitat. Este método permite obtener índices de abundancia relativa y diversidad, además de ser comparativo entre diferentes hábitats y temporadas.[7]

Los puntos de observación abarcan una distancia de 25 metros (radio), por lo que representan un área de 1963.5 m^2 cada uno. Se establecieron 20 puntos de observación para aves, tomando el punto inicial de cada transecto como sitio de observación.

Las observaciones se iniciaron a partir de las 7 a.m., ya que este grupo puede ser observado con mayor facilidad en las primeras horas de la mañana; y al atardecer, debido a que es cuando las aves presentan sus más altos rangos de actividad, facilitando de esta forma la observación e identificación de cada individuo.

Para la observación de las aves se utilizaron binoculares (10X45). Así mismo, se realizó la búsqueda de especies por medio del canto, huellas y nidos.

La identificación de las especies se basó principalmente en la experiencia del personal; sin embargo, también se respaldaron en guías de campo como las de Peterson y Chalif (1994), Howell y Webb (1995), National Geographic Society (1996) y Edwards (1998) y Field Guide to the Birds of North America National Geographic (2011).

[6]Bibby, C. J., Burgess, N. D., Hill, D. A., & Mustoe, S. H. (2000). *Bird Census Techniques* (2nd ed.). Academic Press.

[7] Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2010). *Manual de métodos para el monitoreo de aves*. CONABIO.

CONSULTA PÚBLICA

La ubicación georreferenciada de los sitios de observación de fauna (transectos para observación de mamíferos, de anfibios y reptiles; puntos de observación de aves), está enseguida.

La calendarización de los muestreos se realizó de acuerdo con las necesidades del proyecto para dar cumplimiento con el programa de construcción en el tiempo establecido.

El levantamiento de los datos de campo se realizó el 04 julio de 2026; esta fecha corresponde a época de verano.
Además, estos muestreos se establecieron en esta estación, ya que en invierno se tiende a mostrar comunidades más restringidas y dominadas por especies residentes, mientras que en primavera y verano se amplía la riqueza y se diversifica la cobertura faunística. Esto nos permite capturar la variación estacional real del sistema, evitando sesgos en los datos y ofreciendo un diagnóstico más completo de la condición de conservación y perturbación de la fauna en el CUSFT.

Los transectos y recorridos se realizaron en lapsos de 12 horas, iniciado a las 6:00 am y las coordenadas centrales de estos transectos se muestran en la siguiente tabla:

SISTEMA AMBIENTAL
La ubicación georreferenciada de los sitios de observación de fauna (transectos para observación de mamíferos, de anfibios y reptiles; puntos de observación de aves), está enseguida:

Tabla IV. 73 Ubicación de sitios de muestreo de fauna (UTM Zona 14, Datum WGS84)

TRANSECTO	X	Y
1	364608	2898641
2	364627	2898730
3	364738	2898739
4	364816	2898692
5	364878	2898698
6	364929	2898661
7	364969	2898657
8	365017	2898662
9	365094	2898664
10	364590	2898187

CONSULTA PÚBLICA

TRANSECTO	X	Y
11	364622	2898445
12	364625	2898305
13	364684	2898264
14	364702	2898231
15	364756	2898251
16	364797	2898230
17	364882	2898224
18	364916	2898247
19	364877	2898298
20	364827	2898303

A continuación, está un plano de los sitios de muestreo.

Posteriormente está el listado de la fauna observada en dichos sitios, mencionando su nombre científico, nombre común, el tipo de avistamiento y su estatus en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

CONSULTA PÚBLICA

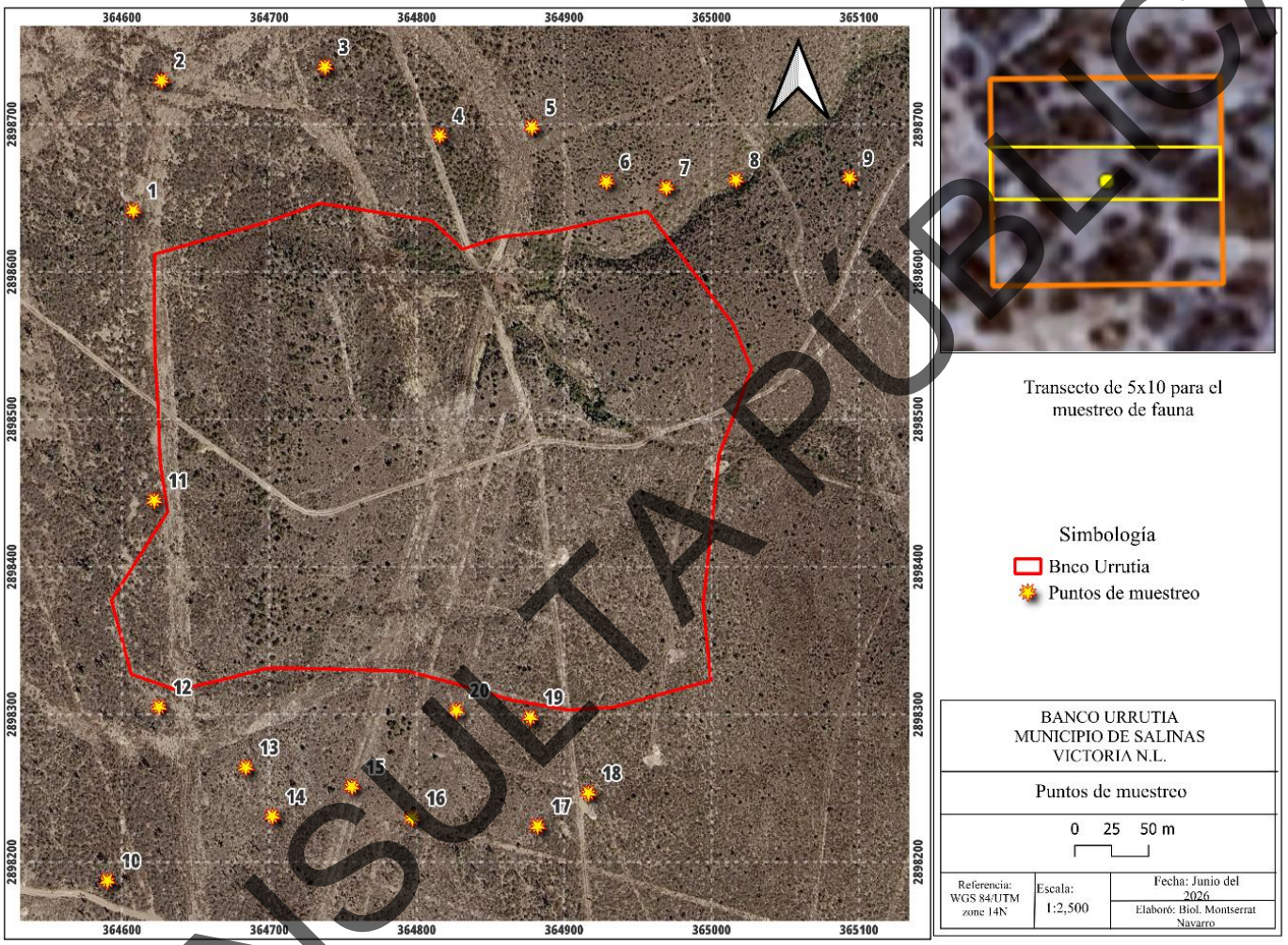


Figura IV.25 Ubicación de los sitios de observación de fauna.
Fuente: Google Earth. Escala: 1:2,500.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 74 Resultado de muestreo de fauna en el sistema ambiental

GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	IND X ESPECIE	NOM 059	REGISTRO	CUADRANTE	N
MAMIFEROS	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	3	NE	OI	8	11
	Lepus californicus	Liebre cola negra	2	NE	OI	10	
	Lepus californicus	Liebre cola negra	2	NE	OI	12	
	Lepus californicus	Liebre cola negra	3	NE	OI	13	
	Lepus californicus	Liebre cola negra	1	NE	OD	19	
	Neotoma mexicana	Rata cambalachera mexicana	2	NE	OI	8	3
	Neotoma mexicana	Rata cambalachera mexicana	1	NE	OI	14	
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	2	NE	OI	1	18
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	3	NE	OI	3	
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	3	NE	OI	7	
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	2	NE	OI	11	
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	2	NE	OI	12	
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	3	NE	OI	13	
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	2	NE	OI	15	
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	1	NE	OI	20	
AVES	*Columba livia domestica*	Paloma doméstica	2	NE	OD	1	9
	Columba livia domestica	Paloma doméstica	1	NE	OD	13	
	Columba livia domestica	Paloma doméstica	2	NE	OD	15	

CONSULTA PÚBLICA

GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	IND X ESPECIE	NOM 059	REGISTRO	CUADRANTE	N
	Columba livia domestica	Paloma doméstica	2	NE	OD	16	
	Columba livia domestica	Paloma doméstica	2	NE	OD	19	
	Melanerpes aurifrons	Carpintero chejé	1	NE	OD	2	3
	Melanerpes aurifrons	Carpintero chejé	1	NE	OD	7	
	Melanerpes aurifrons	Carpintero chejé	1	NE	OD	15	
	Icterus cucullatus	Bolsero encapuchado	2	NE	OD	1	7
	Icterus cucullatus	Bolsero encapuchado	2	NE	OD	13	
	Icterus cucullatus	Bolsero encapuchado	2	NE	OD	17	
	Icterus cucullatus	Bolsero encapuchado	1	NE	OD	20	
	Passer domesticus	Gorrión doméstico	2	NE	OD	4	7
	Passer domesticus	Gorrión doméstico	1	NE	OD	6	
	Passer domesticus	Gorrión doméstico	1	NE	OD	8	
	Passer domesticus	Gorrión doméstico	1	NE	OD	12	
	Passer domesticus	Gorrión doméstico	2	NE	OD	19	
	Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	1	NE	OD	1	13
	Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	2	NE	OD	8	
	Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	2	NE	OD	11	
	Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	2	NE	OD	15	
	Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	3	NE	OD	19	

CONSULTA PÚBLICA

GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	IND X ESPECIE	NOM 059	REGISTRO	CUADRANTE	N
	Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	3	NE	OD	20	
	Cathartes aura	Zopilote aura	2	NE	OD	1	12
	Cathartes aura	Zopilote aura	2	NE	OD	2	
	Cathartes aura	Zopilote aura	2	NE	OD	5	
	Cathartes aura	Zopilote aura	1	NE	OD	7	
	Cathartes aura	Zopilote aura	2	NE	OD	15	
	Cathartes aura	Zopilote aura	1	NE	OD	16	
	Cathartes aura	Zopilote aura	2	NE	OD	17	
	Cardinalis cardinalis	Cardenal norteño	2	NE	OI	5	3
	Cardinalis cardinalis	Cardenal norteño	1	NE	OI	7	
	Mimus polyglottos	Centzontle norteño	2	NE	OD	5	4
	Mimus polyglottos	Centzontle norteño	1	NE	OI	16	
	Mimus polyglottos	Centzontle norteño	1	NE	OD	17	
REPTILES	*Phrynosoma cornutum*	Lagartija cornuda texana	1	Pr	OD	10	2
	Phrynosoma cornutum	Lagartija cornuda texana	1	Pr	OD	19	
	Sceloporus parvus	Lagartija espinosa	1	NE	OD	4	3
	Sceloporus parvus	Lagartija espinosa	1	NE	OD	6	
	Sceloporus parvus	Lagartija espinosa	1	NE	OD	11	
	Sceloporus olivaceus	Lagartija espinosa de mesquite	1	NE	OD	10	1

CONSULTA PÚBLICA

Riqueza y abundancia de especies

Se registraron un total de 14 especies y un total de 96 individuos para la fauna del Sistema Ambiental. En el grupo los mamíferos se encontraron un total de 32 individuos, seguido de las aves con 58 y finalmente los reptiles con 6, estos últimos incluyendo una especie (*Phrynosoma cornutum)* enlistada dentro de la NOM-059 dentro de la categoría Pr (Protección especial). No se observaron anfibios.

La siguiente tabla muestra un concentrado de la cantidad de ejemplares, por especie:

Tabla IV. 75 *Cantidad de ejemplares por especie*

No.	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOM-059	N
1	Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	*Lepus californicus*	No listada	11
2	Mammalia	Rodentia	Cricetidae	*Neotoma mexicana*	No listada	3
3	Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus floridanus*	No listada	18
4	Aves	Columbiformes	Columbidae	*Columba livia domestica*	No listada	9
5	Aves	Piciformes	Picidae	*Melanerpes aurifrons*	No listada	3
6	Aves	Passeriformes	Icteridae	*Icterus cucullatus*	No listada*	7
7	Aves	Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus*	No listada	7
8	Aves	Passeriformes	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	No listada	13
9	Aves	Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	No listada	12
10	Aves	Passeriformes	Cardinalidae	*Cardinalis cardinalis*	No listada	3
11	Aves	Passeriformes	Mimidae	*Mimus polyglottos*	No listada	4
12	Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	*Phrynosoma cornutum*	Pr (Protección especial)	2
13	Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	*Sceloporus parvus*	No listada	3
14	Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	*Sceloporus olivaceus*	No listada	1

CONSULTA PÚBLICA

Se tiene una riqueza de 14 especies.

Tabla IV. 76 *Riqueza por grupo faunístico*

Grupo	Especies
Mamíferos	3
Aves	8
Reptiles	3
Anfibios	-

Las definiciones de los parámetros analizados para la fauna están enseguida:

Tabla IV. 77 *Definiciones de los parámetros poblacionales*

Parámetro	Descripción
Pi	Se obtiene de dividir el número total de individuos por especie entre el total de todos los individuos.
Riqueza total	Es el número de especies menos uno, entre el logaritmo natural del total de individuos.
Diversidad	Se obtiene de multiplicar -Pi por el logaritmo natural de Pi.
Abundancia	Se obtiene de elevar al cuadrado Pi.

Los valores para los parámetros poblacionales analizados (para la totalidad de los muestreos de fauna) puede verse en la siguiente página:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 78 Parámetros ecológicos fauna

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	RIQUEZA TOTAL	Pi	DIVERSIDAD	ABUNDANCIA
Lepus californicus	Liebre cola negra	11		0,1146	0,2482	0,0131
Neotoma mexicana	Rata Cambalachera Mexicana	3		0,0313	0,1083	0,0010
Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	18		0,1875	0,3139	0,0352
Columba livia domestica	Paloma doméstica	9		0,0938	0,2219	0,0088
Melanerpes aurifrons	Carpintero chejé	3		0,0313	0,1083	0,0010
Icterus cucullatus	Bolsero encapuchado	7		0,0729	0,1909	0,0053
Passer domesticus	Gorrión doméstico	7		0,0729	0,1909	0,0053
Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	13	**3,0673**	0,1354	0,2708	0,0183
Cathartes aura	Zopilote aura	12		0,1250	0,2599	0,0156
Cardinalis cardinalis	Cardenal norteño	3		0,0313	0,1083	0,0010
Mimus polyglottos	Centzontle norteño	4		0,0417	0,1324	0,0017
Phrynosoma cornutum	Lagartija cornuda texana	2		0,0208	0,0807	0,0004
Sceloporus parvus	Lagartija espinosa	3		0,0313	0,1083	0,0010
Sceloporus olivaceus	Lagartija espinosa de mesquite	1		0,0104	0,0475	0,0001
TOTAL		**96**		1	**2,3904**	**0,1079**

De la totalidad de las especies observadas, estas corresponden a las clases de aves, mamíferos y reptiles, sumando un total de 96 individuos registrados. La riqueza total (Margalef) tiene un valor de 3.0673.

La abundancia relativa (Pi) mayor le corresponde a *Sylvilagus floridanus* con 0.1875, seguida por *Quiscalus mexicanus* con un valor de abundancia de 0.1354, seguido por *Cathartes aura* con un valor de 0,1250, y por *Lepus californicus* con 0,1146. Le siguen, *Columba livia domestica* con un valor de 0.0938, seguida por las especies *Icterus cucullatus* y *Passer domesticus*, ambas con 0.0729. Después se registra *Mimus polyglottos* con 0.0417, seguido por el grupo conformado por *Neotoma mexicana*, *Melanerpes aurifrons*, *Cardinalis cardinalis* y *Sceloporus parvus*, todas ellas con una proporción de 0.0313.

Posteriormente se encuentra *Phrynosoma cornutum* con 0.0208, y finalmente, con la menor proporción registrada, se ubica *Sceloporus olivaceus* con un valor de 0.0104.

CONSULTA PÚBLICA

A continuación, se muestran los parámetros ecológicos por grupo:

MAMÍFEROS

Tabla III. 79 *Parámetros ecológicos mamíferos*

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	RIQUEZA TOTAL	Pi	DIVERSIDAD	ABUNDANCIA
Lepus californicus	Liebre cola negra	11	**0.8656**	0.3438	0.3671	0.1182
Neotoma mexicana	Rata Cambalachera Mexicana	3		0.0938	0.2219	0.0088
Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	18		0.5625	0.3236	0.3164
TOTAL		**32**		**1**	**0.9126**	**0.4434**

De la totalidad de las especies observadas, estas corresponden a la clase de mamíferos, sumando un total de 32 individuos registrados. La riqueza total (Margalef) tiene un valor de 0.8656.

La abundancia relativa (Pi) mayor le corresponde a *Sylvilagus floridanus* con 0.5625, seguida por *Lepus californianus* con un valor de 0.3438, y finalmente por *Neotoma mexicana* con un valor de abundancia de 0.0938

CONSULTA PÚBLICA

AVES

***Tabla III.* 80** *Parámetros ecológicos aves*

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	RIQUEZA TOTAL	Pi	DIVERSIDAD	ABUNDANCIA
Columba livia domestica	Paloma doméstica	9	**1.9702**	0,1552	0,2891	0,0241
Melanerpes aurifrons	Carpintero chejé	3		0,0517	0,1532	0,0027
Icterus cucullatus	Bolsero encapuchado	7		0,1207	0,2552	0,0146
Passer domesticus	Gorrión doméstico	7		0,1207	0,2552	0,0146
Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	13		0,2241	0,3352	0,0502
Cathartes aura	Zopilote aura	12		0,2069	0,3260	0,0428
Cardinalis cardinalis	Cardenal norteño	3		0,0517	0,1532	0,0027
Mimus polyglottos	Centzontle norteño	4		0,0690	0,1844	0,0048
TOTAL		**58**		**1**	**1,9515**	**0,1564**

De la totalidad de las especies observadas, estas corresponden a la clase de aves, sumando un total de 58 individuos registrados. La riqueza total (Margalef) tiene un valor de 1.9702.

La abundancia relativa (Pi) mayor le corresponde a Quiscalus mexicanus con 0.2241, seguida por Cathartes aura con un valor de 0.2069, y por Columba livia domestica con 0.1552.A continuación, se ubican Icterus cucullatus y Passer domesticus, ambas con un valor de abundancia de 0.1207. Después se registra Mimus polyglottos con 0.0690. Finalmente, con la menor proporción registrada, se encuentran Melanerpes aurifrons y Cardinalis cardinalis ambas con un valor de 0.0517.

CONSULTA PÚBLICA

REPTILES

Tabla III. 81 Parámetros ecológicos reptiles

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	RIQUEZA TOTAL	Pi	DIVERSIDAD	ABUNDANCIA
Phrynosoma cornutum	Lagartija cornuda texana	2	**1,6743**	0,3333	0,3662	0,1111
Sceloporus parvus	Lagartija espinosa	3		0,5000	0,3466	0,2500
Sceloporus olivaceus	Lagartija espinosa de mesquite	1		0,1667	0,2986	0,0278
TOTAL		**6**		**1**	**1,0114**	**0,3889**

De la totalidad de las especies observadas, estas corresponden a la clase de reptiles, sumando un total de 6 individuos registrados. La riqueza total (Margalef) tiene un valor de 1.6743.

La abundancia relativa (P_i) mayor le corresponde a *Sceloporus parvus* con 0.5000, seguida por la especie Phrynosoma cornutum con 0.3333, finalmente *Sceloporus olivaceus* con un valor de 0.1667.

CONSULTA PÚBLICA

En resumen, los valores de riqueza total, diversidad y abundancia para la fauna en el área muestreada del sistema ambiental enseguida:

Tabla IV. 82 Resumen de los parámetros ecológicos

Grupo	Riqueza total	Diversidad	Abundancia
Todos	3,0673	2,3904	0,1079
Mamíferos	0,8656	0,9126	0,4434
Aves	1,9702	1,9515	0,1564
Reptiles	1,6743	1,0114	0,3889

Diversidad de las especies

ÍNDICE DE SHANNON-WIENER

Para la medición de la diversidad de especies dentro de la comunidad (diversidad alfa) se utilizó un método basado en la estructura de la comunidad; se trata del Índice de Shannon-Wiener.

Es un índice de equidad.

Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S (riqueza de especies), cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos.

$H' = -\Sigma pi \ln pi$

Donde:

H' = Índice de Shannon-Wiener

pi = Abundancia relativa

ln = Logaritmo natural

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 83 Cálculo del Índice de Shannon-Wiener para la fauna

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Lepus californicus	Liebre cola negra	11	0,1146	-2,1665	-0,2482
Neotoma mexicana	Rata Cambalachera Mexicana	3	0,0313	-3,4657	-0,1083
Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	18	0,1875	-1,6740	-0,3139
Columba livia domestica	Paloma doméstica	9	0,0938	-2,3671	-0,2219
Melanerpes aurifrons	Carpintero chejé	3	0,0313	-3,4657	-0,1083
Icterus cucullatus	Bolsero encapuchado	7	0,0729	-2,6184	-0,1909
Passer domesticus	Gorrión doméstico	7	0,0729	-2,6184	-0,1909
Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	13	0,1354	-1,9994	-0,2708
Cathartes aura	Zopilote aura	12	0,1250	-2,0794	-0,2599
Cardinalis cardinalis	Cardenal norteño	3	0,0313	-3,4657	-0,1083
Mimus polyglottos	Centzontle norteño	4	0,0417	-3,1781	-0,1324
Phrynosoma cornutum	Lagartija cornuda texana	2	0,0208	-3,8712	-0,0807
Sceloporus parvus	Lagartija espinosa	3	0,0313	-3,4657	-0,1083
Sceloporus olivaceus	Lagartija espinosa de mesquite	1	0,0104	-4,5643	-0,0475
TOTAL		96	1,0000	-40,9998	-2,3904
				Riqueza (S)	**14**
				Shannon -Wiener (H')	**2,3904**
				Equidad = H/Hmax	**0,9058**

De manera general se presenta una riqueza de 14 especies, con una diversidad media (H'= 2.3904) y una equidad correspondiente alta (J= 0.9058). La composición faunística está dominada por especies características de Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano (Vsa/MSM).

A continuación, se muestran los cálculos de Shannon-Wiener por grupo de fauna:

CONSULTA PÚBLICA

MAMÍFEROS

Tabla III. 84 Cálculo del Índice de Shannon-Wiener para mamíferos

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Lepus californicus	Liebre cola negra	11	0,3438	-1,0678	-0,3671
Neotoma mexicana	Rata Cambalachera Mexicana	3	0,0938	-2,3671	-0,2219
Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	18	0,5625	-0,5754	-0,3236
TOTAL		32	1,0000	-4,0103	-0,9126
				Riqueza (S)	**3**
				Shannon-Wiener (H')	**0,9126**
				Equidad = H/Hmax	**0,8307**

De manera general se presenta una riqueza de 3 especies, con una diversidad baja (H'= 0.9126) y una equidad alta (J= 0.8307). La composición faunística está dominada por especies características de Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano (Vsa/MSM).

AVES

Tabla III. 85 Cálculo del Índice de Shannon-Wiener para aves

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Columba livia domestica	Paloma doméstica	9	0,1552	-1,8632	-0,2891
Melanerpes aurifrons	Carpintero chejé	3	0,0517	-2,9618	-0,1532
Icterus cucullatus	Bolsero encapuchado	7	0,1207	-2,1145	-0,2552
Passer domesticus	Gorrión doméstico	7	0,1207	-2,1145	-0,2552
Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	13	0,2241	-1,4955	-0,3352
Cathartes aura	Zopilote aura	12	0,2069	-1,5755	-0,3260
Cardinalis cardinalis	Cardenal norteño	3	0,0517	-2,9618	-0,1532
Mimus polyglottos	Centzontle norteño	4	0,0690	-2,6741	-0,1844
TOTAL		58	1,0000	-17,7611	-1,9515
				Riqueza (S)	**8**
				Shannon-Wiener (H')	**1,9515**
				Equidad = H/Hmax	**0,9385**

De manera general se presenta una riqueza de 8 especies, con una diversidad baja (H'= 1.9515) y una equidad alta (J= 0.9385). La composición faunística está dominada por especies características de Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano (Vsa/MSM).

CONSULTA PÚBLICA

REPTILES

Tabla III. 86 Cálculo del Índice de Shannon-Wiener para reptiles

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Phrynosoma cornutum	Lagartija cornuda texana	2	0,3333	-1,0986	-0,3662
Sceloporus parvus	Lagartija espinosa	3	0,5000	-0,6931	-0,3466
Sceloporus olivaceus	Lagartija espinosa de mesquite	1	0,1667	-1,7918	-0,2986
TOTAL		**6**	**1,0000**	**-3,5835**	**-1,0114**
				Riqueza (S)	**3**
				Shannon-Wiener (H')	**1,0114**
				Equidad = H/Hmax	**0,9206**

De manera general se presenta una riqueza de 3 especies, con una diversidad baja (H'= 1.0114) y una equidad alta (J= 0.9206). La composición faunística está dominada por especies características de Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano (Vsa/MSM).

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

E = H'/lnS

Donde:

E = Índice de Equitabilidad
H' = Índice de Shannon-Wiener
ln = Logaritmo natural
S = Riqueza de especies

Tabla IV. 87 Índice de Pielou para la fauna

Grupo	Especies	H'	Equidad
Todos	14	2,3904	0,9058
Mamíferos	3	0,9126	0,8307
Aves	8	1,9515	0,9385
Reptiles	3	1,0114	0,9206

La caracterización biológica realizada permite identificar que la vegetación y fauna presentes en los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo corresponden a ecosistemas de matorral adaptados a condiciones semiáridas, cuya afectación se limita a las áreas directamente intervenidas por el proyecto, por lo que no se prevé afectación mayor en el Sistema Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO

Enseguida se muestra la ubicación georreferenciada de los transectos del muestreo realizado en el predio del proyecto.

Tabla IV. 88 Coordenadas

TRANSECTO	X	Y
1	364672	2898568
2	364752	2898569
3	364833	2898568
4	364912	2898568
5	364992	2898568
6	364673	2898487
7	364752	2898488
8	364833	2898488
9	364912	2898488
10	364992	2898488
11	364673	2898407
12	364752	2898407
13	364833	2898407
14	364912	2898408
15	364993	2898407
16	364672	2898342
17	364753	2898342
18	364831	2898341
19	364912	2898344
20	364992	2898342

Enseguida se muestra la ubicación del punto central y transecto del muestreo de fauna:

CONSULTA PUBLICA

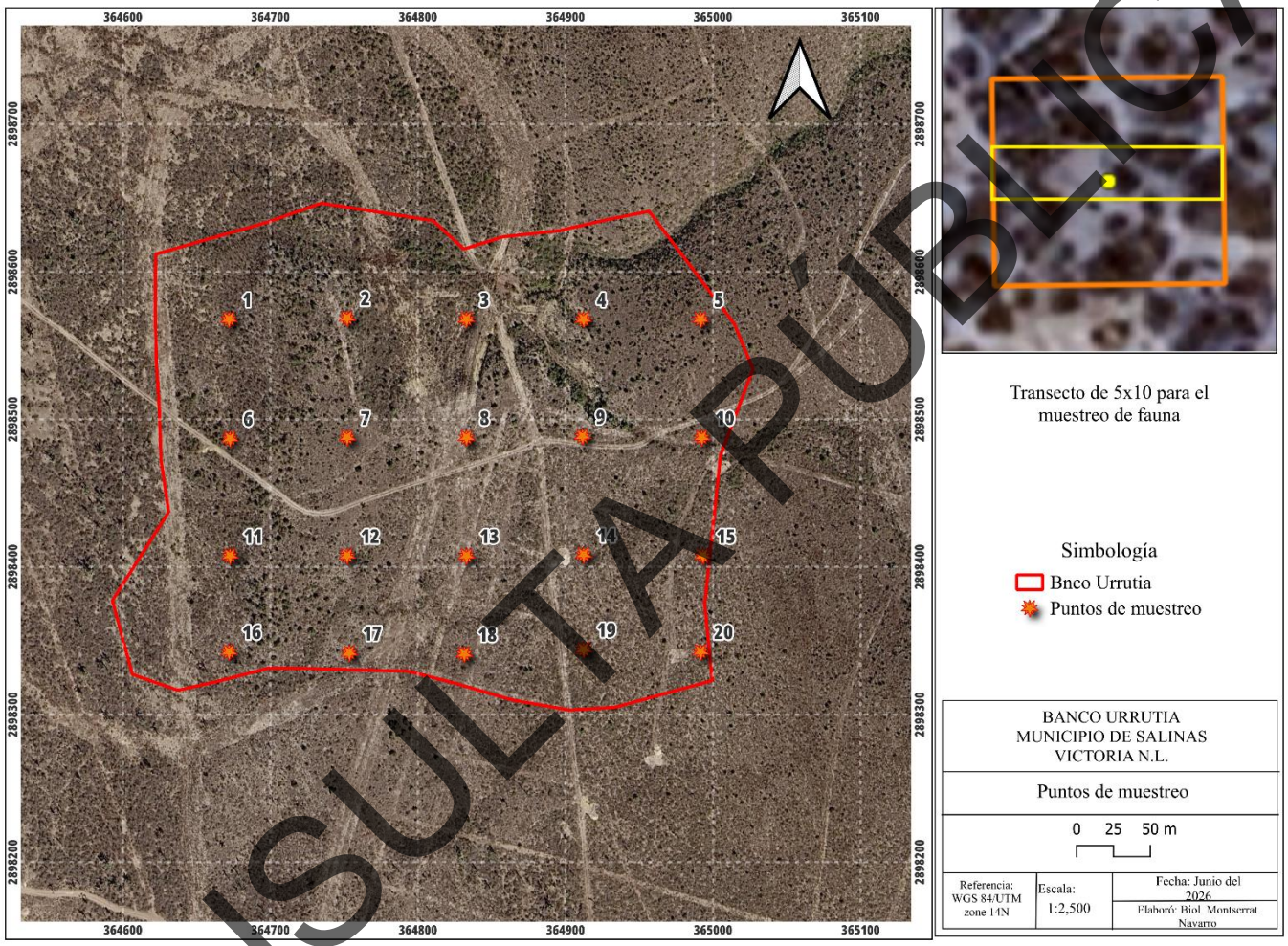


Figura IV. 26 Ubicación de los cuadrantes de observación de fauna.

Fuente: Elaboración propia. Escala: 1:1,500.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 89 Listado de muestreo de fauna en el Proyecto

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	IND X ESPECIE	NOM-059	REGISTRO	CUADRANTE	N
MAMIFEROS	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	NE	OD	7	6
	Lepus californicus	Liebre cola negra	2	NE	OI	10	
	Lepus californicus	Liebre cola negra	2	NE	OI	13	
	Lepus californicus	Liebre cola negra	1	NE	OI	17	
	Neotoma mexicana	Rata cambalachera mexicana	2	NE	OI	7	5
	Neotoma mexicana	Rata cambalachera mexicana	3	NE	OI	8	
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	2	NE	OI	1	13
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	1	NE	OI	4	
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	1	NE	OI	6	
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	3	NE	OI	10	
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	2	NE	OI	15	
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	2	NE	OI	19	
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	2	NE	OI	20	
AVES	*Columba livia domestica*	Paloma doméstica	3	NE	OD	1	7
	Columba livia domestica	Paloma doméstica	1	NE	OD	6	
	Columba livia domestica	Paloma doméstica	1	NE	OD	9	
	Columba livia domestica	Paloma doméstica	2	NE	OD	10	
	Melanerpes aurifrons	Carpintero chejé	1	NE	OD	8	1
	Passer domesticus	Gorrión doméstico	1	NE	OD	5	7
	Passer domesticus	Gorrión doméstico	2	NE	OD	7	
	Passer domesticus	Gorrión doméstico	1	NE	OD	10	
	Passer domesticus	Gorrión doméstico	1	NE	OD	17	
	Passer domesticus	Gorrión doméstico	2	NE	OD	20	
	Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	2	NE	OD	1	14
	Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	3	NE	OD	6	

CONSULTA PÚBLICA

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	IND X ESPECIE	NOM-059	REGISTRO	CUADRANTE	N
	Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	3	NE	OD	10	
	Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	2	NE	OD	11	
	Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	3	NE	OD	15	
	Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	1	NE	OD	19	
	Cathartes aura	Zopilote aura	3	NE	OD	4	12
	Cathartes aura	Zopilote aura	4	NE	OD	6	
	Cathartes aura	Zopilote aura	2	NE	OD	14	
	Cathartes aura	Zopilote aura	3	NE	OD	19	
REPTILES	*Phrynosoma cornutum*	Lagartija cornuda texana	1	Pr	OD	4	2
	Phrynosoma cornutum	Lagartija cornuda texana	1	Pr	OD	7	
	Sceloporus parvus	Lagartija espinosa	1	Pr	OD	13	4
	Sceloporus parvus	Lagartija espinosa	1	NE	OD	2	
	Sceloporus parvus	Lagartija espinosa	2	NE	OD	6	

CONSULTA PÚBLICA

Riqueza y abundancia de especies

Dentro del área del proyecto se observaron ejemplares de mamíferos, aves y reptiles por observación directa e indirecta con el apoyo de expertos y guías de identificación. Se obtuvieron un total de 71 registros totales, 41 para aves, 24 para mamíferos y 6 para reptiles. Ver Tabla IV.89.

Se puede observar que el grupo con mayor incidencia es el de las aves, cuyo ejemplar *Quiscalus mexicanus* es el que presenta el mayor registro (14) en el área muestreada del proyecto. No se encontraron especies de fauna enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La siguiente tabla muestra un concentrado de la cantidad de ejemplares, por especie.

Tabla IV. 90 Cantidad de ejemplares por especie

No.	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	N
1	Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus floridanus*	13
2	Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	*Lepus californianus*	6
3	Mammalia	Rodentia	Cricetidae	*Neotoma mexicana*	5
4	Aves	Columbiformes	Columbidae	*Columba livia domestica*	7
5	Aves	Piciformes	Picidae	*Melanerpes aurifrons*	1
6	Aves	Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus*	7
7	Aves	Passeriformes	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	14
8	Aves	Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	12
9	Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	*Phrynosoma cornutum*	2
10	Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	*Sceloporus parvus*	4

Se tiene una riqueza de 10 especies.

Tabla IV. 91 Riqueza por grupo faunístico

Grupo	Especies
Mamíferos	3
Aves	5
Reptiles	2
Anfibios	-

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 92 Índice de Shannon-Wiener en fauna.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Lepus californicus	Liebre cola negra	6	0.0845	-2.4709	-0.2088
Neotoma mexicana	Rata Cambalachera Mexicana	5	0.0704	-2.6532	-0.1868
Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	13	0.1831	-1.6977	-0.3109
Columba livia domestica	Paloma doméstica	7	0.0986	-2.3168	-0.2284
Melanerpes aurifrons	Carpintero chejé	1	0.0141	-4.2627	-0.0600
Passer domesticus	Gorrión doméstico	7	0.0986	-2.3168	-0.2284
Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	14	0.1972	-1.6236	-0.3202
Cathartes aura	Zopilote aura	12	0.1690	-1.7778	-0.3005
Phrynosoma cornutum	Lagartija cornuda texana	2	0.0282	-3.5695	-0.1006
Sceloporus parvus	Lagartija espinosa	4	0.0563	-2.8764	-0.1620
TOTAL		**71**	**1.0000**	**-25.5654**	**-2.1066**
				Riqueza (S)	**10**
				Shannon-Wiener (H´)	**2.1066**
				H max =Ln S	**2.3026**
				Equitatividad Pielou (J´)	**0.9149**

De manera general se presenta una riqueza de 10 especies, con una diversidad media (H'= 2.1066) y una equidad correspondiente alta (J= 0.9149). La composición faunística está representada por especies características de Vegetación secundaria de Matorral Submontano (Vsa/MSM).

Tabla IV. 93 Parámetros ecológicos en fauna.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	RIQUEZA TOTAL	Pi	DIVERSIDAD	ABUNDANCIA
Lepus californicus	Liebre cola negra	6	2.3459	0.0845	0.2088	0.0071
Neotoma mexicana	Rata Cambalachera Mexicana	5		0.0704	0.1868	0.0050
Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	13		0.1831	0.3109	0.0335
Columba livia domestica	Paloma doméstica	7		0.0986	0.2284	0.0097
Melanerpes aurifrons	Carpintero chejé	1		0.0141	0.0600	0.0002
Passer domesticus	Gorrión doméstico	7		0.0986	0.2284	0.0097
Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	14		0.1972	0.3202	0.0389

CONSULTA PÚBLICA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	RIQUEZA TOTAL	Pi	DIVERSIDAD	ABUNDANCIA
Cathartes aura	Zopilote aura	12		0.1690	0.3005	0.0286
Phrynosoma cornutum	Lagartija cornuda texana	2		0.0282	0.1006	0.0008
Sceloporus parvus	Lagartija espinosa	4		0.0563	0.1620	0.0032
TOTAL		71		**1.0000**	**2.1066**	**0.1367**

De la totalidad de especies observadas, estas corresponden a las clases de mamíferos, aves y reptiles, sumando un total de 71 individuos registrados.

La abundancia relativa (P_i) mayor le corresponde al conejo serrano (*Sylvilagus floridanus*) con 0.3284 (siendo la especie más abundante con 22 individuos), seguida por el zopilote aura (*Cathartes aura*) con un valor de 0.1940. A continuación, se posicionan la rata cambalachera mexicana (*Neotoma mexicana*) con 0.1045, y empatados con un valor de 0.0896 se encuentran el zacatonero de garganta negra (*Amphispiza bilineata*) y el cardenal rojo (*Cardinalis cardinalis*). Posteriormente, se registra la liebre cola negra (*Lepus californianus*) con 0.0597, seguida por el cuitlacoche picocurvo (*Toxostoma curvirostre*) con 0.0448. Finalmente, las especies con menor representatividad en el muestreo son el cardenal desértico (*Cardinalis sinuatus*) y la lagartija espinosa de panza azul (*Sceloporus parvus*) con 0.0299, cerrando la lista la lagartija espinosa del noreste (*Aspidoscelis gularis*) y la lagartija sorda mayor (*Cophosaurus texanus*), ambas con el valor más bajo de abundancia relativa de 0.0149 (un solo individuo registrado para cada una).

A continuación, se muestran los resultados del índice de Shannon-Wiener y los parámetros ecológicos por grupo:

CONSULTA PÚBLICA

MAMÍFEROS

***Tabla IV.* 94** Índice de Shannon-Wiener en mamíferos.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Lepus californicus	Liebre cola negra	6	0.2500	-1.3863	-0.3466
Neotoma mexicana	Rata Cambalachera Mexicana	5	0.2083	-1.5686	-0.3268
Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	13	0.5417	-0.6131	-0.3321
TOTAL		**24**	**1.0000**	**-3.5680**	**-1.0055**
				Riqueza (S)	**3**
				Shannon-Wiener (H´)	**1.0055**
				H max =Ln S	**1.0986**
				Equitatividad Pielou (J´)	**0.9152**

En el grupo de mamíferos se presenta una riqueza de 3 especies, con una diversidad baja (H'= 1.0055) y una equidad correspondiente alta (J= 0.9152). La composición faunística está representada por especies características de Vegetación secundaria de Matorral Submontano (Vsa/MSM).

***Tabla IV.* 95** Parámetros ecológicos en mamíferos.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	RIQUEZA TOTAL	Pi	DIVERSIDAD	ABUNDANCIA
Lepus californicus	Liebre cola negra	6	**0.9440**	0.2500	0.3466	0.0625
Neotoma mexicana	Rata Cambalachera Mexicana	5		0.2083	0.3268	0.0434
Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	13		0.5417	0.3321	0.2934
TOTAL		**24**		**1.0000**	**1.0055**	**0.3993**

De la totalidad de especies observadas, estas corresponden al grupo de mamíferos, sumando un total de 24 individuos registrados. La riqueza total tiene un valor de 0.9440. La abundancia relativa (p_i) mayor le corresponde al conejo serrano (*Sylvilagus floridanus*) con 0.5417, seguida por la liebre cola negra (*Lepus californianus*) con un valor de 0.2500. Finalmente, la especie con menor representatividad en el muestreo es la rata cambalachera mexicana (*Neotoma mexicana*) con 0.2083.

CONSULTA PÚBLICA

AVES

Tabla IV. 96 Índice de Shannon-Wiener en aves.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Columba livia domestica	Paloma doméstica	7	0.1707	-1.7677	-0.3018
Melanerpes aurifrons	Carpintero chejé	1	0.0244	-3.7136	-0.0906
Passer domesticus	Gorrión doméstico	7	0.1707	-1.7677	-0.3018
Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	14	0.3415	-1.0745	-0.3669
Cathartes aura	Zopilote aura	12	0.2927	-1.2287	-0.3596
TOTAL		**41**	**1.0000**	**-9.5521**	**-1.4207**
				Riqueza (S)	**5**
				Shannon-Wiener (H´)	**1.4207**
				H max =Ln S	**1.6094**
				Equitatividad Pielou (J´)	**0.8827**

En el grupo de aves se presenta una riqueza de 5 especies, con una diversidad baja (H'= 1.4207) y una equidad correspondiente alta (J= 0.8827). La composición faunística está representada por especies características de Vegetación secundaria de Matorral Submontano (Vsa/MSM).

Tabla IV. 97 Parámetros ecológicos en aves.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	RIQUEZA TOTAL	Pi	DIVERSIDAD	ABUNDANCIA
Columba livia domestica	Paloma doméstica	7	1.3464	0.1707	0.3018	0.0291
Melanerpes aurifrons	Carpintero chejé	1		0.0244	0.0906	0.0006
Passer domesticus	Gorrión doméstico	7		0.1707	0.3018	0.0291
Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	14		0.3415	0.3669	0.1166
Cathartes aura	Zopilote aura	12		0.2927	0.3596	0.0857
TOTAL		**41**		**1**	**1.4207**	**0.2612**

De la totalidad de especies observadas, estas corresponden al grupo de aves, sumando un total de 41 individuos registrados. La riqueza total tiene un valor de 1.3464.

La abundancia relativa (p_i) mayor le corresponde al zanate mayor (*Quiscalus mexicanus*) con 0.3415, seguida por el zopilote aura (*Cathartes aura*) con un valor de 0.2927. A continuación, empatados con un valor de 0.1707 se encuentran la paloma doméstica (*Columba livia domestica*) y el gorrión doméstico (*Passer domesticus*). Finalmente, la especie con menor representatividad en el muestreo es el carpintero chejé (*Melanerpes aurifrons*) con el valor más bajo de abundancia relativa de 0.0244.

CONSULTA PÚBLICA

REPTILES

Tabla IV. 98 *Índice de Shannon-Wiener en reptiles.*

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Phrynosoma cornutum	Lagartija cornuda texana	2	0.3333	-1.0986	-0.3662
Sceloporus parvus	Lagartija espinosa	4	0.6667	-0.4055	-0.2703
TOTAL		6	1.0000	-1.5041	-0.6365
				Riqueza (S)	**2**
				Shannon-Wiener (H´)	**0.6365**
				H max =Ln S	**0.6931**
				Equitatividad Pielou (J´)	**0.9183**

En el grupo de aves se presenta una riqueza de 2 especies, con una diversidad baja (H'= 0.6365) y una equidad correspondiente alta (J= 0.9183). La composición faunística está dominada por especies características de Vegetación secundaria de Matorral Submontano (Vsa/MSM).

Tabla IV. 99 Parámetros ecológicos en reptiles.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	RIQUEZA TOTAL	Pi	DIVERSIDAD	ABUNDANCIA
Phrynosoma cornutum	Lagartija cornuda texana	2	1.1162	0.3333	0.3662	0.1111
Sceloporus parvus	Lagartija espinosa	4		0.6667	0.2703	0.4444
TOTAL		**6**		**1.0000**	**0.6365**	**0.5556**

De la totalidad de especies observadas, estas corresponden a la clase reptiles, sumando un total de 6 individuos registrados. La riqueza total tiene un valor de 1.1162.

La abundancia relativa (p_i) mayor le corresponde a la lagartija espinosa (*Sceloporus parvus*) con 0.6667. Finalmente, la especie con menor representatividad en el muestreo es la lagartija cornuda texana (*Phrynosoma cornutum*) con una abundancia relativa de 0.3333.

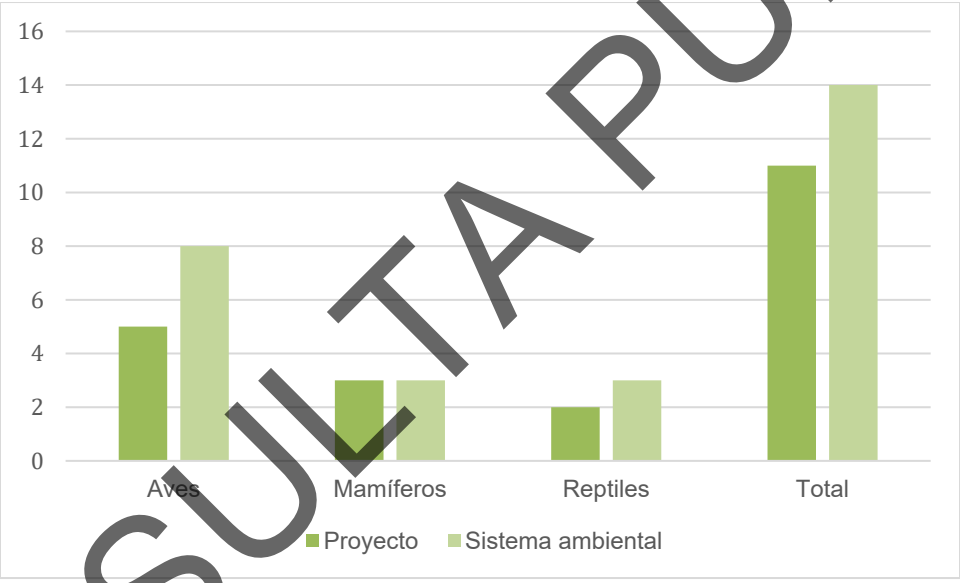
CONSULTA PÚBLICA

COMPARACIÓN DE LA RIQUEZA DE ESPECIES DE FAUNA

De acuerdo con los muestreos realizados en el proyecto, se registraron un total de 10 especies de fauna, mientras que en el área muestreada del Sistema Ambiental se tienen 14 especies.

Tabla IV. 100 Riqueza de especies de fauna

Área	Aves	Mamíferos	Reptiles	Total
Proyecto	5	3	2	11
Sistema ambiental	8	3	3	14



Gráfica IV. 16 *Comparativa de riqueza de especies de fauna.*

Lo anterior nos indica una riqueza biológica ligeramente mayor en el sistema ambiental respecto al proyecto.

En la siguiente tabla se muestra un comparativo de las especies registradas, tanto en el área del sistema ambiental, como en el proyecto.

Tabla IV. 101 Comparación faunística.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Sistema Ambiental	Proyecto
Lepus californicus	Liebre cola negra	*X*	*X*

CONSULTA PÚBLICA

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Sistema Ambiental	Proyecto
Neotoma mexicana	Rata cambalachera mexicana	X	X
Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	X	X
Columba livia domestica	Paloma doméstica	X	X
Melanerpes aurifrons	Carpintero chejé	X	X
Icterus cucullatus	Bolsero encapuchado	X	
Passer domesticus	Gorrión doméstico	X	X
Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	X	X
Cathartes aura	Zopilote aura	X	X
Cardinalis cardinalis	Cardenal norteño	X	
Mimus polyglottos	Centzontle norteño	X	
Phrynosoma cornutum	Lagartija cornuda texana	X	X
Sceloporus parvus	Lagartija espinosa	X	X
Sceloporus olivaceus	Lagartija espinosa de mesquite	X	

Las especies registradas en el área del proyecto corresponden, en su gran mayoría, a la composición faunística del sistema ambiental, encontrándose un total de 10 especies comunes entre ambas áreas.

En suma, en ambas áreas se tiene un total de 14 especies.

En base al muestreo realizado, se determinó que ninguna se encuentra enlistada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

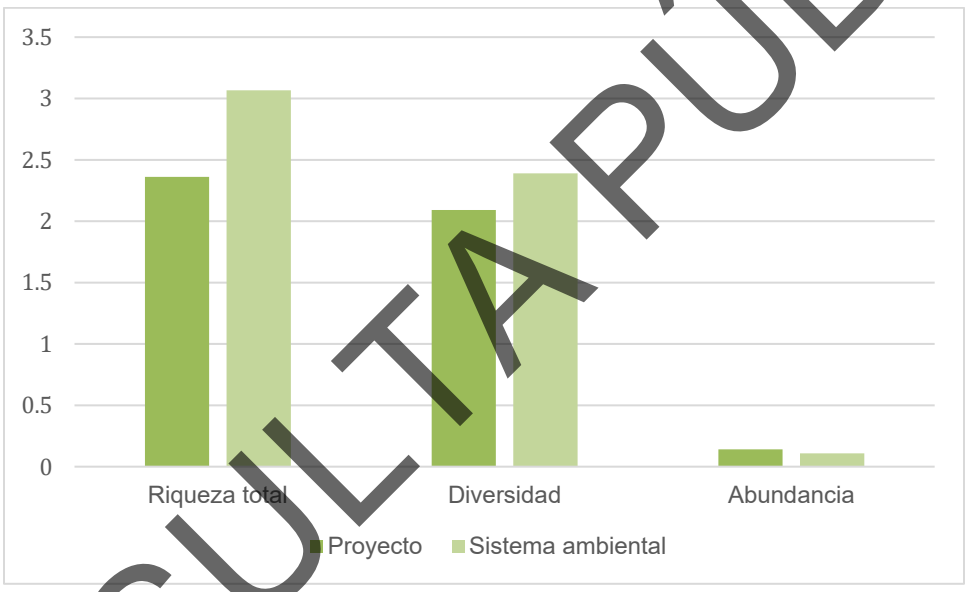
COMPARACIÓN DE RIQUEZA DE LA FAUNA

Tabla IV. 102 Riqueza de especies de fauna

Área	Riqueza total	Diversidad	Abundancia
Proyecto	2.3618	2.091	0.1405
Sistema ambiental	3.0673	2.3904	0.1079

CONSULTA PÚBLICA

Se observa que el área del sistema ambiental presenta un mejor desempeño ecológico en comparación con el área del proyecto en los indicadores de riqueza total y diversidad evaluados. En primer lugar, la riqueza total de especies es significativamente mayor en la zona del sistema ambiental con un valor de 3.0673 en contraste con el 2.3618 reportado para la zona del proyecto. De igual manera, el índice de diversidad en el sistema ambiental alcanza un valor de 2.3904, superando al 2.091 registrado en el proyecto. Finalmente, la abundancia de la fauna muestra un comportamiento superior en la zona del proyecto con un registro de 0.1405 frente al 0.1079 obtenido en la zona del sistema ambiental. Estos resultados confirman de manera que el área del sistema ambiental es más favorable y alberga una comunidad de fauna silvestre más diversa, rica y con mayor presencia de individuos.



Gráfica IV. 17 *Comparativa de riqueza de especies de fauna.*

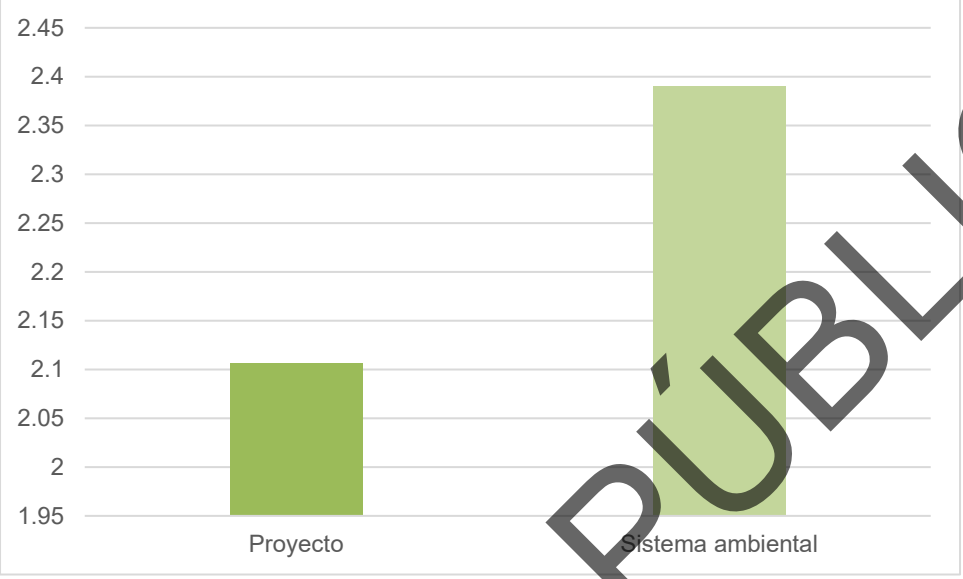
Tabla IV. 103 Índice de Shannon-Wiener para fauna.

Área	Índice de Shannon-Wiener
Proyecto	2.1066
Sistema ambiental	2.3904

De acuerdo con los valores numéricos capturados en este apartado, el área del sistema ambiental presenta un índice de diversidad de 2.3904, mientras que el área del proyecto reporta un valor de 2.1066. Estos datos indican que, según lo plasmado en esta tabla y su gráfico, el área del sistema ambiental registra un valor cuantitativamente mayor en este indicador de diversidad de Shannon en

CONSULTA PÚBLICA

comparación con el área del proyecto, lo cual describe la relación matemática entre el número de especies de fauna detectadas y la homogeneidad de sus poblaciones en cada una de las zonas muestreadas.



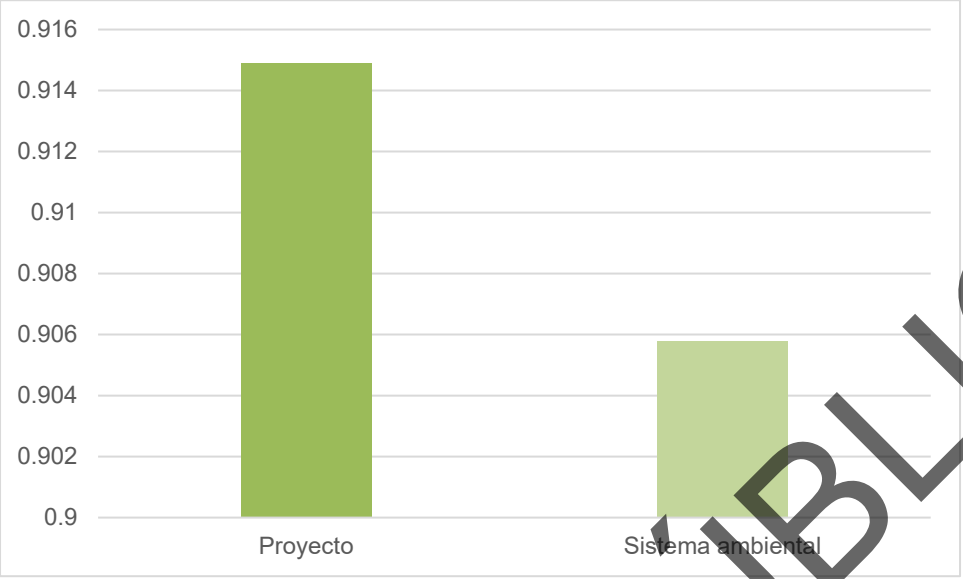
Gráfica IV.18 *Comparativa del Índice de Shannon-Wiener.*

Tabla IV. 104 Índice de Pielou para fauna.

Área	Equitatividad de Pielou
Proyecto	0.9149
Sistema ambiental	0.9058

La tabla anterior muestra los resultados del Índice de Pielou aplicado a la fauna silvestre en las áreas de estudio de proyecto y sistema ambiental para evaluar la equitabilidad o uniformidad en la distribución de las especies registradas. De acuerdo con los datos presentados, el área sistema ambiental registra un valor de equitabilidad de 0.9058, mientras que el área del proyecto presenta un valor de 0.9149. Estos resultados indican que ambas áreas de estudio muestran una distribución bastante homogénea y equilibrada en las poblaciones de sus distintas especies de fauna, con una diferencia mínima que sitúa numéricamente al área del proyecto ligeramente por encima del área del sistema ambiental en este indicador de equitabilidad.

CONSULTA PÚBLICA



Gráfica IV. 19 *Comparativa Índice de Pielou.*

CONCLUSIÓN FAUNA

El análisis de los índices de diversidad y equidad aplicados a la fauna del proyecto muestra que ambas áreas evaluadas (proyecto y sistema ambiental) presentan una diversidad media, con valores de Shannon-Wiener de 2.1066 y 2.3904 respectivamente. El área del sistema ambiental destaca por registrar un valor superior, lo que indica una comunidad faunística más diversa y con mayor heterogeneidad ambiental.

Por otro lado, los índices de equidad de Pielou en ambos sitios (0.9149 en proyecto y 0.9058 en sistema ambiental) reflejan una alta uniformidad en la distribución de abundancias, lo que significa que las especies presentes no muestran dominancias marcadas y mantienen una estructura comunitaria balanceada.

En términos de impacto ambiental, estos resultados sugieren que las comunidades faunísticas del proyecto son relativamente estables y resilientes, aunque cualquier alteración significativa del hábitat podría afectar de manera generalizada a las especies debido a la equidad observada. Por ello, se recomienda priorizar la conservación de la heterogeneidad del hábitat y aplicar medidas de mitigación que eviten la fragmentación o pérdida de áreas críticas, especialmente en el sitio del sistema ambiental que presenta mayor relevancia ecológica.

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.3 Medio socioeconómico.

A continuación, se describen los factores que configuran el medio social del municipio en el que se distribuye el Proyecto.

La fuente de la información presentada es según el Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM) del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED) dependiente de la Secretaría de Gobernación (SEGOB), basados en el Censo de Población y Vivienda 2010, II Conteo de Población y Vivienda 2005 y el XII Censo General de Población y Vivienda 2000 del INEGI, Perspectiva y estadística del estado INEGI, 2010, Encuesta Intercensal 2020.

El proyecto no incide sobre territorio en el que habiten comunidades indígenas.

El proyecto,se ubica en el municipio de Salinas Victoria, en el Estado de Nuevo León. A continuación, se muestran los resultados del Censo de Población y Vivienda para los dos municipios, mencionando sus características de mayor relevancia.

Dinámica de la población

Salinas Victoria, Nuevo León

El Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, indica que la población total en el municipio de Salinas Victoria, Nuevo León, es de 86,766 personas. En cuanto a la relación hombres-mujeres, la distribución porcentual se compone de 50.9% hombres (44,135 habitantes) y 49.1% mujeres (42,631 habitantes).

En su totalidad, el municipio cuenta con una distribución territorial de 1,667.4 km² y una densidad de población de 52.0 habitantes por kilómetro cuadrado.

Vivienda

Salinas Victoria, Nuevo León

El proceso de expansión territorial y habitacional del municipio de Salinas Victoria, Nuevo León, ha experimentado un acelerado crecimiento demográfico y de desarrollo urbano-industrial en las últimas décadas. A diferencia de las demarcaciones con una dinámica habitacional moderada o rural, el municipio forma parte del área de influencia metropolitana de Monterrey, presentando una importante demanda e integración de infraestructura habitacional.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, el total de viviendas particulares habitadas en el municipio es de 25,428. El tamaño promedio del núcleo familiar registra un promedio de 3.4 ocupantes por vivienda.

En cuanto al equipamiento de estas viviendas, presentan una disponibilidad de agua entubada del

CONSULTA PÚBLICA

98.9%, 98.7% cuentan con drenaje, 98.7% con servicio sanitario y 99.5% disponen de energía eléctrica.

Migración

Salinas Victoria, Nuevo León

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, las dinámicas de movilidad y flujos migratorios en el municipio de Salinas Victoria, Nuevo León, muestran un comportamiento característico de las zonas con acelerado crecimiento industrial y atracción de mano de obra en el norte del país. En este municipio, el 13.8% de la población que residía en la demarcación en 2020 habitaba en una entidad federativa o país distinto en el año 2015.

Las principales causas de movilidad hacia el municipio se asocian a la oferta de oportunidades laborales generadas por la expansión del sector manufacturero e industrial en la periferia de la Zona Metropolitana de Monterrey, así como a procesos de reunificación familiar. Por otro lado, en lo que respecta al fenómeno de la migración internacional, los registros capturan que el flujo de personas que emigran desde Salinas Victoria hacia otro país (principalmente Estados Unidos de América) se mantiene como un proceso social constante pero acotado, representando una proporción menor respecto a la importante corriente de inmigración interna que recibe el municipio.

Natalidad y mortalidad

Salinas Victoria, Nuevo León

De acuerdo con la información censal del INEGI (2020), para el municipio de Salinas Victoria, Nuevo León, el promedio de hijos nacidos vivos por mujer (en el rango de 15 a 49 años) es de 1.6, una cifra representativa del patrón demográfico metropolitano y joven de la entidad, reflejando una transición hacia familias de menor tamaño.

En cuanto a la variable de mortalidad, dado el volumen de su población (86,766 habitantes) y su constante crecimiento demográfico, la dinámica registra un comportamiento acorde a un municipio urbano-industrial en expansión, presentándose un registro promedio anual regular de entre 350 y 450 defunciones en la demarcación.

Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil)

Salinas Victoria, Nuevo León

Para el año 2020, el porcentaje de la Población Económicamente Activa (PEA) para el municipio de Salinas Victoria, Nuevo León, se situó en 64.2% de los habitantes de 12 años y más. La composición por sexo dentro de este sector productivo refleja un perfil de alta inserción laboral regional, con el 63.5% correspondiente a los hombres y el 36.5% a las mujeres.

CONSULTA PÚBLICA

Por otra parte, el 35.8% restante de la población en edad de trabajar conforma la Población No Económicamente Activa (PNEA). Dentro de este segmento, los perfiles socioeconómicos según su ocupación principal se desglosan de la siguiente manera: 46.8% corresponde a personas dedicadas primordialmente a los quehaceres del hogar, 41.2% está compuesto por estudiantes, 5.4% integra a personas jubiladas o pensionadas, 2.1% representa a personas con alguna limitación física o mental que les impide trabajar, y el 4.5% se clasifica en otras actividades no económicas.

IV. 2.4 Paisaje.

La obra destinada al banco de material en Salinas Victoria, Nuevo León generará un impacto paisajístico al transformar un área natural y rural en un espacio de carácter industrial vinculado al sistema ferroviario. Esta modificación implica cambios en la cobertura vegetal, en la percepción visual del entorno y en la identidad paisajística local, al introducir infraestructura de acopio y maniobras en un territorio previamente destinado a usos agropecuarios o naturales.

El impacto puede considerarse positivo si se lleva a cabo bajo un ordenamiento adecuado, con medidas de integración paisajística y control de residuos, ya que el proyecto se vincula directamente con el desarrollo regional y la conectividad ferroviaria. Sin embargo, también puede implicar la pérdida de áreas verdes y la alteración de la continuidad visual del paisaje, especialmente en zonas cercanas a comunidades o áreas de valor escénico.

En cuanto a la visibilidad del proyecto, el factor topográfico es determinante. La pendiente en el área seleccionada es leve, lo que significa que la infraestructura será perceptible desde distintos ángulos, sin que existan barreras naturales significativas que limiten la exposición visual. Esto refuerza la necesidad de implementar medidas de mitigación como pantallas vegetales, ordenamiento de materiales y control de polvo, para reducir la afectación a la calidad paisajística del municipio.

Calidad del paisaje

La calidad del paisaje en Salinas Victoria, Nuevo León se verá afectada por la instalación del Banco de material, ya que la obra transformará áreas rurales y naturales en un espacio de carácter industrial vinculado al sistema ferroviario. Este cambio no solo modifica la apariencia visual, sino también la percepción estética, ecológica y cultural del entorno, al introducir infraestructura de acopio y operación en un sitio previamente destinado a usos agropecuarios.

Respecto a la calidad del paisaje en los alrededores del área del proyecto, puede señalarse que es moderada-baja, debido a que el predio ya presenta impactos previos por actividades humanas, como caminos rurales, infraestructura dispersa y aprovechamientos agropecuarios. La incorporación del almacén de balasto intensificará la presencia de elementos artificiales en el paisaje, reduciendo la continuidad escénica y natural.

CONSULTA PÚBLICA

No obstante, el impacto puede mitigarse mediante medidas de integración paisajística, como la colocación de pantallas vegetales, ordenamiento de materiales y control de polvo, que permitan disminuir la percepción negativa y mantener una transición visual más armónica con el entorno.

Fragilidad

La fragilidad en el área del proyecto se considera baja, ya que el sitio seleccionado corresponde a un predio previamente impactado por actividades agropecuarias y presencia de infraestructura dispersa, lo que reduce la vulnerabilidad inmediata frente a nuevas intervenciones. Sin embargo, al ubicarse en una zona con vegetación forestal y matorral, la obra de banco de material provocará la reducción de sitios de refugio y alimentación para la fauna local, principalmente aves y pequeños mamíferos.

Aunque el relieve es estable y la pendiente leve disminuye riesgos de erosión acelerada, la transformación del uso de suelo implica una pérdida de cobertura vegetal que puede afectar la conectividad ecológica y la disponibilidad de microhábitats. Por ello, se recomienda implementar medidas de rescate y reubicación de fauna, junto con acciones de revegetación y control de residuos, para mitigar los efectos sobre la fragilidad ambiental y mantener la resiliencia del sistema en el área de influencia del proyecto.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

El proyecto de BANCO DE MATERIAL “URRUTIA”, se ubicará en el municipio de Salinas Victoria, Nuevo León.

El diagnóstico ambiental del proyecto de banco de material en Salinas Victoria, Nuevo León. señala que, aunque el área presenta una fragilidad baja por encontrarse previamente impactada por actividades agropecuarias y caminos rurales, la obra generará transformaciones relevantes en el entorno.

En el medio físico, la topografía estable y la ausencia de cuerpos de agua permanentes disminuyen riesgos mayores, aunque será necesario implementar medidas de control de polvo y escurrimientos para evitar afectaciones al suelo y a la hidrología superficial.

Es importante mencionar que en el sitio del proyecto en fauna se encontraron especies enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Fue encontrada tan solo una especie en el grupo de los reptiles se trata de *Sceloporus parvus* la cual se localiza en la categoría: Sujeta a protección especial

CONSULTA PÚBLICA

(Pr). Debido a esto, se debe implementar un trabajo de reubicación de las especies en un sitio con características similares de su origen.

El sitio forma parte del área rural del municipio, situándose fuera de los límites de la zona urbana consolidada de Salinas Victoria; en los alrededores del proyecto se observaron elementos de vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano (VSa/MSM) constituida por ejemplares nativos adaptados a las condiciones semiáridas, tales como *Havardia pallens* (Tenaza)*, Guaiacum angustifolium* (Guayacán) y *Cordia boissieri* (Anacahuita). De acuerdo con la cartografía del INEGI y las visitas a campo, se determinó que el cambio de uso de suelo y vegetación corresponde a Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano (Vsa/MSM).

La instalación de infraestructura para acopio y manejo de materiales implicará la remoción de vegetación secundaria y matorral, reduciendo sitios de refugio y alimentación para fauna local, principalmente aves y pequeños mamíferos. Asimismo, la calidad del paisaje se verá afectada al introducir elementos industriales en un entorno de carácter rural, intensificando la percepción visual de impacto debido a la pendiente leve y la alta visibilidad del predio.

En el medio socioeconómico, el proyecto puede aportar beneficios al fortalecer la infraestructura ferroviaria regional y generar empleo temporal, con bajo nivel de conflicto social dada la baja densidad poblacional del municipio.

Finalmente, el beneficio social de la obra es alto ya que impacta de manera directa en los habitantes de la región de Nuevo León, en específico al municipio de Salinas Victoria, toda vez que la operación de este banco de extracción de materiales brindará soporte logístico y de mantenimiento al sistema ferroviario regional. Esto se traducirá en una derrama económica local y en la creación de empleos directos e indirectos, favoreciendo la consolidación de la infraestructura de transporte e impulsando el desarrollo socioeconómico de este municipio y de las comunidades rurales aledañas dentro de la entidad.

En conclusión, el proyecto es ambientalmente viable, siempre que se apliquen de manera estricta las medidas de mitigación propuestas tales como la revegetación con especies nativas de matorral submontano, el rescate y reubicación de fauna silvestre, la colocación de pantallas vegetales perimetrales y el ordenamiento del acopio de materiales, las cuales permitirán atenuar los impactos negativos identificados y salvaguardar la resiliencia ecológica del área de influencia.

CONSULTA PÚBLICA

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En esta sección, serán identificados, caracterizados, ponderados y evaluados los impactos ambientales, con especial énfasis en los relevantes o significativos y de estos, los que sean residuales, acumulativos y/o sinérgicos que pueden producirse durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes fases o etapas.

El análisis de los impactos ambientales se basa en la determinación de las desviaciones de “línea base o cero”, es decir, los impactos expresan la diferencia entre las condiciones ambientales esperadas en el SA y en el área de influencia del proyecto, a las condiciones actuales y las que se prevé ocurran, como consecuencia del establecimiento y desarrollo del Proyecto.

V.1 Indicadores de impactos

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

El impacto ambiental constituye una herramienta de planeación que permite detectar posibles alteraciones al medio ambiente, previo a la realización de obras o actividades de desarrollo. Para que este instrumento cumpla con los objetivos mediante los cuales se ha concebido, es necesario utilizar técnicas de identificación y evaluación de impactos adecuadas, que garanticen se estén considerando los atributos ambientales potenciales a ser afectados y aquellas obras o actividades que puedan generar impactos en el ambiente.

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

Para la evaluación de impactos ambientales se procedió a caracterizarlos utilizando criterios que proporcionarán una tipificación de la naturaleza de los cambios esperados. Con lafinalidad de establecer el grado de significancia se elaboró una matriz con los criterios considerados para conocer las combinaciones probables y proceder a su clasificación de acuerdo con una escala nominal.

Los resultados fueron esquematizados en una Tabla Resumen que permite observar la evaluación de cada una de las interacciones en la mencionada matriz,señalando si existen medidas que reviertan el impacto detectado; dicha tabla resumen se presenta gráficamente en la Matriz de Cribado (modificada de la Matriz de Leopold).

CONSULTA PÚBLICA

Para soporte de la caracterización y evaluación de los impactos se recurrió al juicio experto del equipo de profesionales que participan en el estudio.

La Matriz de Cribado se estructuró colocando en los renglones los factores ambientales que podrán ser afectados por la realización del proyecto. Las columnas de la matriz representan las actividades consideradas para las etapas de preparación del sitio y urbanización.

Se utilizarán indicadores ambientales para evaluar el grado de cambio esperado en aquellos impactos que resulten significativos. Estos indicadores se establecerán una vez que se conozca el agente que produce el cambio sobre el elemento ambiental a evaluar, es decir, una vez establecidas las interacciones esperadas entre las actividades del proyecto y los atributos ambientales prevalecientes.

La metodología propuesta es de carácter cualitativo, ya que los cambios esperados son interpretados en una escala nominal en función de los criterios de caracterización; esto implica cierta subjetividad ya que se basa en el juicio del grupo multidisciplinario de trabajo;por ello se ha mostrado la matriz de las probables combinaciones entre los criterios y su ponderación para que se tenga pleno conocimiento del juicio que se utilizó en la valoración.

En la Tabla Resumen de la valoración de los impactos ambientales se manifiestan lasinteracciones proyecto-ambiente consideradas, su evaluación en términos de impactos potenciales, las fuentes de cambio que los ocasionarán y la existencia de medidas de mitigación. Esta tabla es útil para elaborar la evaluación global del proyecto y las medidas de mitigación.

La Matriz de Cribado resulta útil para la organización de la información, ayuda a su sistematización y es de fácil interpretación, lo que permite revisiones y ajustes conforme seva teniendo mayor conocimiento del proyecto.

V.2 Caracterización de los impactos

Indicadores de impacto

Se definirán indicadores ambientales para cada interacción evaluada, lo que permitirá conocer la magnitud de los impactos esperados de acuerdo con la evaluación de la importanciao significancia previamente reportada. Este procedimiento se realizará por componente ambiental afectado y se desarrollará para la etapa de preparación del sitio, con la finalidad deque se tenga una clara idea de su comportamiento.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.1 Lista indicativa de indicadores de impacto

Subsistema	Componentes	Indicadores
Abióticos	Aire	Calidad
		Ruido
	Suelo	Composición actual
		Drenaje superficial
		Erosión del suelo
Biótico	Vegetación	Herbáceas
		Arbustivas
		Arbóreas
	Fauna	Aves
		Reptiles
		Mamíferos
Social	Socioeconómico	Cualidades paisajísticas
		Empleo

V.2.1 Valoración de los impactos

Criterios y metodologías de evaluación

Criterios

Con la finalidad de describir la magnitud o significancia de los impactos identificados seprocederá a su caracterización, utilizando los siguientes criterios que se muestran en la tabla V.2:

Tabla V.2 Criterios de evaluación

Criterios	Definición
Carácter	Hace referencia a su condición benéfica o perjudicial
Direccionalidad	Describe el modo de producirse el efecto, si será directo o indirecto
Duración	Se refiere a sus características temporales, si éste será temporal o permanente
Intensidad	Informa sobre la dilución de la intensidad del impacto en el mosaico espacial ypuede ser puntual o extensivo. Evalúa la magnitud del impacto
Probabilidad de ocurrencia	Hace referencia a la posibilidad de que el evento ocurra, denotando si ésta seráalta, media o baja

Todas las afectaciones identificadas serán evaluadas con estos criterios para determinar si la significancia de los impactos es de baja, moderada o alta magnitud.

CONSULTA PÚBLICA

Cuando un impacto esperado pueda además ser calificado por los criterios mostrados en la tabla V.3, su grado de magnitud será considerado como *muy alto*:

Tabla V.3 Criterios para impactos muy altos

Criterio	Definición
Sinergia	Interacciones de orden mayor entre impactos
Acumulación	Presencia de efectos aditivos de los impactos
Controversia	Oposición de los actores sociales al proyecto

Es decir, los impactos muy altos pueden tener cualquier combinación de criterios expresada para las otras categorías, pero además deberán ser afectaciones de tipo sinérgico, acumulativo o que tengan cierta probabilidad de causar controversia u oposición de los diferentes actores sociales.

Así, el grado de significancia que se asignará a los impactos será *muy alto*, *alto*, *moderado* y *bajo*, de acuerdo con la siguiente escala nominal, la cual es aplicada por el grupo de trabajo para lograr mayor objetividad:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.4 Combinación de criterios para determinar la importancia o significancia de los impactos ambientales

Significancia del impacto	Direccionalidad		Duración		Intensidad		Probabilidad de ocurrencia			Sinergia	Acumulación	Controversia
	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Puntual	Extensivo	Alta	Media	Baja			
Muy Alta										X	X	X
Alta	X			X		X			X			
	X			X		X		X				
	X			X		X	X					
		X		X		X			X			
		X		X		X		X				
		X	X			X		X				
Moderada		X		X	X				X			
		X		X	X				X			
	X			X	X			X				
		X		X	X			X				
	X			X	X		X					
		X		X	X		X					
	X		X			X	X					
		X	X			X	X					
Baja	X		X		X				X			
	X		X			X			X			
	X		X		X			X				
	X		X		X		X					
		X	X		X				X			
		X	X		X			X				
		X	X		X		X					
		X	X			X			X			
	X			X	X				X			X

CONSULTA PÚBLICA

El criterio de reversibilidad no se incluyó como un factor que califique a un impacto, ya que se considera la instrumentación de medidas de mitigación. Así, ante la dificultad de retornara las características ambientales previas a determinada acción, se le considera un impacto no mitigable o irreversible; en caso de existir alguna medida de mitigación que evite el impacto, se considera un impacto reversible; en los casos donde sólo se minimiza el impacto, se considerará la presencia de impactos residuales.

De acuerdo con lo anterior, los rangos de significancia quedan definidos en la tabla V.5:

Tabla V.5 Rangos de significancia

Significancia de impactos	Definición
Impacto de baja significancia	El impacto puede ser de carácter benéfico o adverso y será apenas perceptible en el ambiente siendo puntual, momentáneo y observándose a corto plazo, con una intensidad reducida, con alta, media o bajaprobabilidad de ocurrencia.
Impacto de moderadasignificancia	El impacto al ambiente puede ser de forma permanente causando impactos directos o indirectos con alta, media y baja probabilidad de ocurrencia, pero con una intensidad reducida; o bien, el impacto puede tener una intensidad moderada con baja probabilidad de ocurrencia y de carácter temporal. Estos podrán ser adversos o benéficos.
Impacto de alta significancia	El impacto al ambiente positivo o adverso trasciende el nivel local, observándose sus efectos de forma extensiva y permanente con baja, moderada o alta probabilidad de ocurrencia.
Impacto de muy alta significancia	El impacto al ambiente se considera de tipo sinérgico, acumulativo o causará controversia entre los diferentes actores sociales. Los efectos podrán ser adversos o benéficos.

V.3 Metodologías de evaluación

Una vez analizadas las interacciones esperadas se procedió a la evaluación de impactos ambientales.

Una vez analizadas las interacciones esperadas se procedió a la evaluación de impactos ambientales.

Los resultados se muestran en la Tabla Resumen que se muestra a continuación para la etapa de preparación del sitio.

Se incluye la Matriz de Cribado donde se resume la valoración de la significancia entre las interacciones esperadas proyecto-ambiente.

El escenario ambiental actual, al insertar el Proyecto, permite identificar las acciones que, por generar desequilibrios ecológicos, que por su magnitud e importancia provocan daños permanentes al ambiente y/o contribuirían a la consolidación de los procesos de cambio existentes.

Enseguida se incluye la tabla V.6 con la Matriz de Cribado donde se resume la valoración de la significancia entre las interacciones esperadas proyecto-ambiente.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.6 Resultados de la evaluación de impactos ambientales del proyecto.

ACTIVIDADES Y OBRAS DEL PROYECTO																					
ETAPAS DEL PROYECTO/ACTIVIDADES EN EVALUACIÓN	**ACTIVIDADES PREVIAS** 1-Programa de rescate y liberación de fauna 2- Programa de conservación y rescate de vegetación										**PREPARACIÓN DEL SITIO** 3- Instalación de obras de apoyo 4- Remoción de la vegetación 5- Programa de vigilancia ambiental 6- Programa de manejo de residuos 7- Programa de prevención de la contaminación atmosférica 8- Programa de protección de suelo e infiltración de agua										
IMPACTO	**Características de impactos**											**Determinación**					**Evaluación**				
	Carácter		Direccionalidad		Duración		Intensidad					Probabilidad de ocurrencia			Medidas de mitigación		Significancia				Obra o actividad generadora de impactos
	Benéfico	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Puntual	Extensivo	Sinergia	Acumulación	Controversia	Alta	Media	Baja	Si	No	Muy alta	Alta	Moderado	Baja	
Afectación a la calidad del aire por emisiones de fuentes móviles		X	X		X			X				X							X		1,2,3,4,6,7
Afectación de la calidad del aire por emisiones fugitivas		X	X		X			X				X			X				X		2,4,6
Generación de ruido		X	X		X			X				X			X				X		1,2,3,4,5,6,8
Afectación a la calidad del suelo por residuos		X	X		X		X						X		X					X	6
Modificación del drenaje superficial		X	X			X		X				X			X			X			4
Erosión del suelo		X	X			X	X					X			X				X		4
Estabilidad de taludes		X				X						X			X				X		4
Afectación a la vegetación		X	X		X			X				X			X			X			4
Afectación a la fauna		X	X		X			X				X			X			X			4
Modificación al paisaje		X	X			X	X					X			X				X		4
Generación de empleo	X		X		X		X					X				X				X	1,2,3,4,5,6,7,8

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.7 Matriz de Cribado

		ACTIVIDADES DEL PROYECTO							
		ACTIVIDADES PREVIAS	PREPARACIÓN DEL SITIO						
		Programa de rescate y liberación de fauna	Programa de conservación y rescate de vegetación	Instalación de obras de apoyo	Remoción de la vegetación	Programa de vigilancia ambiental	Programa de manejo de residuos	Programa de prevención de la contaminación atmosférica	Programa de protección de suelo e infiltración de agua
	Atributos ambientales	1	2	3	4	5	6	7	8
AIRE	Calidad del aire por emisiones de fuentes móviles								
	Calidad del aire por emisiones fugitivas								
	Ruido								
SUELO	Calidad del suelo por manejo de residuos								
	Modificación de drenaje superficial del suelo								
	Erosión del suelo								
	Estabilidad de taludes								
VEGETACIÓN	Afectación a la vegetación								
FAUNA	Ahuyentamiento de fauna								
SOCIECONÓMICO	Empleo								
	Modificación del paisaje								

Adverso bajo significativo
Adverso moderadamente significativo
Adverso altamente significativo
Adverso muy altamente significativo

Benéfico bajo significativo
Benéfico moderadamente significativo
Benéfico altamente significativo
Benéfico muy altamente significativo

CONSULTA PÚBLICA

Cabe aclarar que los programas de protección a la vegetación y a la fauna, que se ejecutarán de manera previa a la remoción de la vegetación, representan por sí mismos medidas de mitigación, y por lo tanto se trata de impactos benéficos; lo mismo aplica para la ejecución de los programas de control de polvos y manejo de residuos.

La descripción de los impactos ambientales identificados se muestra en la siguiente tabla:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.8 Descripción de los impactos ambientales

Factor	Componente	Descripción del impacto ambiental
Aire	Calidad del aire	Al realizar las actividades de retiro de vegetación, sea necesario el uso de vehículos, por lo que en la etapa de preparación del sitio se emitirán emisiones de polvos y gases contaminantes.
	Ruido	Al realizar las actividades preliminares del proyecto, como el retiro de la vegetación será indispensable el uso de vehículos y maquinaria pesada, las cuales, generarán emisiones de ruido.
Suelo	Microrelieve	Durante las actividades de remoción de vegetación, el microrelieve se verá afectado en forma mínima por el corte que provoca la profundidad a la que se ubique la pala frontal del equipo; sin embargo, no modifica el carácter general del relieve en el área del proyecto.
	Propiedades físicas	La remoción mecánica de la cubierta vegetal favorecerá la compactación del suelo por rodamiento de maquinaria pesada y el efecto mismo de la pala mecánica, alterando las características físicas del suelo en la parte superficial del perfil (como densidad aparente, estructura y porosidad).
	Propiedades químicas	La remoción mecánica de la cubierta vegetal favorecerá la disminución del contenido de materia orgánica del suelo. Las características del suelo podrían verse afectadas durante la preparación del sitio por residuos generados por algún mantenimiento fortuito de la maquinaria y equipo. En general, existe una baja probabilidad de ocurrencia y se establecerán medidas de prevención y mitigación.
	Erosión/Sedimentación	La remoción de la cobertura vegetal, aunada al uso de maquinaria pesada, generará la disgregación de partículas del suelo que pueden ser removidas y transportadas por acción del agua o viento.
	Estabilidad de taludes	El corte mecánico de la estructura del suelo natural podría afectar su estabilidad y provocar deslizamientos en el predio del proyecto.
	Calidad de la lámina de agua	El manejo inadecuado de los residuos generados en el proyecto podría afectar la calidad del agua de lluvia que escurre por el terreno.
	Patrón de drenaje	La remoción de la vegetación modificará la escorrentía natural del terreno, aumentando los volúmenes de agua que escurre debido a que su infiltración en el suelo será menor, por tal motivo se utilizarán modelos de construcción ambientalmente responsable con un sistema de captación de agua pluvial.
	Proceso de recarga	La acción de remover la cubierta vegetal del suelo afectará negativamente la capacidad de infiltración (no existirá la misma infiltración del agua ya que disminuirá el efecto benéfico de la vegetación como cubierta protectora), y la afectación de la capa superficial de suelo removido no presentará la misma porosidad y permeabilidad, afectando el área de recarga que significa la superficie desmontada.

CONSULTA PÚBLICA

Factor	Componente	Descripción del impacto ambiental
Vegetación	Cobertura	El proyecto ocasionará la pérdida de la vegetación forestal existente (Cambio de Uso de Suelo), en una superficie de 4.5. hectáreas, de forma directa, puntual y reversible. Es decir, se tendrá una reducción en la cobertura de la vegetación; al respecto, el proyecto contempla el rescate y reubicación, lo que implica una remoción total de la vegetación.
	Diversidad	El cambio de uso de suelo traerá consigo una disminución en la diversidad de especies en el sitio.
Fauna	Distribución	La ejecución del proyecto ocasionará el desplazamiento de la fauna, siendo el retiro de vegetación la actividad más directamente relacionada a este impacto; las especies tenderán a huir y refugiarse enotros sitios.
	Diversidad	La fauna en el área del proyecto registra valores importantes de diversidad, dada la colindancia de áreas sin uso aparente y con vegetación; sin embargo, la diversidad de especies en el sitio disminuirá notablemente, siendo el grupo de las aves el que podrá tener una mayor diversidad.
Paisaje	Visibilidad paisajística	El proyecto incidirá en la modificación del paisaje natural; el retiro de la vegetación modificará la vista del sitio.
	Calidad paisajística	El desmonte del terreno originará la disminución de la calidad paisajística del sitio; además de la pérdida de vegetación representa una disminución en el hábitat de la fauna.
Economía	Generación de empleo	Impacto benéfico. El proyecto generará empleos temporales con las actividades de preparación del sitio; se espera la contratación de mano de obra local del municipio de Salinas Victoria, Nuevo León principalmente.

CONSULTA PÚBLICA

V.4. Conclusiones

Con la ejecución del proyecto, la mayor afectación al medio corresponderá al retiro de la vegetación forestal, lo que traerá consigo afectaciones directas al hábitat, a la fauna y al paisaje ya que las zonas colindantes al predio estas no presentan uso aparente, únicamente se encuentran caminos de terracería y predios con actividades cinegéticas, por lo que las actividades que se pretenden realizar generarán un impacto en la zona, que al cumplir con las medidas de mitigación propuestas en este documento y las que sean establecidas por la autoridad, los impactos podrán ser mitigados.

Es importante mencionar que no se registró la presencia especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM- 059-SEMARNAT-2010, sin embargo, realizarán las actividades de rescate y reubicación por personal capacitado para asegurar los porcentajes de diversidad y de supervivencia que sean requeridos por la autoridad. Y en cuanto a la fauna, se registró una especie listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010*; Phrynosoma cornutum,* especie sujeta a protección especial (Pr).

A fin de minimizar la afectación al medio, antes de hacer la remoción de la vegetación, se llevarán a cabo labores de ahuyentamiento de fauna, además del rescate y liberación a otros sitios de los ejemplares que sean detectados en el terreno.

Se originará ruido por la operación (funcionamiento) de maquinaria y equipo empleado en las actividades preliminares, de preparación del sitio y operación; así como por tráfico vehicularen el área del proyecto, mismo que al no tener la opción de mitigarlo únicamente se laborará en horarios establecidos para evitar el disturbio continuo en la fauna colindante.

Por otro lado, la calidad del aire se verá afectada durante la preparación del sitio debido a la generación de material particulado durante el retiro de la vegetación y el tráfico vehicular en el interior del terreno; por lo que se tomarán medidas para minimizar la presencia de partículas en el ambiente, como son el riego por aspersión de las áreas de circulación vehicular y la aplicación del programa de contingencia ambiental en caso de que la autoridad estatal declare un evento de este tipo (por ejemplo, se reducirían los viajes de los camiones utilizados en el transporte de los restos vegetales).

El retiro de la vegetación en el área del proyecto traerá cambios en la escorrentía natural del terreno, incrementándose el agua de lluvia que escurre y reduciéndose el agua que se infiltra.

CONSULTA PÚBLICA

En conclusión, el proyecto se considera viable desde el punto de vista ambiental, ya que el impacto al ambiente es mitigable; condicionado además a las medidas que serán establecidas en el documento de autorización en materia de Impacto Ambiental y Cambio de Uso de Suelo (tramitado a través del presente Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular). Aunado a lo anterior, no existen restricciones del orden ambiental toda vez que el proyecto no se ubica en Áreas Naturales Protegidas en el sitio ni en sus inmediaciones, y se ubica fuera de áreas de importancia ambiental (regiones terrestres prioritarias, áreas de importancia para la conservación de las aves, ni regiones hidrológicas prioritarias).

CONSULTA PÚBLICA

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este Capítulo se proponen una serie de medidas para prevenir, mitigar, restaurar y/o compensar los principales subsistemas que serán afectados, para la preparación del sitio y operación del Proyecto: "**BANCO DE MATERIAL URRUTIA**". En este sentido, se hace mención que las medidas propuestas en este Capítulo, son el resultado del análisis integral llevado a cabo con base en las disposiciones establecidas en la Normatividad mexicana para cada uno de los factores ambientales, por lo que las medidas preventivas y de mitigación enumeradas tienen la finalidad de prevenir al máximo la generación de impactos adversos por la ejecución del proyecto (evitar alteraciones con respecto a la condición base del ecosistema), motivo por el cual a continuación se presenta la descripción de cada una de las medidas por factor y componente ambiental dentro de cada subsistema.

Es recomendable que la identificación de medidas de mitigación o correctivas de los impactos ambientales, se sustente en la premisa de que siempre es mejor no producirlos, que establecer medidas correctivas. Por otra parte, los impactos pueden reducirse en gran medida con un diseño adecuado del proyecto desde el enfoque ambiental y un cuidado especial durante las etapas de preparación del sitio y operación.

Con las medidas correctivas este aspecto es igualmente importante, puesto que su aplicabilidad va a depender de detalles del proyecto, tales como el grado de afectación de la vegetación, la alteración de las corrientes superficiales, etc.

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

Con el objetivo de definir el propósito y la funcionalidad de cada una de las medidas, es preciso describir a detalle cada uno de los subsistemas en que se han agrupado. La agrupación de éstas obedece a factores ambientales, propósito de la medida y desarrollo cronológico de cada una de ellas con relación al periodo de ejecución del proyecto.

Medidas preventivas

Estas tienen como finalidad anticiparse a los posibles impactos que pudieran registrarse por causa de la realización o como resultado de las actividades del proyecto, en cualquiera de las etapas de que está compuesto. En estas se plasman las consideraciones ambientales desde el diseño proyecto y su forma de ejecución a fin de evitar o en un caso extremo disminuir los impactos

CONSULTA PÚBLICA

ambientales provocados. Todo esto bajo la premisa de que siempre es mejor no producir impactos que corregirlos cuando llegue a suponerse una corrección total, por lo cual se considera este subgrupo es el más importante por la trascendencia de la prevención.

Medidas de mitigación

La mitigación es el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, minimizar o disminuir los impactos negativos que un proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural. Incluso la mitigación puede reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado. En el caso de no ser ello posible, se restablecen al menos las propiedades básicas iníciales.

Medidas de restauración

También denominadas como de corrección o de rehabilitación. Este tipo de medidas tiene como propósito recuperar, rescatar o reconstruir aquel componente ambiental, que no pudo ser evitado desde el diseño del proyecto, y por tanto será modificado o alterado de sus condiciones actuales. El momento indicado para la aplicación de las medidas de restauración es inmediatamente después de terminadas las actividades que propiciaron la modificación o alteración del o los componentes o factores del medio y previamente evaluadas las condiciones reales en que se queda en el área del proyecto una vez ejecutada la obra o la etapa.

Medidas de compensación

Las medidas de compensación buscan producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a uno de carácter adverso. Solo se lleva a cabo en las áreas en que los impactos negativos significativos no pueden mitigarse. La compensación se utiliza cuando no es posible mitigar los impactos. Las medidas de compensación pretenden equilibrar el daño provocado irremediablemente a través de obras, acciones o remuneraciones al ambiente.

Con la finalidad de mitigar o atenuar los posibles impactos detectados, se recomienda llevar a cabo las acciones en cada una de las etapas del proyecto que se mencionan en la Tabla V.1.

Para la definición de estas medidas se consideraron las siguientes etapas y actividades:

ACTIVIDADES PREVIAS

1. Programa de rescate y liberación de fauna
2. Prorgama de conservación y rescate de la vegetación

CONSULTA PÚBLICA

ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO

3. Instalación de obras de apoyo
4. trazo y nivelación
5. Remoción de la vegetación (Desmonte y despalme)
6. Programa de vigilancia ambiental
7. Programa de manejo de residuos
8. Programa de prevención de la contaminación atmosférica
9. Programa de protección de suelo e infiltración de agua
10 Mejoramiento de terreno

ETAPA OPERACIÓN

11. Operación del banco de material

Se indicarán también medidas para las actividades preliminares del proyecto.

ACTIVIDADES PRELIMINARES

I. Estudios técnicos.
II. Ingeniería preliminar.
III. Trámites y autorizaciones.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI.1 Medidas de prevención, mitigación, compensación y remediación propuestas para la realización del proyecto

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Actividades preliminares	I, II, III	Posible generación de polvos, gases, partículas y ruido	Aire	Antes de iniciar con las actividades se deberá contar con todos los permisos y autorizaciones emitidos por la autoridad municipal, estatal y federal. Restricción de la velocidad de circulación de vehículos. Se recomienda tomar las medidas necesarias para disminuir el ruido, tales como sustituir los equipos de trabajo obsoletos por otros menos ruidosos. Planificar el trabajo de tal forma que durante las tareas ruidosas no estén expuestas personas no relacionadas con dichas tareas. Reducir los tiempos de exposición mediante la planificación de rotación de personal que alterne tareas ruidosas con otras menos ruidosas, entre otras.	Disminución de ruido y de la generación de polvos, gases y partículas.
		Posible infiltración de sustancias hacia el manto freático	Calidad del agua subterránea	Colocar letrinas portátiles en puntos estratégicos dentro de las áreas, y disponer los desechos de la limpieza de las letrinas mediante un contratista autorizado para el manejo de este tipo de desechos. La recarga de combustible se deberá realizar utilizando charolas colectoras de derrames, con ello se evitará al máximo la probabilidad de derrames accidentales, con lo cual se evitará que se contamine el subsuelo en caso de derrame y se llegue a infiltrar al manto freático. Mantenimiento continuo a los sanitarios portátiles. Evitar hacer reparaciones de equipo in situ. No almacenar combustibles.	Evitar la contaminación del manto freático

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Actividades preliminares	I, II, III	Posible alteración de la vegetación y de la fauna de la zona	Flora y fauna	La vegetación deberá contar con protección perimetral para resguardarla de alguna alteración por el uso de maquinaria y equipo para realizar los sondeos para los estudios de factibilidad técnica e ingeniería. Se recomienda capacitar al personal para evitar el daño o afectación a la vegetación y a la fauna del área.	Conservar los ejemplares de vegetación y de fauna sin afectación
		Probable dispersión de polvos, gases y residuos	Sociales y económicos	Riego constante con agua no potable. Recolección y disposición de residuos en forma periódica. Uso adecuado de los sanitarios portátiles. Se elaborará un programa específico de mitigación de los impactos por manejo y disposición de residuos sólidos, de manejo especial, peligrosos y de residuos sanitarios. Los trabajadores de la obra deberán utilizar equipo de protección auditiva y los trabajos se restringirán a horarios diurnos para evitar molestias de la población. En la medida de lo posible acondicionar la maquinaria con aditamentos especiales para minimizar la generación de ruido (silenciadores).	Evitar la contaminación del entrono

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI.2 *Medidas de prevención, mitigación, compensación y remediación propuestas para la realización del proyecto*

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	1,2, 3, 4,5	Posible generación de polvos, gases, olores, partículas y ruido	Aire	La contratación de la maquinaria a utilizar se hará con compañías que demuestren que sus unidades han recibido el mantenimiento preventivo correspondiente. Todos los vehículos de transporte de personal, equipo y maquinaria pesada deberán considerar la verificación vehicular voluntaria implementada por el Gobierno del Estado de Nuevo León. Manejo y transporte adecuado del material mediante contenedores, uso de lonas y humectación de estas, que eviten emisiones excesivas de polvos y gases de efecto invernadero. Realizar un estudio puntual de contaminación por ruido a lo largo del trazo del proyecto buscando que la emisión de ruido por el uso de maquinaria y equipo será monitoreada dentro de los límites de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1993 y la Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001.	Evitar la contaminación del aire

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	1,2, 3, 4,5	Posible generación de polvos, gases, olores, partículas y ruido	Aire	Toda la maquinaria pesada y los vehículos automotores deberán usar mofles de alto rendimiento para garantizar bajos los niveles de emisión, los cuales no deberán sobrepasar los niveles máximos permisibles de las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-044-SEMARNAT-2017, NOM-045-SEMARNAT-2017, NOM-050-SEMARNAT-2018, y NOM-080-SEMARNAT-1994. Se rociará con agua tratada o sin potabilizar, periódicamente en el tramo de la preparación del sitio. El riego se realizará con un camión cisterna con periodicidad diaria o intermediaria en época de sequía. Contar con un programa de mantenimiento de toda la maquinaria y vehículos utilizados. Llevar bitácora de los equipos y maquinaria participante. En la medida de lo posible equipar la maquinaria con aditamentos especiales para minimizar la generación de ruido (silenciadores). Se deberá contar con sanitarios portátiles en cumplimiento con las normas en cuanto al número y mantenimiento de estos.	Evitar la contaminación del aire

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	1,2, 3, 4,5	Posibilidad de arrastre por el viento y agua, de partículas de suelo y productos de limpieza y despalme afectando la calidad del agua superficial.	Calidad del agua superficial	Realizar un estudio hidrológico para cumplir con las recomendaciones indicadas para las obras hidráulicas. Promover que el material producto del movimiento de tierra y nivelación, no interrumpa los cauces de la corriente intermitente. Recoger los residuos sólidos y peligrosos de manera frecuente. Colocar letrinas portátiles en puntos estratégicos dentro de las áreas según el número de trabajadores, y disponer los desechos de la limpieza de las letrinas mediante un contratista autorizado para el manejo de este tipo de desechos. Evitar hacer reparaciones de maquinaria y equipo in situ. La recarga de combustible se deberá realizar utilizando charolas colectoras de derrames; con ello se evitará al máximo la probabilidad de derrames accidentales, evitando que estos sean arrastrados hacia las corrientes de agua superficial.	Evitar la contaminación de los cuerpos de agua cercanos. (Río Pesquería) Control de los escurrimientos superficiales ubicados en el proyecto.
	1,2, 3, 4,5	Posibilidad de sustancias hacia el manto freático	Calidad del agua subterránea	No almacenar combustibles en los sitios de trabajo. Evitar hacer reparaciones de maquinaria y equipo in situ. La recarga de combustible se deberá realizar utilizando charolas colectoras de derrames, con ello se evitará al máximo la probabilidad de derrames accidentales y se llegue a infiltrar al manto freático. Recoger los residuos sólidos y peligrosos de manera frecuente.	Evitar la contaminación del manto freático

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	1,2, 3, 4,5	Posible afectación en la calidad del suelo, alterando las características originales de porosidad, compactación, entre otras.	Calidad del suelo	No se realizarán reparaciones de maquinaria y vehículos en el área del proyecto. Si ocurriera la descompostura de la maquinaria o de vehículos utilizados en el proyecto, y fuera necesaria su reparación en el sitio, el suelo será protegido con una cubierta plástica a fin de que los residuos peligrosos que pudieran generarse (grasas y aceites gastados, textiles o cartones impregnados con grasas y aceites, entre otros), no contaminen el suelo. Se recomienda la instalación de contenedores para residuos sólidos urbanos y sanitarios portátiles. Se realizará rociado regular con agua no potable. Los sitios de resguardo de los vehículos y maquinaria participantes en la obra deberán tener piso de concreto o material impermeable que evite la contaminación del suelo por derrames de combustibles, aceites y aditivos. Se deberá llevar un registro en bitácora de la generación de los residuos.	Evitar la generación de residuos peligrosos (trapos con aceites y grasas; aceite derramado en el suelo, etc.). Disminuir la contaminación del suelo.

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	1,2, 3, 4,5	Posible afectación en la calidad del suelo, alterando las características originales de porosidad, compactación, entre otras.	Calidad del suelo	Los residuos sólidos no peligrosos generados por las actividades diarias del personal se depositarán en contenedores que cuenten con tapa, distribuidos estratégicamente en las áreas de generación, para después ser depositados en el relleno sanitario municipal o en centros de reciclaje, recomendando archivar los comprobantes de su disposición.	Evitar la generación de residuos peligrosos (trapos con aceites y grasas; aceite derramado en el suelo, etc.). Disminuir la contaminación del suelo.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	1,2, 3, 4,5	Posible exposición temporal del suelo a la acción de factores erosivos. Posible incremento temporal de partículas suspendidas del suelo.	Drenaje y/o erosión del suelo	Se recomienda trabajar en condiciones climáticas favorables, de viento y humedad. Se realizará rociado regular con agua no potable. Se deberá prever el deslizamiento y erosión de materiales finos y sueltos del suelo orgánico, sobre todo en época de lluvias.	Evitar la erosión eólica e hídrica. Disminución de partículas suspendidas de suelo, polvos etc.

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	1,2	Con las actividades de Rescate, reubicación y sobre todo con la eliminación de árboles se afectará la vegetación y la fauna existente.	Flora y/o fauna	La remoción de la vegetación se hará de forma mecánica; se prohíbe la quema de vegetación o uso de agroquímicos. Delimitar el área de apoyo temporal para la obra, a fin de no afectar áreas vecinas. El despalme y limpieza se deberá realizar en forma escalonada y selectiva de acuerdo con el avance de obra, esto permitirá el ahuyentamiento de fauna a otro sitio. Antes del inicio del desmonte, una cuadrilla de trabajadores recorrerá el área a fin de ahuyentar a la fauna mediante silbatos. De ser el caso, la autoridad municipal dictaminará el lugar donde se reubicarán ejemplares arbóreos que se encuentran en los espacios a desarrollar, hacia áreas verdes cercanas (plazas). En dado caso que los ejemplares no puedan ser reubicados, se les marcará y protegerá para que se vea la posibilidad de mantenerlos in situ y sean salvados por el proyecto como núcleos de áreas verdes de amortiguamiento, siempre que éstas no signifiquen modificaciones sustanciales del proyecto. Las áreas de trabajo deberán ser delimitadas exactamente previniendo afectar la vegetación aledaña. Se iniciarán las actividades de extracción de material luego del retiro de la flora.	Disminuir el efecto sobre la flora y fauna y favorecer las condiciones del suelo al quedar desprovisto de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio6	5	Con las actividades de despalme y limpieza y sobre todo con la eliminación de árboles se afectará la vegetación existente.	Flora y/o fauna	En ninguna circunstancia se utilizará fuego ni productos químicos para realizar las actividades de remoción o para eliminar vegetación por medio de la tala. El material producto del desmonte será depositado en un área previamente acordada con la autoridad competente. Las actividades de remoción, trasplante o tala deberán ser supervisadas por un experto en la materia para que avale que se realicen conforme a la legislación aplicable para la materia. Se deberán realizar pláticas de concientización al personal que estará realizando las actividades para asegurar que se cumpla con la legislación ambiental del Estado de Nuevo León. Se prohibirá a los trabajadores que capturen, persigan, cacen, colecten, trafiquen o perjudiquen a los ejemplares vegetales y fauna silvestre del predio.	Disminuir el efecto sobre la flora y fauna y favorecer las condiciones del suelo al quedar desprovisto de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio6	5	Retiro de arbolado presente en el proyecto	Flora	Antes del inicio al retiro del arbolado, la calidad del aire deberá ser verificada en la página oficial de Gobierno del Estado de Nuevo León, a fin de no llevar a cabo dicha actividad cuando las características del aire no sean adecuadas, es decir, cuando llegara a declararse una contingencia ambiental atmosférica. En caso de que la autoridad declarara alguna contingencia ambiental debido a que la calidad del aire no fuera satisfactoria, se seguirán las indicaciones que se señalen; además de que se estará atento a los noticieros y alertas de gobierno del Estado en relación con la calidad del aire, especialmente cuando ya se esté hablando de precontingencia o propiamente de una contingencia ambiental La contratación de los vehículos a utilizar para el retiro de los restos vegetales se hará con compañías que demuestren que sus unidades han recibido el mantenimiento preventivo correspondiente; lo anterior es una medida para minimizar la contaminación atmosférica por el consumo de combustibles. El transporte de los restos vegetales se realizará en vehículos cubiertos con lona para evitar la dispersión de estos a su paso, así como polvos fugitivos.	Disminuir el efecto sobre la flora y favorecer las condiciones del suelo al quedar desprovisto de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio6	5	Retiro de arbolado presente en el proyecto	Flora	El retiro del arbolado se realizará cuando la probabilidad de lluvias torrenciales sea mínima, a fin de evitar el arrastre de material y la erosión del suelo. Antes de dar inicio, se consultará la página oficial del Sistema Meteorológico Nacional de la Comisión Nacional del Agua para conocer el estado y pronóstico del tiempo en la zona del proyecto (proporciona el pronóstico para 7 días). El material vegetal removido será depositado en sitios autorizados, en donde se garantice que no será arrastrado por el drenaje pluvial, o por crecimiento de cuerpos de agua, que no obstruirá cauces naturales y que no afectará innecesariamente a la vegetación; de ser posible deberá utilizarse un solo sitio de depósito. No afectar ni obstruir áreas aledañas al predio. Los residuos sólidos domésticos generados durante el retiro del arbolado se deberán almacenar en contenedores con tapa para su posterior retiro del lugar. Si ocurriera la descompostura de vehículos utilizados, y fuera necesaria su reparación en el sitio, el suelo será protegido con una cubierta plástica a fin de que los residuos peligrosos que pudieran generarse (grasas y aceites gastados, textiles o cartones impregnados con grasas y aceites, entre otros), no contaminen el suelo. Los ejemplares por retirar serán identificados, al igual que los que serán podados y los que serán conservados en el sitio, a fin de no afectar otros ejemplares.	Disminuir el efecto sobre la flora y favorecer las condiciones del suelo al quedar desprovisto de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental

CONSULTA PÚBLICA

Preparación del sitio6	5	Retiro de arbolado presente en el proyecto	Flora	El retiro del arbolado se realizará cuando la probabilidad de lluvias torrenciales sea mínima, a fin de evitar el arrastre de material y la erosión del suelo. Antes de dar inicio, se consultará la página oficial del Sistema Meteorológico Nacional de la Comisión Nacional del Agua para conocer el estado y pronóstico del tiempo en la zona del proyecto (proporciona el pronóstico para 7 días). El material vegetal removido será depositado en sitios autorizados, en donde se garantice que no será arrastrado por el drenaje pluvial, o por crecimiento de cuerpos de agua, que no obstruirá cauces naturales y que no afectará innecesariamente a la vegetación; de ser posible deberá utilizarse un solo sitio de depósito. No afectar ni obstruir áreas aledañas al predio. Los residuos sólidos domésticos generados durante el retiro del arbolado se deberán almacenar en contenedores con tapa para su posterior retiro del lugar. Si ocurriera la descompostura de vehículos utilizados, y fuera necesaria su reparación en el sitio, el suelo será protegido con una cubierta plástica a fin de que los residuos peligrosos que pudieran generarse (grasas y aceites gastados, textiles o cartones impregnados con grasas y aceites, entre otros), no contaminen el suelo. Los ejemplares por retirar serán identificados, al igual que los que serán podados y los que serán conservados en el sitio, a fin de no afectar otros ejemplares.	Disminuir el efecto sobre la flora y favorecer las condiciones del suelo al quedar desprovisto de vegetación.

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental

CONSULTA PÚBLICA

Preparación del sitio6	5	Retiro de arbolado presente en el proyecto	Flora	El personal encargado será informado claramente de las actividades a realizar, tanto de los ejemplares a conservar, como los que serán podados y los que serán retirados del sitio, a fin de no afectar otros ejemplares Se prohíbe la quema del arbolado o uso de agroquímicos para el retiro del arbolado Antes del inicio del retiro del arbolado, una cuadrilla de trabajadores, guiados por el supervisor, harán recorridos en el área, a fin de ahuyentar a la fauna mediante silbatos; los nidos encontrados serán llevados a sitios seguros. Si durante el retiro del arbolado y poda de los ejemplares se detectaran ejemplares de lento desplazamiento serán objeto de rescate y liberación.	Disminuir el efecto sobre la flora y favorecer las condiciones del suelo al quedar desprovisto de vegetación.
				Se prohibirá a los trabajadores que capturen, persigan, cacen, colecten, trafiquen o perjudiquen a los ejemplares vegetales y fauna silvestre del predio.	

Continuación

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio6	1, 3, 5,10	Posible alteración temporal de la calidad de vida de los pobladores cercanos.	Sociales y económicos.	No generar ruidos en los períodos de descanso. Restricción en la velocidad de circulación vehicular. Colocación de barreras de contención de polvos. Se colocará personal para dirigir el flujo de vehículos reduciendo los problemas viales. Se promoverá la señalización y ajuste de horarios para el movimiento de vehículos que entren o salgan al área del proyecto. Para el transporte de los residuos, deberá considerarse el horario con menor tráfico vehicular. Prever acciones de mitigación de riesgos por problemas ocasionados por lluvias torrenciales en época de huracanes. Deberá colocarse la delimitación correspondiente para la obra, así como la señalización que haga referencia a los trabajos que se realizan en el lugar, a fin de minimizar riesgos de accidentes.	Disminución de los efectos negativos generados por la operación de maquinaria y equipo y cierres viales.
	3,5,10	Posible efecto visual negativo, principalmente durante la realización de estas actividades.	Paisaje urbano	Se deberá hacer uso de vehículos y maquinaria en buen estado. Optimización en el uso de vehículos. Se proveerá de contenedores para la adecuada disposición de residuos sólidos urbanos. Realizar limpieza regular de las áreas de trabajo. Reducción del efecto visual por altura de estaciones mediante soluciones arquitectónicas especiales para tramos de mayor impacto. Contratación de servicios de mantenimiento, recolección, tratamiento y disposición de efluentes derivados del uso de sanitarios portátiles y de los contenedores colocados para los residuos sólidos urbanos.	Efecto positivo para el paisaje.

Tabla VI.2 Medidas de prevención, mitigación, compensación y remediación propuestas para la realización del proyecto

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Operación	11	Posible alteración de la calidad del aire, el estado acústico natural, y la visibilidad.	Aire	La contratación de la maquinaria a utilizar se hará con compañías que demuestren que sus unidades han recibido el mantenimiento preventivo correspondiente. Optimización y uso de vehículos y maquinaria en buen estado. Toda la maquinaria pesada y los vehículos automotores deberán usar mofles de alto rendimiento para garantizar bajos niveles de emisión, los cuales no deberán sobrepasar los niveles máximos permisibles de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-044-SEMARNAT-2017, NOM-045-SEMARNAT-2017, NOM-050-SEMARNAT-2018, NOM-080-SEMARNAT-1994. Todos los vehículos de transporte de personal, equipo y maquinaria pesada deberán considerar los criterios de certificación de bajas emisiones de gases de efecto invernadero. Realizar un estudio de contaminación por ruido a lo largo del trazo del proyecto buscando que la emisión de ruido por el uso de maquinaria y equipo será monitoreada dentro de los límites de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1993 y la Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001. Medición de emisiones con origen en fuentes móviles después del proyecto, estimar posibles reducciones. Se establecerá un Programa de riego de áreas desprovistas de vegetación y, particularmente de las áreas de circulación interna de vehículos, para evitar las emisiones fugitivas de partículas, que además de afectar la calidad del aire, reducen la visibilidad de las personas.	Disminución de las emisiones de gases y partículas a la atmósfera. Disminución de la emisión de polvos por efecto del movimiento de tierras. Evitar el levantamiento de partículas por la acción del viento.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Operación	11	Posible alteración en la calidad de los escurrimientos intermitentes; modificación en los patrones naturales del escurrimiento; así mismo, se puede presentar lixiviado o aceites que alteren la calidad del manto freático.	Agua superficial y/o subterránea	Se recomienda no acumular los materiales producto de la excavación en el área de proyecto, para evitar el arrastre hacia el cuerpo de agua cercano. Se deberá contar con contenedores para depositar los residuos sólidos generados por los trabajadores durante la obra. Colocar letrinas portátiles en puntos estratégicos dentro de las áreas, y disponer los desechos de la limpieza de las letrinas mediante un contratista autorizado para el manejo de este tipo de desechos. Se evitarán los derrames de aceites, combustibles, y substancias tóxicas. El mantenimiento de la maquinaria y equipo y vehículos se efectuará en talleres autorizados.	Evitar que se formen barreras para el libre flujo del agua superficial, y evitar la contaminación del agua. Evitar la contaminación del agua por posibles fugas o lixiviados. Control de escurrimientos.
	11	Posible erosión y contaminación del suelo.	Uso actual, calidad, erosión y/o drenaje del suelo.	Deberá contar con todos los permisos y autorizaciones antes de iniciar con las actividades propias de la operación del banco de extracción de material. Evitar realizar estos trabajos en presencia de fuertes vientos y fuertes precipitaciones.	Evitar sanciones y retrasos por no estar en cumplimiento con los permisos y autorizaciones. Mantener la calidad del suelo, y evitar su erosión. Disminución de la contaminación del suelo.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Operación	9,10,11,12	Posible erosión y contaminación del suelo.	Uso actual, calidad, erosión y/o drenaje del suelo.	Una vez realizadas las actividades de extracción de material, se deberá prever el deslizamiento y erosión de materiales finos y sueltos del suelo orgánico, sobre todo en época de lluvias. Contar con un programa permanente de orden y limpieza. Se deberá elaborar un Plan integral para el manejo de sus residuos (sólidos municipales, de manejo especial y peligrosos). El contratista deberá llevar un registro en bitácora de la generación de los residuos. Los residuos sólidos municipales generados por las actividades diarias del personal se depositarán en contenedores que cuenten con tapa, distribuidos estratégicamente a lo largo del trazo del proyecto para después ser depositados en un relleno sanitario autorizado o en centros de reciclaje; se recomienda archivar los comprobantes de la disposición.	Mantener la calidad del suelo, y evitar su erosión. Disminución de la contaminación del suelo

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Operación	11	Posible erosión y contaminación del suelo.	Uso actual, calidad, erosión y/o drenaje del suelo.	Los materiales resultantes de las actividades de extracción de material terreo y pétreo que no se vayan a reutilizar, deberán ser depositados en una escombrera autorizada, o en los sitios de acopio para su reutilización según sea el caso. Se deberán colocar los residuos peligrosos en contenedores ubicados en los frentes de trabajo para su disposición en un almacén temporal sobre piso impermeable. Se deberá instrumentar una bitácora con información de generación, y de entradas y salidas del almacén con base en las disposiciones contenidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento y Normas oficiales mexicanas aplicables. Se deberá gestionar la autorización como empresa generadora de residuos peligrosos emitida por la autoridad federal (SEMARNAT), y otra por la generación de residuos de manejo especial ante la Secretaria de Medio Ambiente del Estado. Se deberá llevar un registro en bitácora de la generación de los residuos sólidos municipales, de manejo especial y peligrosos.	Mantener la calidad del suelo, y evitar su erosión. Disminución de la contaminación del suelo

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Operación	11	Posible alteración a la integridad de la vegetación y de la fauna de la zona	Flora y/o fauna	Se recomienda contar con un programa de capacitación, para que regularmente se les programen charlas impartidas por un especialista en la materia al personal que labora en la obra. Los ejemplares de vegetación ubicados en las colindancias de la obra deberán estar debidamente protegidos y señalados para asegurar su integridad durante todas las actividades. Para la fauna deberá ser protegida efectuando las actividades de ahuyentamiento para alejarlos de la obra.	Conservar la flora y la fauna del área del trazo y de la zona colindante

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
		Posible afectación a la conectividad y accesibilidad, impactando servicios e infraestructura y el desarrollo local	Sociales y económicos	Para evitar problemas de tránsito en las vías de acceso al área de trabajo, se deberán utilizar señalamientos desde una distancia de 1 kilómetro en el sentido de flujo. Los señalamientos deberán ser claros y visibles desde una distancia de 200 m, y por la noche deberán estar iluminados. Las adecuaciones y mejoras se realizarán evitando interrumpir la dotación de servicios.	Mejora en la conectividad y accesibilidad regional, mejora de servicios e infraestructura que promoción en el desarrollo local

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Operación	11	Posible afectación a la conectividad y accesibilidad, impactando servicios e infraestructura y el desarrollo local	Sociales y económicos	Cumplimiento del reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo, en preceptos de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-010-STPS-1999 y NOM-002-STPS-2000. Mantener una capacitación de los trabajadores para atender cualquier tipo de contingencia debido a algún incendio que pudiera ocurrir, así como por derrumbes, con brigadas debidamente entrenadas y equipadas. Mantener una cartilla de identificación de materiales y substancias inflamables que puedan ser manejadas en la obra, con su respectivo grado de riesgo.	Mejora en la conectividad y accesibilidad regional, mejora de servicios e infraestructura que promoción en el desarrollo local

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Operación	11	Posible afectación a la conectividad y accesibilidad, impactando servicios e infraestructura y el desarrollo local	Sociales y económicos	Se deberá preparar un programa de manejo de residuos sólidos municipales, de manejo especial y peligrosos. Se deberá elaborar un programa de contingencias ambientales y laborales, así como de protección civil para reducir los riesgos a peatones y personal por accidentes o incidentes en la zona de obra. Acordonamiento en zonas de operación, señalización de obra en proceso, colocación de elementos de contención controlando el desplazamiento de objetos y materiales afines a la obra. En todas las obras a realizar se recomienda tomar las medidas necesarias para garantizar la seguridad. Capacitación a personal en materia de salud, seguridad y medio ambiente. Avisar a los vecinos vinculados al proyecto, sobre la temporalidad y molestias que se ocasionarán por la obra. Prever acciones de mitigación de riesgos por problemas ocasionados por lluvias torrenciales en época de huracanes.	Mejora en la conectividad y accesibilidad regional, mejora de servicios e infraestructura que promoción en el desarrollo local

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Operación	11	Posible pérdida de calidad del paisaje urbano	Paisaje urbano	Fomentar acciones de ordenamiento vial.	Conservar el paisaje del área del proyecto.
	11	Posible impacto por el uso de maquinaría	Aire	En caso de que la autoridad declarara alguna contingencia ambiental debido a que la calidad del aire no fuera satisfactoria, se seguirán las indicaciones que se señalen; además de que se estará atento a los noticieros y alertas de Gobierno del Estado con relación a la calidad del aire, especialmente cuando ya se esté hablando de pre-contingencia o propiamente de una contingencia ambiental. El equipo deberá estar funcionando en condiciones óptimas y contar con los mantenimientos necesarios.	Evitar el incremento de partículas, polvos y humo.
	11	Impacto por la generación de residuos	Suelo	El material resultante del proceso deberá ser manejado a través de prestadores de servicio autorizados. La contratación de los vehículos a utilizar para el retiro de los residuos del proceso se hará con compañías que demuestren que sus unidades han recibido el mantenimiento preventivo correspondiente. El transporte de residuos del proceso se realizará en vehículos cubiertos para evitar la dispersión de estos a su paso, así como polvos fugitivos. Los residuos del proceso serán depositados en sitios autorizados.	Evitar que la composición del suelo natural sea modificada por algún residuo generado durante la obra. Evitar fugas o derrames generados por la maquinaria y equipos destinados a la ejecución de la obra.
				Si ocurriera la descompostura de la maquinaria y fuera necesaria su reparación en el sitio, el suelo será protegido con una cubierta plástica a fin de que los residuos peligrosos que pudieran generarse no contaminen el suelo.	

CONSULTA PÚBLICA

Se enlistan a continuación, otras medidas preventivas para el desarrollo del proyecto:

Componente Agua

Los involucrados en el proyecto, deberán prevenir la contaminación del agua.
Se tendrá un consumo racional de agua para cada una de las actividades del proyecto.
Se deberá contar con documentos que indiquen la legal procedencia del agua a utilizar en el proyecto.
Es necesario contar con un registro del consumo total del agua residual tratada a utilizar en el proyecto.
El agua tratada a utilizar en el proyecto deberá cumplir con los límites máximos permisibles de contaminantes establecidos por la normatividad vigente.
Se deberá cumplir con lo que establezca la legislación ambiental vigente en materia de agua.
Se deberán contar con un sanitario portátil por cada 10 a 15 trabajadores en la obra de acuerdo con la normatividad vigente.
Los sanitarios portátiles deberán de contar con los servicios de limpieza y la disposición final de los residuos a un lugar debidamente autorizado.
Queda prohibido el verter agua residual en suelo natural o en cuerpos de agua; estas deberán ser recolectadas, transportadas y depositadas en plantas de tratamiento.
Evitar la acumulación de materiales que bloqueen los drenajes naturales y afecten el flujo pluvial, para evitar arrastres de suelo y contaminación del agua, en caso de lluvias.
Durante la preparación del sitio y operación se deberá utilizar agua residual tratada para la humectación de las vialidades, esta será suministrada mediante pipas y no contendrá contaminantes que pueda ocasionar un daño al suelo y/o al agua
No se deberá depositar material y residuos en áreas contiguas al proyecto.
Se deberá almacenar, manejar y controlar adecuadamente los materiales y sustancias utilizados en el proyecto, para evitar derrames y una posible contaminación del agua superficial.
Se deberán establecer sanciones económicas y/o administrativas a empleados que fueran sorprendidos vertiendo residuos, sustancias químicas y/o cualquier agente que genere un desequilibrio en las propiedades fisicoquímicas del agua.
Durante todas las etapas del proyecto se deberá contar con supervisión ambiental para asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental y en el resolutivo que emitirá la autoridad correspondiente.

CONSULTA PÚBLICA

Componente Suelo

Se recomienda el reúso del material producto de las excavaciones en caso de estar en buenas condiciones.
Se deberá proteger el suelo de la erosión provocada por el agua y el viento.
Los materiales como concretos premezclados, emulsiones, desmoldantes, selladores, grasas y aceites; así como residuos de estos, no deberán colocarse en contacto directo con la superficie del suelo.
En caso de generar residuos peligrosos, se deberá tramitar el registro como generador de residuos peligrosos ante SEMARNAT, cumpliendo así con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
Se deberá contar con el alta como generador de residuos manejo especial ante la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Nuevo León
Se deberá prevenir que no sean colocados aceites o algún otro material contaminante directamente en el suelo, durante todas las etapas del proyecto.
Se recomienda que la maquinaria, equipo y otros vehículos requeridos funcionen en condiciones óptimas.
Efectuar el riego de las superficies a trabajar para evitar la dispersión de polvos.
En el área de trabajo se deberán colocar contenedores para el depósito de los diferentes tipos de residuos generados, para su posterior recolección y disposición final. Debe procurar que las áreas de depósito de residuos estén separadas y no mezclar los residuos.
Se recomienda un programa de orden y limpieza durante las actividades.
Deberá contar con un programa de capacitación a los trabajadores para el manejo y disposición de los residuos peligrosos, de manejo especial y residuos sólidos urbanos, así como para dar a conocer estrategia para el reciclaje, reúso o aprovechamiento de los residuos generados (cartón, papel, plástico, residuos de alimento, etc.)
Para dar cumplimiento a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, se deberán establecer áreas específicas para el almacén temporal de residuos peligrosos en los frentes de trabajo con las características especificadas en la misma.
El manejo de los residuos (peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos) deberá ser a través de prestadores de servicio autorizados.
El área destinada para el resguardo de la maquinaria y equipo deberá cumplir con las especificaciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos para prevenir la contaminación del suelo.
Es necesario implementar procedimientos para la recolección, separación, almacenamiento y disposición final de los diferentes residuos generados en las diferentes etapas del proyecto.
Se realizará la recolección y disposición final de los diferentes tipos de residuos en forma periódica para evitar que estos permanezcan almacenados por períodos prolongados.
Se deberá contar con un programa de conservación y restauración de suelos para establecer las medidas y criterios para la conservación y el adecuado manejo de los suelos dentro del proyecto.
Se deberá resguardar las obras y actividades con malla ciclónica para evitar que los residuos y en lo posible las emisiones propias de la obra alteren las vialidades o bien el libre tránsito de ciclistas o peatones.
Durante todas las etapas del proyecto se deberá contar con supervisión ambiental para asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental y en el resolutivo que emitirá la autoridad correspondiente.

CONSULTA PÚBLICA

Componente Suelo

Se deberá vigilar que los vehículos de su propiedad y de empresas subcontratadas cuenten con el cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas y la legislación aplicable en la materia.
Los vehículos deberán estar en condiciones óptimas con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles y se evite la contaminación a la atmósfera, al suelo y al agua.
Se deberá contar con una bitácora de las verificaciones y mantenimientos de todos los vehículos que operen durante el proyecto. Estos registros deberán ser conservados hasta la finalización del proyecto, y ser presentados cuando se requiera.
Los equipos que operan a base de diésel deberán tener un mantenimiento preventivo y los filtros estar en buen estado, para cumplir la normatividad ambiental aplicable.
Los camiones de carga utilizados deberán cubrirse con lonas en buen estado, ya sea que circulen llenos o vacíos.
Se deberá aplicar agua residual tratada por medio de camiones, mangueras o aspersores con suficiente frecuencia y cantidad antes, durante y después de las operaciones de movimiento de tierra.
Se deberá aplicar agua residual tratada conforme sea necesario, y antes de las situaciones de vientos pronosticados.
Durante todas las etapas del proyecto, se apagarán los equipos cuando no estén en uso.
Se debe evitar en lo posible la realización de trabajos con maquinaria y equipo durante el período nocturno, a fin de no generar ruidos molestos durante el período de descanso.
Se debe restringir el tránsito de vehículos y maquinaria pesada únicamente a los sectores necesarios para evitar la generación de ruidos.
En la medida de lo posible, los vehículos y maquinaria se mantendrán en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles en materia de ruido.
Se deberá de incluir dentro del Programa de verificación y mantenimiento de vehículos y maquinarias, las medidas que permitan la disminución de la generación de ruido.
Durante todas las etapas del proyecto se deberá contar con supervisión ambiental para asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental y en el resolutivo que emitirá la autoridad correspondiente.

CONSULTA PÚBLICA

Componente Flora

Se deberá contar con un programa para el manejo de los ejemplares de vegetación que se pretenda talar, por motivos de la operación del proyecto o de las maniobras que realizará la maquinaría y equipo durante las actividades de preparación del sitio y operación.
Deberán contar con personal capacitado para mantener el resguardo de la vegetación colindante al área del proyecto.
No está permitida la quema del material generado del retiro de la vegetación.
Se recomienda realizar pláticas con los trabajadores de la obra para asegurar la conservación de los ejemplares de vegetación que no sea necesario retirar.
Durante todas las etapas del proyecto se deberá contar con supervisión ambiental para asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental y en el resolutivo que emitirá la autoridad correspondiente.

Componente Fauna

Se deberá contar con personal capacitado para dar pláticas a los empleados de la obra para asegurar la protección y conservación de ejemplares de fauna.
Durante todas las etapas del proyecto se deberá contar con supervisión ambiental para asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental y en el resolutivo que emitirá la autoridad correspondiente.

VI.2. Impactos residuales

Considerando la naturaleza del proyecto propuesto, se estima que existirán algunos impactos residuales, particularmente derivado de las actividades iniciales de cambio de uso de suelo, que aún con la implementación de las medidas de prevención y mitigación recomendadas permanecerán en algunos de los parámetros ambientales evaluados, tal como se describe a continuación:

a) Con respecto a la cobertura vegetal, se considera que el impacto residual consistirá en la disminución de la superficie forestal que será ocupada para las actividades del proyecto.
b) Otro de los parámetros que se considera mantendrán un impacto residual es el paisaje, ya que la panorámica actual obedece a suelos sin infraestructura en las superficies de afectación que promueve este Estudio.

Sobre lo anterior, derivado de las afectaciones actuales que caracterizan a todos los componentes ambientales del lugar (que han sido descritas en apartados anteriores de este Estudio), se concluye que el proyecto es aceptable siempre y cuando se cumpla con la realización de las medidas específicas de prevención y mitigación recomendadas; considerándose que el área de estudio podrá soportar los cambios producidos como resultado de las actividades de operación del banco de material, previendo que conforme se vaya avanzando en la aplicación de las medidas propuestas se podrá aminorar y/o en su caso, compensar los efectos negativos que permanecerán en el lugar por la ejecución del proyecto propuesto.

CONSULTA PÚBLICA

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

VII.1 Pronóstico del escenario

En esta sección se realizará un análisis para visualizar los posibles escenarios futuros de la región bajo estudio, considerando en primer término al escenario sin proyecto, seguido de otro escenario con proyecto y finalmente, uno que incluya al proyecto con sus medidas de mitigación.

VII.1.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

El escenario sin proyecto se describe de la siguiente forma.

El sistema ambiental muestra cierta homogeneidad en algunos medios como el geológico, edafológico y climático, esto influenciado por la ubicación del Proyecto.

Se trata de un área ubicada la periferia de la zona urbana en el municipio de Salinas Victoria, Nuevo León. Ubicado a 27 km. al sureste de la Cabecera Municipal de Salinas Victoria, Nuevo León.

Dentro del Sistema Ambiental definido no se localizan Áreas Naturales Protegidas de carácter federal o estatal, así como se ubica fuera de las Regiones Prioritarias.

El grado de afectación ocasionado por las actividades del hombre sobre el medio biótico (flora y fauna nativa presente en el área del Proyecto o su zona de influencia) ha sido importante.

Las actividades económicas predominantes en el municipio son la agricultura y la industrial, por lo que han ocurrido diversos procesos que han ocasionados un deterioro de la flora y fauna por estas actividades. En los recorridos de campo efectuados se encontró que en muchas zonas la vegetación natural ha cambiado a secundaria en algunos sitios, y en otros muestran un grado de disturbio en el área propuesta para el Proyecto.

Así mismo, las obras existentes en la región, las cuales incluyen, carreteras, caminos o vías de accesos, líneas de CFE, vías de ferrocarril, y en general de la infraestructura necesaria de un desarrollo como el de la región donde se pretende ubicar el Proyecto, ha ocasionado en el curso de los años directamente la fragmentación y deterioro de los hábitats presentes.

Respecto a la flora presente en la región, en especifico en el sistema ambiental de acuerdo con la información obtenida de la Serie VII zonificación de uso de suelo y vegetación, se reconocieron dos tipos de uso del suelo y vegetación, el matorral submontano y el matorral espinoso tamaulipeco,

CONSULTA PÚBLICA

presentando un mayor porcentaje del último mencionado, sin embargo al realizar la visita de campo se determinó que la vegetación corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano, ya que presenta un grado de impacto.

En el predio del proyecto, no se registró la presencia de especies de vegetación enlistadas en la norma 059-SEMARNAT-2010*;* en cuanto a la fauna, se registró una especie dentro de la NOM-059 en la categoría de Sujeta a Protección Especial (*Phrynosoma cornatum).*

De acuerdo con lo anterior, sin el proyecto, el sitio forma parte de un sistema ambiental en vías de desarrollo, con interacciones de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente existente en un espacio y tiempo determinados, cuya capacidad de carga le permite soportar las actuales actividades, principalmente desarrolladas por el hombre, y seguir funcionando.

VII.1.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.

La construcción de este escenario se realizó tomando como base las tendencias de cambio descritas anteriormente y sobreponiendo los impactos ambientales relevantes (Significativos y Muy significativos) que generará el Proyecto: “BANCO DE MATERIAL URRUTIA” en el sistema ambiental, sin incluir las medidas de mitigación propuestas.

La ejecución del Proyecto generará impactos en la región, en menor o mayor grado, para cada factor ambiental – agua, aire, suelo, flora, fauna, paisaje y socioeconómico -.

Las condiciones actuales del Sistema Ambiental en donde se ubicaría el proyecto no experimentarán alteraciones relevantes a raíz de la ejecución de este, ya que como se ha mencionado, en la región han ocurrido diversos procesos que han ocasionados un deterioro de la flora y fauna, factores que se ha considerado sean los más afectados por la ejecución del Proyecto.

Las acciones del Proyecto que generan los impactos negativos Significativos y Muy Significativos son derivadas principalmente de la etapa de preparación del sitio, al eliminar la cubierta vegetal de las áreas donde está presente; y los impactos generados durante la operación del proyecto.

De manera general los impactos que generaría la ejecución del Proyecto en la región serían para cada factor ambiental:

- Agua: Reducción de la superficie de absorción y dado a que se realizará el retiro de la vegetación forestal del sitio.

CONSULTA PÚBLICA

- Flora: Se verá afectada la vegetación ya que sería removida en el predio del proyecto, ya que se pretende la preparación del sitio para su posterior operación como banco de extracción de material.
- Fauna: Durante las obras y actividades de preparación del sitio, la fauna en el área de afectación y en sus inmediaciones, emigrará a otros sitios más seguros, y una vez concluidas las obras, éstos regresarán a algunos de los sitios que normalmente recorren o podrán permanecer en las cercanías de las obras asociadas al Proyecto, ya que en ningún caso la operación como banco de material que será de manera temporal destruirá unidades ambientales, sino que las afectarán parcial y temporalmente.
- Aire: Debido a la utilización de maquinaria pesada y a la actividad vehicular que se realizarán en las etapas de preparación del sitio y operación, se ocasionarán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, emisiones de partículas de polvos y ruido.
- Suelo: Durante la etapa de preparación del sitio, en las actividades de despalme y limpieza del sitio, se verá afectada la capa edáfica o capa fértil de suelo.

Un manejo inadecuado de los residuos generados, como basura doméstica, tierra de excavación, escombros, podría generar encharcamientos. En el caso de un manejo inadecuado de los residuos peligrosos generados, podría darse la contaminación del suelo y del agua pluvial.

Si no se contara con el servicio de sanitarios portátiles durante el desarrollo de la obra, el fecalismo al aire libre originaría contaminación en el sitio.

Dada la ubicación del proyecto y sus colindancias, la inadecuada delimitación y señalización del área de trabajo podría generar algún accidente vehicular, principalmente si se accesa por la carretera Monterrey-Nuevo Laredo.

Se incrementaría notablemente la concentración de contaminantes de esas fuentes móviles, además de un incremento en el ruido en la zona.

Sin embargo, no todos los impactos generados por el Proyecto son negativos, teniendo impacto positivo sobre el factor socioeconómico de la región, la cual en su mayoría las actividades económicas es la industrial.

Además de los impactos negativos Significativos y Muy significativos que afectarán a la flora y la fauna y suelo, se encontró que la ejecución del Proyecto aumentara la demanda de servicios en el área, esto derivado de actividades como el transporte de maquinaria, materiales y personal.

CONSULTA PÚBLICA

VII.1.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

La aplicación del Programa de Manejo Ambiental permitirá que los impactos negativos Significativos y Muy Significativos se prevengan, mitiguen o compensen.

Sin embargo, a pesar de la implementación del Programa de Vigilancia Ambiental, existirán impactos residuales debidos a la remoción de la vegetación, ya que no se permitirá el desarrollo de la vegetación del estrato arbustivo y arbóreo dentro de las áreas que comprenden el Proyecto.

La remoción de la vegetación causará que se elimine de manera permanente en aquellas áreas del Proyecto donde este factor ambiental está presente, disminuyendo las funciones que presta en el área, como son:

- Hábitat para la fauna
- Área de recarga
- Fijación y protección del suelo
- Modificación del microclima
- Barrera para el sonido, etc.

Cabe mencionar que la afectación a la vegetación es puntual; el retiro se realizará de forma mecánica, hacia un mismo frente y sin afectar áreas fuera del proyecto; ya que, de forma previa, una cuadrilla de trabajadores, guiados por el supervisor de la obra, realizará recorridos en el sitio para ahuyentar a la fauna, constituida principalmente por aves. Aunado a lo anterior, se informa al personal la prohibición de afectar a la fauna.

Cabe destacar que la etapa de preparación del sitio y operación contempla un lapso de un año cinco meses (17 meses).

En la reincorporación del suelo vegetal removido en la etapa de preparación del sitio para que no se pierda el germoplasma, podría ser posible una pérdida de una pequeña cantidad de suelo sin posibilidad de recuperarla.

El escenario con proyecto, con la aplicación de medidas de mitigación, permitirá que los residuos generados, tanto peligrosos como no peligrosos, sean manejados adecuadamente, a través de prestadores de servicio autorizados; por lo anterior, dichos residuos se disponen en sitios autorizados y se busca su valorización, reduciendo los volúmenes de disposición final.

CONSULTA PÚBLICA

Se contará con el servicio de sanitarios portátiles durante el desarrollo de la obra; el prestador de servicios contratado se hace cargo de la disposición adecuada de los residuos.

Dada la ubicación del proyecto, se lleva a cabo la delimitación y señalización del área de trabajo, a fin de evitar accidentes vehiculares por la circulación de maquinaria y equipo y el impacto a las zonas colindantes que presentan vegetación natural.

Así mismo, se modificará el paisaje de manera temporal por la operación del proyecto del sitio, ya que, a futuro, se pretende que el sitio se restablezca con el paso del tiempo.

El escenario con el proyecto propone que las medidas de mitigación contempladas son suficientes para minimizar, rectificar y/o compensar los impactos identificados, para que los procesos biológicos no sufran algún deterioro de consideraciones regionales.

Para el escenario final (largo plazo), la calidad del sistema ambiental regional, tomando en cuenta las perturbaciones generadas a los diferentes componentes y sus variables ambientales, no presenta valores que indiquen efectos perjudiciales de relevancia.

VII.1.4 Pronóstico ambiental.

El pronóstico ambiental con la implementación del proyecto y sus medidas de prevención y mitigación, aunado al cumplimiento de la normativa ambiental aplicable y de aquellos lineamientos que establezca la autoridad evaluadora en materia de impacto ambiental, es el siguiente:

- La eliminación puntual de la vegetación además del suelo adherido a ella, en el área utilizada para la operación del proyecto.
- Afectación puntual al hábitat de la fauna del sitio, constituida principalmente por aves.
- Manejo adecuado de residuos generados, tanto peligrosos como no peligrosos.
- Permanencia de la obra al ubicar las estructuras de soporte sobre el sustrato adecuado para darle estabilidad a la misma.
- Se favorece la movilidad de las personas, lo que trae consigo un menor uso de vehículos particulares, reduciéndose las emisiones contaminantes a la atmósfera por el consumo de combustibles.

CONSULTA PÚBLICA

VII.2. Programa de vigilancia ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental del proyecto tiene como objetivo general asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas, a fin de evitar y/o reducir el impacto ambiental de las actividades y obras contempladas en el mismo.

Sus objetivos particulares son los siguientes:

- Prevenir y minimizar el impacto ambiental de las obras y actividades del proyecto.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación definidas para el proyecto.
- Establecer un sistema que asegure el cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación propuestas.
- Generar información y aviso cuando un determinado impacto ambiental se acerque a su nivel crítico.

El seguimiento y control del Programa de Vigilancia Ambiental se llevará a cabo por la persona con alta jerarquía del proyecto quien se apoyará en campo con un responsable de los aspectos ambientales del mismo. Éste último tendrá las siguientes funciones:

- Coordinación con la persona de alta jerarquía para el proyecto
- Inspección diaria de las áreas para verificar el cumplimiento de los aspectos ambientales del proyecto a través de un check list.
- Revisión, integración y compilación de la documentación en materia ambiental relativa al proyecto.
- Resguardo en el sitio del proyecto de los documentos en materia ambiental del proyecto.
- Vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación definidas para el proyecto.
- Reuniones de carácter ambiental con los contratistas involucrados a fin de dar cumplimiento a los compromisos establecidos en las autorizaciones en la materia.
- Apoyar a los contratistas en la capacitación ambiental de sus trabajadores en los aspectos ambientales del proyecto.
- Capacitación ambiental al personal directamente contratado por el promovente.
- Mantener actualizada la información ambiental del proyecto mediante el llenado de las bitácoras de actividades y elaboración de reportes mensuales de las actividades llevadas a cabo en la preparación del sitio reportes a las autoridades ambientales.

CONSULTA PÚBLICA

VII.2.1 Seguimiento y control (monitoreo)

Se vigilará el cumplimiento del programa diariamente durante las etapas de preparación del sitio y operación, por personal que el promovente convenga. Los registros de estas actividades deberán encontrarse en un lugar accesible para cualquier supervisión realizada al sitio o en caso de algún accidente.

Con la información recabada se elaborarán indicadores ambientales.
Los indicadores ambientales son estadísticas o parámetros que proporcionan información o tendencias de las distintas medidas para minimizar el impacto ambiental generado por la preparación del sitio y operación del proyecto. Estos indicadores pretenden proveer información de la aplicación de dichas medidas, así como la magnitud de la efectividad de las estrategias ambientales a implementar a lo largo del desarrollo del proyecto, lo que se conoce como desempeño ambiental.

Para medir el desempeño ambiental se proponen los siguientes indicadores:

El Índice de Eficacia de la Medida (***e_i***) aplica a todas las medidas de mitigación y por medio de las Fichas de Manejo y Monitoreo Ambiental se podrá registrar y presentar las evidencias del cumplimiento de las acciones de índole ambiental.

Índice de Eficacia (*e_i*) $e_i = \left(\frac{j}{k}\right) \times 100$	***e*** = resultados obtenidos con la aplicación de la medida ***i*** ***j*** = número de acciones que se realizaron en el período del informe para la medida ***i*** ***k*** = número total de acciones a realizar que integran la medida ***i***

Cuando se trate de la ejecución de las acciones establecidas se podrá obtener un mayor número de datos que midan, muestren y evidencien el éxito de su aplicación.

Se podrán incluir las evidencias del cumplimiento de la medida, por medio del registro de toda esta información en el formato de la Cédula de Vigilancia Ambiental, así como en la Bitácora de Obra considerada un instrumento de control comúnmente utilizado como parte de la supervisión de un proyecto; además de oficios, documentos, fotografías, etc.

CONSULTA PÚBLICA

Índice de Cumplimiento Ambiental (ICA) $ICA = \frac{x_{1i_1j_1} + x_{2i_2j_2} + \ldots + x_{ni_nj_n}}{X}$	***x*** = número de criterio de evaluación de la medida ***i***, durante la actividad ***j*** ***i*** = medida ***j*** = actividad ***X*** = número total de evaluaciones por período (de acuerdo con el criterio)

Finalmente, los indicadores de desempeño miden el logro de los objetivos de programas o actividades que reflejan el cumplimiento de la misión y metas del proyecto. En este caso, para determinar el Desempeño Ambiental del proyecto se propone utilizar el promedio de las valoraciones dadas a las diferentes medidas a implementar, durante una actividad determinada por la etapa del proyecto. Los resultados de este indicador serán útiles en cualquier momento a lo largo del desarrollo del proyecto en cuestión.

Índice de Desempeño Ambiental $IDA = \frac{ICA_{ij}}{M}$	***i*** = medida ***j*** = actividad ***M*** = número de medidas totales del proyecto

Para el manejo y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, se proponen los siguientes Índices:

Índice de eficiencia = *Acciones realizadas en el período / Número de acciones totales*

- Limpieza de residuos urbanos por frente de trabajo
- Disposición final de residuos urbanos por frente de trabajo
- Contenedores para el manejo de residuos (por frente generador y cantidad generada)
- Número de incidentes ambientales (derrames de hidrocarburos)
- Volumen de agua y/o suelo contaminado
- Limpieza de residuos de manejo especial
- Disposición de residuos de manejo especial
- Instalaciones adecuadas para el manejo de aguas residuales por frente de trabajo
- Uso de agua tratada en la operación del proyecto de acuerdo con la normatividad aplicable
- Delimitación de áreas de circulación de vehículos y equipo pesado.

Para las obras de conservación y restauración de suelos los índices son:

CONSULTA PÚBLICA

Índice de eficacia suelo = *Acciones realizadas en el periodo / Número de acciones totales*

- Porcentaje de suelo conservado= (m^3 de suelo conservado) / (m^3 de suelo despalmado)
- Índice de materia orgánica aportada= (m^3 de materia orgánica adicionada al suelo) / (m^3 de suelo conservado)

Para las acciones de rescate y reubicación de especies de fauna se implementa:

Índice de eficacia fauna = *Acciones realizadas en el periodo / Número de acciones totales*

Sensibilización ambiental al personal en obra, mediante la aplicación de campañas de protección a la fauna:

- Porcentaje de capacitación = Personal capacitad) / Personal Total
- Frecuencia de las campañas (mensual) = Campañas aplicadas (meses) / Período de obra (semestral)

Los indicadores ambientales se podrán modificar según las condicionantes que se mencionen en el resolutivo otorgado por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

Se presentarán reportes ante SEMARNAT, con copia a PROFEPA, de la ejecución y avances del proyecto respecto a la realización y seguimiento a las medidas de mitigación proyectadas, a fin de dar cumplimiento a lo señalado en la autorización correspondiente.

Debe darse el seguimiento de las condiciones ambientales de acuerdo con las predicciones realizadas en esta Manifestación de Impacto Ambiental, partiendo de criterios técnicos que permitan aplicarlo de manera sistemática para seguir y cuantificar el valor de las acciones que serán realizadas, así como detectar posibles afectaciones. Para lograrlo se consideran, de inicio, los siguientes aspectos:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en esta Manifestación de Impacto Ambiental, así como las que establezca la autoridad evaluadora del mismo.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y de mitigación establecidas para el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

- Valorar la eficacia de las medidas, y, en su caso, determinar las causas e implementar las correcciones necesarias.
- Detectar impactos no previstos en esta Manifestación de Impacto Ambiental e instrumentar nuevas medidas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Generar formatos para el seguimiento de las condicionantes impuestas por la autoridad ambiental.
- Generar formatos para verificar los impactos supuestos en esta Manifestación de Impacto Ambiental a fin de corroborar la validez del modelo y ecuación utilizados.

VII.3 Conclusiones.

Es importante señalar que el objeto del proyecto es el uso como banco de material para cubrir con los requerimientos del proyecto integral SISTEMA FERROVIARIO PARA CONECTAR MONTERREY-NUEVO LAREDO", que tiene el fin de ofrecer espacios de trabajo para los habitantes del municipio de Salinas Victoria, Nuevo León.

Por otra parte, considerando los pronósticos de escenarios futuros en el sistema ambiental, el proyecto propuesto no representa un factor de cambio importante que altere radicalmente los ecosistemas de la región, no modificando así mismo los procesos hidrológicos, de propagación, reproducción y distribución de especies animales y vegetales; siendo fácilmente abatibles una vez que se apliquen las medidas de prevención y mitigación propuestas en este Estudio.

Los efectos en el paisaje serán permanentes por las características del proyecto; impactando en primera instancia los valores estéticos del Sistema Ambiental y la incidencia visual. El balance al considerar todos los efectos benéficos y perjudiciales del proyecto de una manera integral en el Sistema Ambiental puede considerarse compatible en función de la necesidad de la obra y de los beneficios que promoverá. Lo anterior aunado a que el impacto del proyecto puede ser abatible a través de la implementación de las medidas de mitigación, para poder valorar un impacto real.

El análisis realizado permite establecer que el proyecto del banco de extracción de material constituye una actividad auxiliar y estratégica para la infraestructura ferroviaria, cuya operación se integra de manera eficiente a la red de transporte por su cercanía a la vía férrea y a la carretera Monterrey–Nuevo Laredo.

Los resultados de los índices de diversidad y equidad, tanto en fauna como en vegetación, evidencian comunidades con estabilidad ecológica y relevancia en la cuenca hidrológica forestal, lo que subraya la necesidad de implementar medidas de mitigación y conservación. En este sentido, el proyecto se concibe como una acción de carácter logístico con impactos ambientales moderados

CONSULTA PÚBLICA

y controlables, siempre que se apliquen las medidas de manejo propuestas. De esta manera, se justifica la viabilidad del predio como espacio de acopio, asegurando la disponibilidad del material pétreo para la obra ferroviaria y al mismo tiempo garantizando la protección de los recursos naturales y la sustentabilidad del entorno. Con base en lo anterior, se concluye que la ejecución del proyecto es aceptable desde el punto de vista ambiental, lo cual se encuentra soportado así mismo por los beneficios que prevalecerán si se ejecutan las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en este Estudio.

CONSULTA PÚBLICA

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Presentación de la información.

Se hace entrega de 2 ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental y sus anexos, del proyecto "**BANCO DE MATERIAL URRUTIA**" así como de los archivos electrónicos correspondientes, un juego de los cuales con la leyenda Consulta Pública.

Se incluyen los siguientes anexos:
Anexo 1- Contrato de arrendamiento
Anexo 2- Acta Constitutiva Instrumento 26,418
Anexo 3- Constancia de la Situación Fiscal de los promoventes.
Anexo 4- Identificación Oficial y Poder de los Apoderados Legales.
Anexo 5 Cédula profesional del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental
Anexo 6- Ubicación georreferenciada (KMZ)
Anexo 7 Planos
Anexo 8 Programa de obra
Anexo 9 Fotografías

VIII.1.1 Cartografía.

La ubicación georreferenciada del proyecto está en el *Anexo 6*

VIII.1.2 Fotografías.

Las fotografías del sitio pueden verse en el *Anexo 9*

VIII.1.3 Videos.

No se anexan videos.

VIII.2 Otros anexos.

No aplica

CONSULTA PÚBLICA

VIII.2.1 Memorias.

Simulador de flujos de agua de cuencas hidrográficas: http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/#

Se realizó la consulta de información del proyecto dentro del Simulador de flujos de agua de cuencas hidrográficas (SIATL) del INEGI.

Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental.

Se realizó la consulta de información del proyecto dentro del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de SEMARNAT.

Cartografía consultada.

La cartografía temática del proyecto, Carta G14A85 Mina. escala 1:50000 y fue la siguiente:

- Topografía
- Geología
- Edafología
- Uso del suelo

Diagramas y gráficos.

Los diagramas y gráficos se muestran a lo largo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

Resultados de análisis de laboratorio, cuando sea el caso.

No aplica.

Resultados de estudios de campo.

La información relativa a los estudios de campo del sitio, sobre flora y fauna, se describe en el numeral IV. 2.2.

Estudios técnicos (geológicos, topográficos, hidrológicos, etc.).

No se incluyen, se recomienda al promovente realizarlos.

CONSULTA PÚBLICA

Modelos matemáticos y proyecciones numéricas para generación de escenarios o tendencias incluyendo memoria de cálculo.

No se incluyen.

Análisis estadísticos.

No se incluyen.

El programa de obra está en el *Anexo 8.*

CONSULTA PÚBLICA

VIII.3 Glosario de términos.

Adaptación: Medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos.

Adaptación al cambio climático: La capacidad de adaptación, definida como la habilidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad del clima y sus extremos) para moderar daños posibles, aprovecharse de oportunidades o enfrentarse a las consecuencias, será el mecanismo para reducir la vulnerabilidad en México.

Arrecife: Banco formado en el mar por rocas, puntas de roca o políperos y llega casi a flor de agua.

Banco de material: Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

Batimetría: Representación gráfica de las curvas de igual profundidad.

Braza: Medida de longitud usada en la marina equivalente a 1.829 metros del sistema inglés, 1.624 metros del francés; y 1.671 metros del español.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Calado: Profundidad a la cual se sumerge el barco en el agua, marcada siempre en números en proa y popa del barco; el máximo calado permitido del buque está indicado por la línea de máxima de inmersión.

Cambio Climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

CONSULTA PÚBLICA

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Contingencias ambientales: Situación de riesgo derivado de actividades humanas o de fenómenos naturales que pueden poner en peligro a uno o varios ecosistemas.

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 o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Dársena: Parte interior y resguardada de un puerto, en donde las embarcaciones realizan operaciones de maniobrabilidad.

Deforestación: Destrucción de la superficie forestal causada por la acción del hombre sobre la naturaleza, principalmente debido a las talas o quemas realizadas por la industria maderera, así como por la obtención de suelo para la agricultura, minería y ganadería.

Degradación: Reducción del contenido de carbono en la vegetación natural, ecosistemas o suelos, debido a la intervención humana, con relación a la misma vegetación ecosistemas o suelos, si no hubiera existido dicha intervención.

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

Desmonte: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

CONSULTA PÚBLICA

Draga: Barco provisto de maquinaria especial para extraer materiales sólidos de los fondos o lechos marinos, en los canales de los puertos, ríos y esteros a fin de mantener las profundidades adecuadas.

Dragado: Acción de ahondar y limpiar de fango y arena los puertos, esteros, lagunas costeras, ríos, canales.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Ecosistema costero: La franja en la cual el medio marino y terrestre adyacente se constituyen en un sistema cuyos elementos interactúan entre sí, comprendiendo la transición física entre la tierra y el mar, los ecosistemas terrestres adyacentes que afectan el mar a través de los flujos biológicos como el flujo de nutrientes y energía y los ecosistemas marinos afectados por su proximidad, tales como lagunas costeras, estuarios, manglares, dunas y playa.

Embarcación: Barco, nave, vehículo para la navegación por agua.

Escollera: Rompeolas, obra de resguardo en los puertos, hecha con rocas arrojadas sin orden al fondo del agua, para defender de la mar de fuera una cala, puerto o ensenada.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Espigón: Trozo de muelle que se deriva de otro principal para aumentar el abrigo de un puerto.

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

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

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

CONSULTA PÚBLICA

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Indicadores: Es un valor observado representativo de un fenómeno determinado. En general, los indicadores cuantifican la información mediante la agregación de múltiples y diferentes datos. La información resultante se encuentra pues sintetizada. En resumen, los indicadores simplifican una información que puede ayudar a revelar fenómenos complejos.

Índices: Valor cuantitativo en el monitoreo de cambios en los extremos del clima, estos son calculados a partir de las series de datos observados de temperatura y precipitación.

Instalaciones turísticas: Toda construcción y/o equipamiento cuya función es facilitar la práctica de actividades netamente turísticas dentro de los desarrollos inmobiliarios turísticos.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

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

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

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

CONSULTA PÚBLICA

Mitigación del cambio climático: Medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero por fuente y/o de incrementar la eliminación de carbono mediante sumideros (FAO).

Muelle: Estructura edificada en la orilla del mar, de un estero o laguna costera, de un río o dentro de algún cuerpo de agua continental, para permitir el atraque de las embarcaciones y poder efectuar carga y descarga de mercancía o personas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Planes de seguridad hídrica local: La capacidad de una determinada población para salvaguardar el acceso a cantidades adecuadas de agua de calidad aceptable, que permita sustentar tanto la salud humana como la del ecosistema, basándose en las cuencas hidrográficas, así como garantizar la protección de la vida y la propiedad contra riesgos relacionados con el agua – inundaciones, derrumbes, subsidencia de suelos y sequías.

Relleno: Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la zona donde se pretende establecer el proyecto.

Susceptibilidad: indica la probabilidad de que algo suceda, está vinculado a aquello capaz de ser modificado o de recibir impresión por algo o alguien.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

CONSULTA PÚBLICA

Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

Vulnerabilidad: Nivel a que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del Cambio Climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación.

Zona de tiro: Área destinada al depósito del material dragado en el continente.

CONSULTA PÚBLICA