I. **Unidad administrativa**: Oficina de Representación de la SEMARNAT en Baja California Sur.

II. **Identificación**: Versión Pública de 03/MP-0033/09/23 - Procedimiento de Evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

III. **Tipo de clasificación**: Confidencial en virtud de contener los siguientes datos personales tales como: 1) Domicilio particular que es diferente al lugar en dónde se realiza la actividad y/o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares.

IV. **Fundamento legal**: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma MC. Raúl Rodríguez Quintana**
"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Baja California Sur, previa designación, firma el C. Raúl Rodríguez Quintana, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales "

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
OFICINAS DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR

VI. **Fecha y número del acta de sesión**: ACTA_11_2024_SIPOT_1T_2024_ART69 en la sesión celebrada el 19 de abril del 2024.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_11_2024_SIPOT_1T_2024_ART69.pdf

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular; Extracción de Materiales en Cauce Federal



Proyecto:
"Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer"

PROMOVENTE:

[redacted]

[redacted]

ón:

Mulegé, B.C.S., Octubre 2023

Consulta Pública

ÍNDICE

ÍNDICE i
ÍNDICE DE TABLAS i
ÍNDICE DE FIGURAS ii
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 1
I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 1
I.1.1. Nombre del proyecto 1
I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto 1
I.1.2.1. Sector 1
I.1.2.2. Subsector 1
I.1.2.3. Tipo de proyecto 1
I.1.3. Ubicación del proyecto 1
I.1.4. Superficie total del proyecto 4
I.1.5. Tiempo de vida útil del proyecto 7
I.1.6. Presentación de la documentación legal 7
1.2. DATOS GENERALES DE LA PROMOVENTE 7
I.2.1. Nombre o razón social 7
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa 7
I.2.3. Nombre del representante legal 7
I.2.4. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones 8
I.3. DATOS DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 8
I.3.1. Nombre o Razón Social 8
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes 8
I.3.3. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio 8
I.3.4. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio 8
I.3.5. Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio 8
I.3.6. Estudios especiales y equipo técnico colaborador 8

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I-1. Cuadro de construcción de la superficie total del proyecto. 5

Consulta Pública

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I-1. Localización del polígono propuesto para extracción del material en greña sobre el Arroyo Lucifer. 2
Figura I-2. Ubicación geográfica de la superficie donde se pretende desarrollar el presente proyecto y su relación a las localidades cercanas. 3
Figura I-3. Localización de la superficie del proyecto respecto a la Zonificación secundaria de ANP Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. 4
Figura I-4. Localización de la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto. .. 6

Consulta Pública

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1. Nombre del proyecto

"Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer".

I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto

I.1.2.1. Sector

Por la naturaleza de las actividades contempladas, el presente proyecto se encuentra clasificado dentro del Sector Industrial.

I.1.2.2. Subsector

A su vez, el proyecto corresponde al Subsector denominado Minería (particularmente al de minerales no metálicos).

I.1.2.3. Tipo de proyecto

El presente proyecto lleva por nombre "Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer", tal y como se menciona, este consiste en la Preparación del sitio y de Operación y aprovechamiento de un Banco de extracción de material en greña a desarrollarse en una superficie total de 74,450.52 m^2 (7.245 ha) que pertenece a una sección del cauce federal "Arroyo Lucifer", mismo que, se ubica en el Municipio de Mulegé, Estado de Baja California Sur.

I.1.3. Ubicación del proyecto

Como se menciona en el subapartado anterior, la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto corresponde a una sección del "Arroyo Lucifer", el cual, se ubica

Consulta Pública

al noreste del Municipio de Mulegé a 11.29 km aproximados del centro de la Localidad de Santa Rosalía, perteneciente al Municipio de Mulegé del Estado de Baja California Sur (Figura I-1 y Figura I-2).

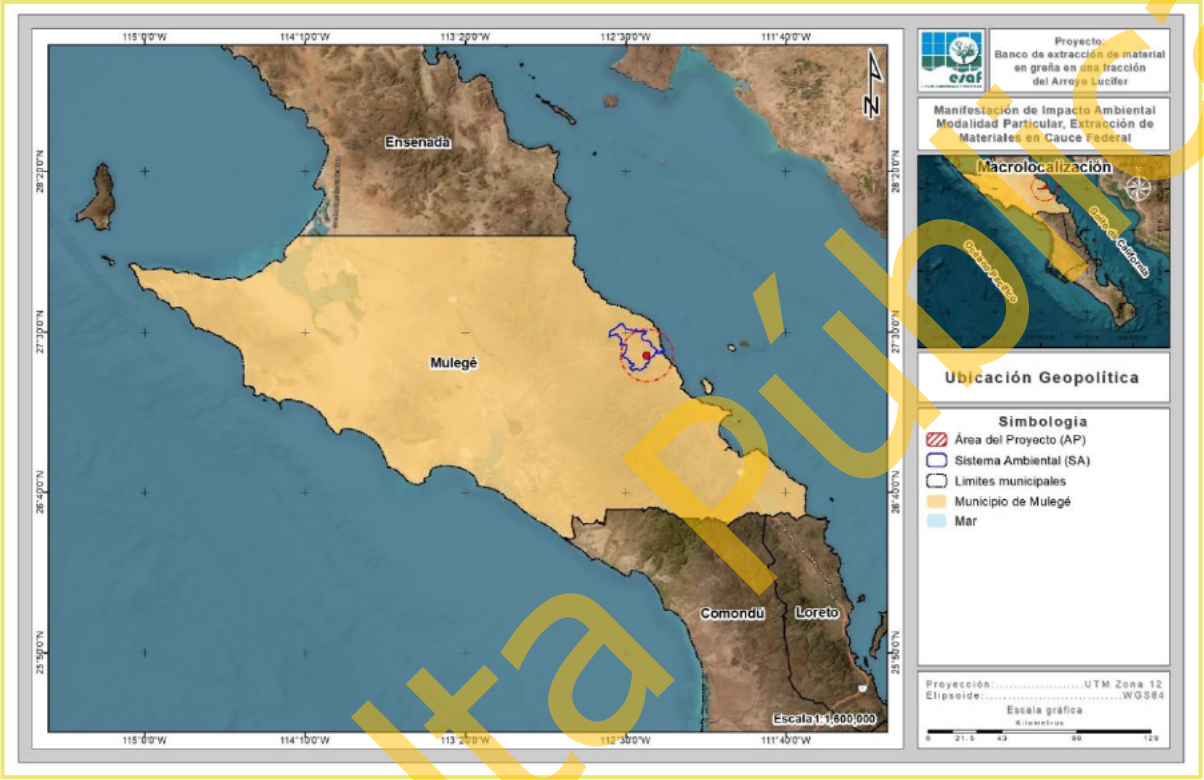


Figura I-1. Localización del polígono propuesto para extracción del material en greña sobre el Arroyo Lucifer.

Consulta Pública

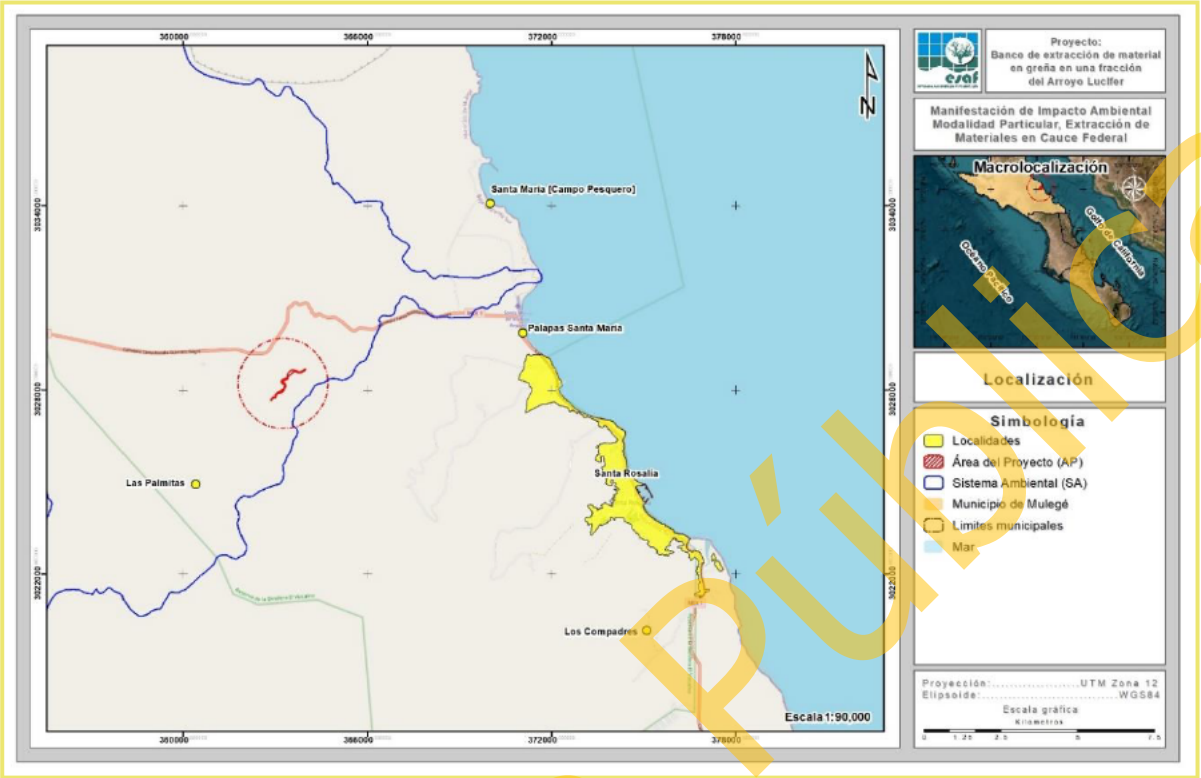


Figura I-2. Ubicación geográfica de la superficie donde se pretende desarrollar el presente proyecto y su relación a las localidades cercanas.

Cabe destacar que, con base en la Zonificación secundaria de la "Reserva de la Biosfera El Vizcaíno" (SEMARNAP, 2000), el proyecto se ubica en la subzona de "Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales" (Figura I-3), por lo que, este se adecúa a las actividades permitidas en la región.

Consulta Pública

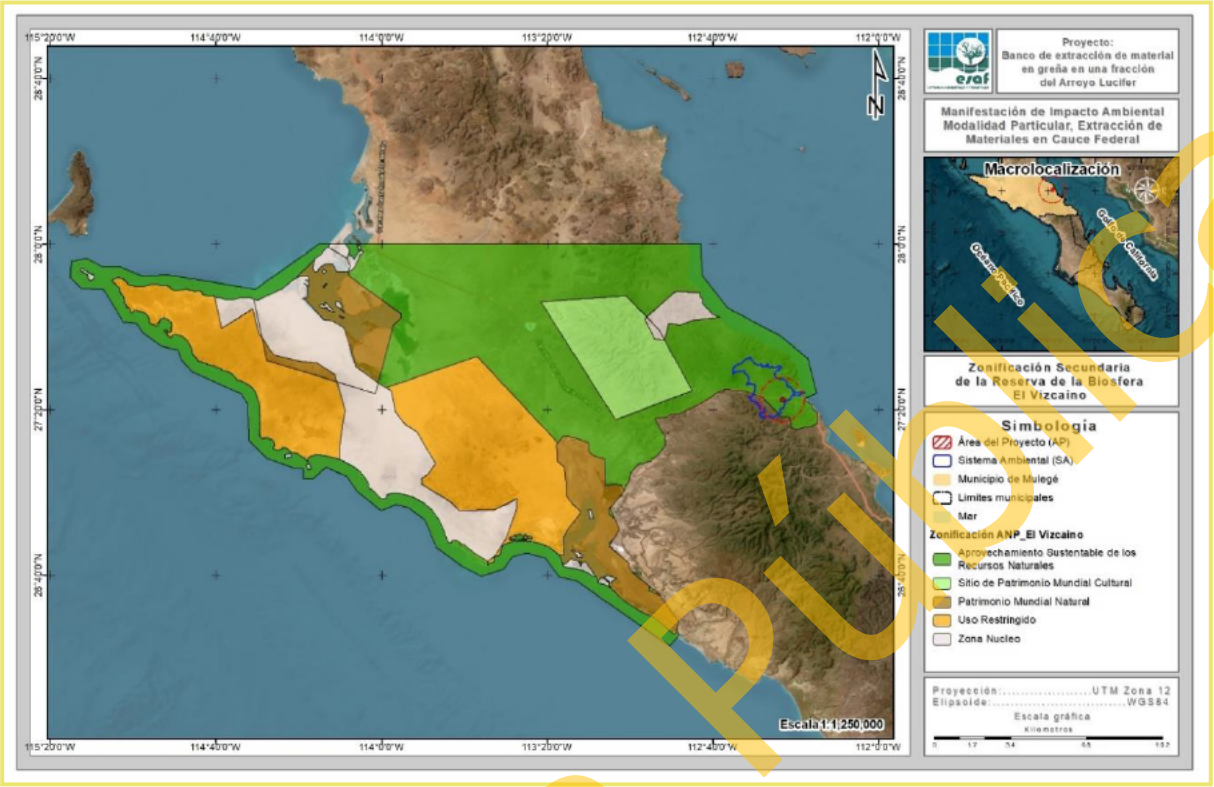


Figura I-3. Localización de la superficie del proyecto respecto a la Zonificación secundaria de ANP Reserva de la Biosfera El Vizcaíno.

I.1.4. Superficie total del proyecto

Como se hace mención en el Apartado I.1.2.3. del presente capítulo, la superficie total donde se pretende desarrollar el proyecto "Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer" es de 74,450.52 m^2 (7.245 ha), que se ubican a 11.29 km aproximados del centro de la Localidad de Santa Rosalía, perteneciente al Municipio de Mulegé.

A través de la siguiente tabla muestra el cuadro de construcción en coordenadas UTM de la superficie antes mencionada, mientras que en la Figura I-4 se muestra su ubicación geográfica.

Consulta Pública

Tabla I-1. Cuadro de construcción de la superficie total del proyecto.

Cuadro de construcción del área del proyecto		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
1	363995.8091	3028679.1877
2	363973.7935	3028702.3997
3	363902.4114	3028634.5231
4	363850.0817	3028604.4832
5	363835.3238	3028598.6732
6	363805.7615	3028595.7277
7	363766.0554	3028601.0335
8	363672.3123	3028636.0756
9	363598.9858	3028655.4121
10	363548.1040	3028656.5212
11	363517.1053	3028641.8220
12	363484.8854	3028618.0282
13	363418.9951	3028523.9914
14	363401.0977	3028482.2174
15	363396.2175	3028434.9569
16	363378.0020	3028402.5831
17	363368.0070	3028393.7732
18	363339.2392	3028376.9476
19	363288.6278	3028350.7093
20	363268.7547	3028345.6177
21	363235.5749	3028348.7268
22	363201.7081	3028321.0483
23	363196.9519	3028272.1937
24	363211.9039	3028238.7244
25	363234.6810	3028218.3441
26	363281.1817	3028203.7662
27	363291.1503	3028196.4238
28	363298.9981	3028179.4537
29	363302.8571	3028168.0306
30	363305.4037	3028152.0545
31	363305.0212	3028131.9343
32	363296.1174	3028095.4037
33	363260.9667	3028029.5087
34	363230.2128	3028007.5718
35	363200.3841	3027989.9821
36	363167.4170	3027973.3469
37	363115.5028	3027948.7835
38	363084.1644	3027919.1102
39	363060.4542	3027917.7104
40	363041.5057	3027904.3661
41	363016.6688	3027867.8987

Cuadro de construcción del área del proyecto		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
42	363007.4625	3027848.3502
43	363000.0423	3027837.1330
44	363000.1447	3027823.3471
45	363006.4596	3027802.5611
46	363000.2040	3027792.7792
47	362989.2532	3027779.5951
48	362952.8948	3027768.9705
49	362933.5601	3027766.0620
50	362908.6914	3027775.0700
51	362890.9515	3027757.4719
52	362876.6325	3027739.9863
53	362850.4568	3027685.2541
54	362844.8917	3027665.3882
55	362853.1481	3027662.9868
56	362863.4308	3027679.6192
57	362896.6275	3027727.3664
58	362907.2467	3027736.4929
59	362933.9367	3027753.4959
60	362954.5879	3027757.8065
61	363000.2929	3027759.7072
62	363019.8331	3027777.5441
63	363019.9674	3027803.6877
64	363018.5805	3027843.2503
65	363030.4956	3027859.5036
66	363054.3796	3027890.2627
67	363070.6069	3027900.1369
68	363087.7928	3027905.0388
69	363131.9040	3027902.4993
70	363191.6083	3027921.4657
71	363230.7000	3027939.9161
72	363254.3820	3027982.2633
73	363285.3857	3028011.5215
74	363327.9587	3028085.7770
75	363334.8407	3028128.0348
76	363337.3737	3028147.8738
77	363336.9314	3028171.6203
78	363328.8413	3028198.0169
79	363314.8191	3028215.0101
80	363286.1633	3028221.5213
81	363270.9087	3028250.4410
82	363270.7088	3028267.6743

Copia Pública

Cuadro de construcción del área del proyecto		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
83	363270.3088	3028302.1756
84	363271.6458	3028305.6593
85	363276.1774	3028317.4664
86	363293.2649	3028328.2081
87	363357.8020	3028335.5964
88	363398.9252	3028359.2591
89	363411.6302	3028385.5780
90	363414.9753	3028430.3015
91	363438.8218	3028457.0472
92	363463.2502	3028484.4453
93	363530.9851	3028548.3508

Cuadro de construcción del área del proyecto		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
94	363564.2589	3028570.5517
95	363576.7061	3028576.6079
96	363610.2837	3028590.7994
97	363662.6618	3028595.0272
98	363760.4882	3028571.6265
99	363799.4782	3028562.2999
100	363848.7057	3028565.0037
101	363865.7343	3028582.8872
102	363965.4820	3028652.3525
Superficie total: 72,450.52 m²		



Figura I-4. Localización de la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto.

Consulta Pública

I.1.5. Tiempo de vida útil del proyecto

El presente proyecto consiste en el desarrollo de un Banco de extracción de material en greña en un cauce federal, debido a sus actividades, se trata de un proyecto extractivo, cuya vida útil está en función de análisis sobre la superficie de interés.

Conforme al Programa extractivo expuesto en el Apartado II.2. del presente documento, el aprovechamiento del banco de materiales se propone una vida útil de 20 años, tiempo en el cual, se pretenden desarrollar sus dos etapas, siendo la primera la Preparación del sitio, mientras que, la segunda se relaciona con la Operación y aprovechamiento del material a extraer.

I.1.6. Presentación de la documentación legal

Copia simple de identificación oficial con fotografía del promovente, quien es una persona física.

Debido a que se trata de un cauce federal, el sustento de la tenencia de la tierra será la concesión emitida por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), sin embargo, será posible contar con esta, siempre y cuando la Delegación Federal de la SEMARNAT no tenga inconveniente en resolver favorablemente la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P).

1.2. DATOS GENERALES DE LA PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o razón social

[redacted]

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa

[redacted]

I.2.3. Nombre del representante legal

[redacted]

Consulta Pública

I.2.4. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

[redacted]

I.3. DATOS DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1. Nombre o Razón Social

[redacted]

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

[redacted]

I.3.3. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio

[redacted]

I.3.4. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio

[redacted]

I.3.5. Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio

[redacted]

I.3.6. Estudios especiales y equipo técnico colaborador

La empresa [redacted] se encargó de elaborar el Levantamiento Topográfico y el estudio geohidrológico necesario para delimitar la superficie y posteriormente determinar la propuesta de aprovechamiento.

Consulta Pública

ÍNDICE

ÍNDICE ..... **i**
ÍNDICE DE TABLAS ..... **ii**
ÍNDICE DE FIGURAS ..... **ii**
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO **1**
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO **1**
II.1.1. Naturaleza del proyecto 1
II.1.1.1. Tipificación dentro de la legislación vigente 1
II.1.1.1.1. En relación a la LGEEPA y su reglamento vigente en materia de evaluación del impacto ambiental 1
II.1.2. Justificación 3
II.1.3. Objetivo 5
II.1.3.1. Objetivos particulares 5
II.1.4. Selección del sitio 5
II.1.4.1. Criterios técnicos 6
II.1.4.2. Criterios ambientales 7
II.1.4.3. Criterios socioeconómicos 8
II.1.5. Ubicación del proyecto 8
II.1.5.1. Superficie y dimensiones del proyecto 12
II.1.6. Vías de acceso al área 15
II.1.7. Inversión requerida 15
II.1.8. Tasa de recuperación de la cuenca de aportación de sedimentos 16
II.1.9. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias 17
II.1.9.1. Uso actual y vocacional de suelo en el sitio del proyecto 17
II.1.9.2. Uso actual y vocacional de suelo en las colindancias del sitio del proyecto. 17
II.1.9.3. Uso actual y vocacional de cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias 18
II.1.10. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 18
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO **18**
II.2.1. Programa general de trabajo 23
II.2.2. Preparación del sitio 26
II.2.2.1. Preliminares 26
II.2.2.2. Actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre 26
II.2.3. Etapa de Operación y aprovechamiento 27
II.2.4. Abandono del sitio 28
II.2.5. Utilización de explosivos 28

Consulta Pública

II.2.6. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 28
II.2.6.1. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos 28
II.2.6.2. Generación, manejo y disposición de residuos líquidos 29
II.2.6.3. Generación y manejo de emisiones 30
II.2.6.3.1. Emisiones a la atmósfera 30
II.2.6.3.2. Emisiones de ruido 30
II.2.7. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos 31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II-1. Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP) donde se realizarán las actividades extractivas. 12
Tabla II-2. Inversión inicial requerida. 16
Tabla II-3. Superficie a afectar en m^2 por tipo de uso de suelo. 17
Tabla II-4. Programa para la extracción de 145,259.20 m^3 de material en greña del cauce federal del Arroyo Lucifer donde se pretende desarrollar el proyecto. 19
Tabla II-5. Cronograma de actividades del proyecto en su totalidad. 25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II-1. Ubicación de la fracción de cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento extractivo 10
Figura II-2. Ubicación del proyecto donde se pretende realizar las actividades de extracción de material en greña. 11
Figura II-3. Localización del Área del Proyecto (AP) donde se realizarán las actividades extractivas. 14
Figura II-4. Programa extractivo de la fracción solicitada del cauce federal del Arroyo Lucifer. 23

Consulta Pública

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto denominado como “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer” como su nombre lo indica, consiste en un Banco de extracción de material en greña a ejecutarse en un depósito aluvial, mismo que forma parte del Arroyo Lucifer, ubicado en el Municipio de Mulegé, en el Estado de Baja California Sur. Dicho proyecto pretende desarrollarse sobre una superficie de 72,450.52 m^2 (7.245 ha), e inicia en las coordenadas UTM Zona 12 R siguientes: 363,995.8091 (X) y 3’028,679.1877 (Y).

El proyecto en cuestión, con base en la naturaleza de sus actividades que pretende desarrollar se encuentra enmarcado dentro del Sector Industrial, particularmente dentro del Subsector Minería (particularmente al de minerales no metálicos).

II.1.1.1. Tipificación dentro de la legislación vigente

II.1.1.1.1. En relación a la LGEEPA y su reglamento vigente en materia de evaluación del impacto ambiental

El proyecto se inserta en la Fracción X del Artículo 28, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; la cual se menciona a continuación.

Fracción X. *Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.*

De la misma manera, se inserta en el Capítulo II, Artículo 5º, incisos R, fracción II del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental.

Inciso R). *Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y*

Consulta Pública

esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:

Fracción II. *Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.*

Adicionalmente las MIA´s podrán ser presentadas en modalidad Regional o Particular conforme lo señala el artículo 10 y 11 del Reglamento de la LGEEPA, los cuales se citan a continuación:

Artículo 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, o

II. Particular.

Artículo 11. Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;

II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y

Consulta Pública

IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

El proyecto se trata de la Preparación del sitio y Operación y aprovechamiento de un Banco de extracción de material en greña en un depósito aluvial dentro de una fracción del cauce federal Arroyo Lucifer. De acuerdo con las actividades contempladas para el proyecto, le corresponde la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P); para ser sometida a revisión y dictaminación ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Delegación Federal en el Estado de Baja California Sur; para obtener la autorización en dicha materia para la ejecución del proyecto.

II.1.2. Justificación

Mediante este estudio se pretende obtener la autorización en Materia de Impacto Ambiental para estar en condiciones de aprovechar el material a extraer, el cual, se ubica en una fracción de un cauce federal y se trata de actividades para el aprovechamiento de material en greña, por lo que, al formar parte de un terreno de índole federal, la regulación del aprovechamiento es competencia Federal.

Al interior del Área del Proyecto (AP), únicamente se contempla realizar de limpieza que consisten en la eliminación de hierba del terreno, sin llegar a ser un cambio de uso de suelo, ya que el uso que actualmente tiene el terreno es de cauce federal, el cual, no presenta vegetación forestal y una vez realizada la extracción el cauce tendrá procesos de recuperación y seguirá conservando el mismo uso. En el Anexo 1 del presente documento se presenta evidencia de las características actuales de la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto.

Consulta Pública

El aprovechamiento extractivo afectará principalmente al suelo, aire y de manera temporal la calidad escénica del Sistema Ambiental (SA), sin embargo, el efecto será de magnitud baja y una vez que el banco culmine su vida útil, dadas las condiciones de escurrimientos y aporte de sedimentos en la zona, este tendrá la capacidad de recuperar sus características iniciales.

Durante el desarrollo de este proyecto no será necesario llevar a cabo actividades de rescate, colecta y reubicación de especies de flora consideradas en alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 ya que, la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra desprovisto de vegetación forestal.

Durante los recorridos de campo para identificar la presencia de fauna silvestre, en especial aquella que se encontrará en alguna categoría de riesgo, se logró identificar dos especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNTAT-2010, la cual (es) corresponden a *Callisaurus draconoides* y a *Uta stansburiana*, mismas que se enlistan en la categoría de Amenazadas (A); sin embargo, dentro de esta zona, se reporta bibliográficamente una gran abundancia de especies enlistadas en alguna categoría de riesgo en la mencionada norma, por lo tanto, con la ejecución de las actividades del proyecto, se proponen una serie de medidas en caso de tener presencia de alguno de los ejemplares, con la finalidad de que se tenga la menor afectación a la fauna silvestre durante las diferentes etapas del proyecto.

El proyecto utilizará un ramal de terracería que conecta al Arroyo Lucifer desde la Carretera Transpeninsular Santa Rosalía – Guerrero Negro, a la altura del km 13.5, y que conduce con dirección al suroeste al cauce propuesto para aprovechamiento.

De acuerdo con las actividades que se contemplan dentro del proyecto, no serán necesarios los servicios de energía eléctrica, agua potable o drenaje en ninguna de sus etapas.

Consulta Pública

II.1.3. Objetivo

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, las actividades contempladas y al Programa extractivo, se pretende **realizar la extracción de un volumen de 145,259.20 m³ de material en greña** sobre el cauce federal Arroyo Lucifer, en el Municipio de Mulegé, Estado de Baja California Sur.

II.1.3.1. Objetivos particulares

Dentro de los objetivos principales del proyecto se pueden señalar los siguientes:

1. Obtener la autorización en Materia de Impacto Ambiental para estar en condiciones de solicitar la concesión de la superficie propuesta para aprovechamiento, y el posterior aprovechamiento de materiales.
2. Aumentar la derrama económica en la región.
3. Generar nuevas fuentes de trabajo para los habitantes de las poblaciones cercanas al Área del Proyecto (AP).
4. Coadyuvar e impulsar el desarrollo de la región de manera armónica y sustentable.

II.1.4. Selección del sitio

De manera general, los criterios que se tomaron en cuenta para seleccionar el sitio fueron los siguientes:

- ✓ El Área del Proyecto se encuentra ubicado fuera de zonas arqueológicas e históricas conocidas o registradas ante el INAH (INAH, 2023).
- ✓ El Área del Proyecto se encuentra ubicado fuera de zonas indígenas (CDI, 2009).
- ✓ El Área del Proyecto se encuentra ubicado en una zona de amortiguamiento de la REBIVI, donde se permite el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Las actividades permitidas y restringidas se presentan en la matriz de zonificación del Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera El

Consulta Pública

Vizcaíno (Capítulo III), misma que señala como actividades permitidas la Minería y el Aprovechamiento de bancos de material.

- ✓ El Área del Proyecto se encuentra lejos de centros de población que pudieran ser afectados, el más cercano se encuentra 13.5 km en línea recta de la Localidad de Santa Rosalía.
- ✓ El Área del Proyecto presenta un acceso fácil desde la Carretera Transpeninsular Santa Rosalía - Guerrero Negro hasta la zona de aprovechamiento.
- ✓ Debido a las características físicas, la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto no cuenta con aptitud para cultivos agrícolas.

Por otra parte, de un modo más particular, los criterios, que permitieron seleccionar el sitio consisten en los tipos **técnicos**, **ambientales** y **económicos**.

Una vez identificado este tramo específico de cauce federal en el Arroyo Lucifer no se consideraron sitios alternativos para el desarrollo del proyecto.

II.1.4.1. Criterios técnicos

Exploración

Fue la etapa preliminar del proceso, se realizó en áreas geológicamente seleccionadas con posibilidades potenciales de ser utilizadas para el desarrollo de un banco de materiales; la exploración se llevó a cabo a través de:

1. Reconocimiento preliminar: El cual, consiste en un análisis por medio de fotografías aéreas, imágenes satelitales, topografía del terreno, entre otros.
2. Elaboración de la cartografía temática: Desarrollada en el área en diferentes contextos (Geología, Uso de suelo y/o vegetación, Suelos, etc.).

Estudio Geohidrológico

Una vez seleccionada la superficie de interés para desarrollar el proyecto, con el objetivo de determinar el comportamiento del agua de los cauces y su paso por el AP,

Consulta Pública

así como conocer el régimen de lluvias y su tasa de recuperación para proponer un Programa de extracción, se realizó un Estudio Geohidrológico (Anexo 3), el cual, se realizó a través de los siguientes parámetros:

- Longitud del cauce.
- La permeabilidad: Factor para el cálculo del escurrimiento.
- Cubierta vegetal: Factor para la evaluación de las unidades de escurrimiento.
- Cuenca:
  - Área de la cuenca.
  - Pendiente de la cuenca.
  - Precipitación media de la cuenca.
- Tiempo de concentración: Tiempo que tarda en viajar una partícula de agua desde el punto más alto de la cuenca hasta su salida de la misma.
- Topografía del terreno.
- Modelos de elevación digital del terreno.
- Estimaciones para periodos de retorno.

II.1.4.2. Criterios ambientales

En la superficie del Sistema Ambiental (SA) domina la vegetación Matorral sarcocaule, sin embargo, dentro de la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto no se desarrolla vegetación del tipo forestal, ya que comprende un cauce federal, el cual, debido a sus características físicas, así como al paso de eventos hidrometereológicos, no se presenta el desarrollo de este tipo de vegetación.

Por otra parte, muchas de las especies de fauna presente en este tipo ecosistema (arroyos) tienen la capacidad de desplazamiento o migración a más sitios aledaños o sobre otras zonas del mismo cauce, situación que será tomada en cuenta para el

Consulta Pública

diseño e implementación de medidas de prevención y/o mitigación en el contexto de fauna silvestre.

Otro punto importante a considerar es que el proyecto se ubica sobre la superficie correspondiente al Acuífero Las Vírgenes, el cual, de acuerdo al DOF (2020), presenta una disponibilidad de 4, 675,476 m^3 anuales, sin embargo, debido a la naturaleza del proyecto, este no pretende interrumpir la recarga de dicho acuífero.

II.1.4.3. Criterios socioeconómicos

Un banco de aprovechamiento de material se puede definir como el manto, yacimiento o depósito de materiales terrosos y pétreos que son susceptibles a extracción en su estado natural y se aprovechados en la industria

Con el desarrollo y ejecución de este tipo de proyectos, el presente denominado "Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer" beneficiará a los habitantes de la región de Mulegé generando empleos de manera directa e indirecta; se promoverá la compra - renta de equipos y maquinaria, compra de combustibles, refacciones e insumos diversos, así como la contratación de servicios profesionales y un incremento en la economía del Municipio, Estado y País.

II.1.5. Ubicación del proyecto

El proyecto "Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer", a desarrollarse en una superficie total de 74,450.52 m^2 (7.245 ha) dentro del cauce federal Arroyo Lucifer cercano a la Localidad de Santa Rosalía en el Municipio de Mulegé, Baja California Sur (Figura II-2).

Por otro lado, por medio de la Figura II-3 se presenta el plano de la superficie del proyecto, donde no se presenta infraestructura permanente u obras asociadas, ya que, dada la naturaleza del proyecto, este no las requiere en una etapa previa.

Como se ha mencionado, la Localidad más cercana es el Poblado de Santa Rosalía y la mejor manera de llegar al proyecto partiendo de dicha Localidad es la siguiente:

Consulta Pública

Partiendo de la salida al norte de la Localidad de Santa Rosalía, se toma la Carretera Transpeninsular Santa Rosalía – Guerrero Negro y se avanza hasta pasar el kilómetro 13 de dicha carretera, para posteriormente llegar a la intersección de este con el Arroyo Lucifer, donde, el proyecto queda a 4.95 km aproximados al suroeste de la carretera, pudiendo acceder por un camino de terracería existente.

Consulta Pública

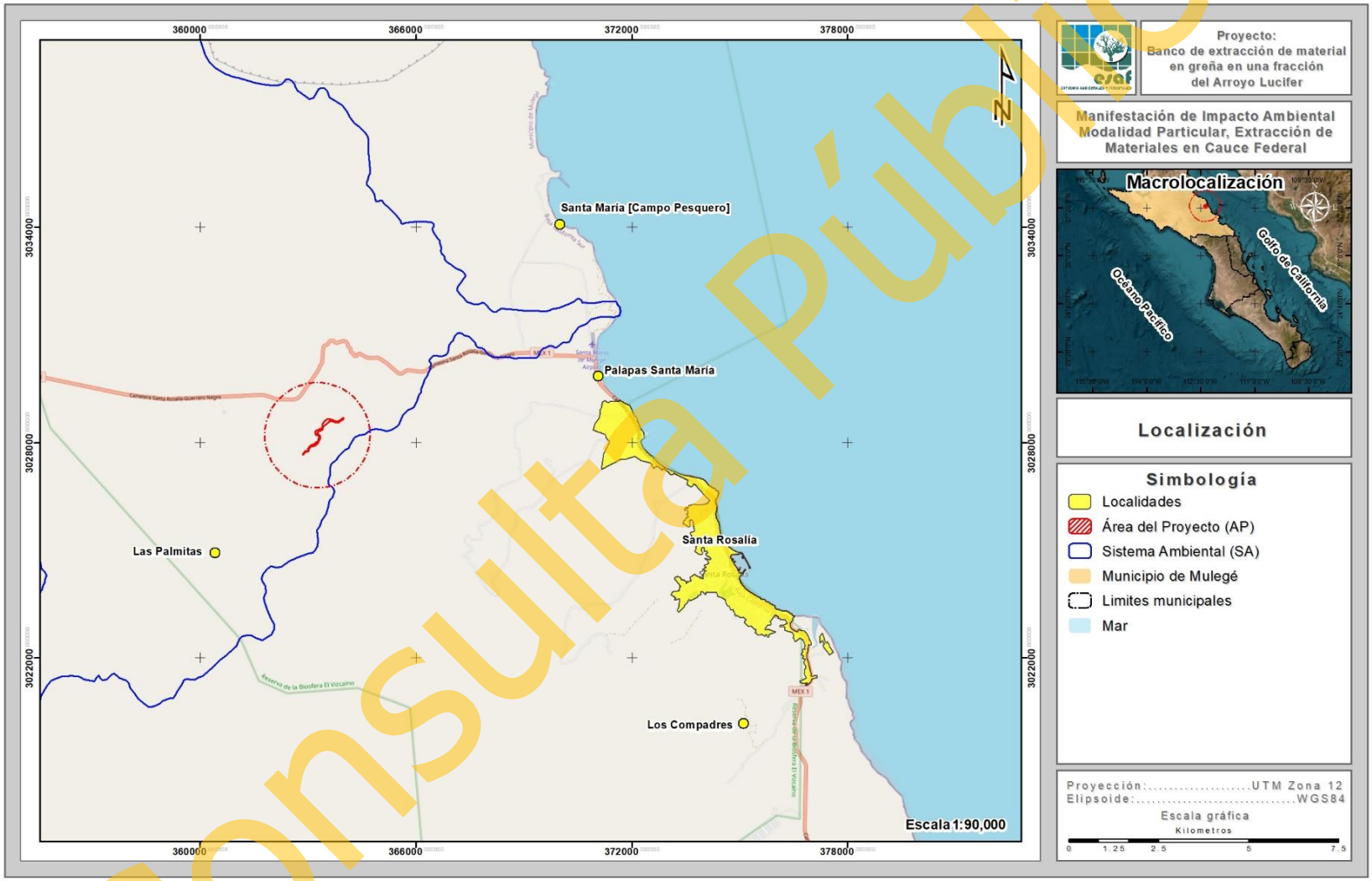


Figura II-1. Ubicación de la fracción de cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento extractivo.

Consulta Pública

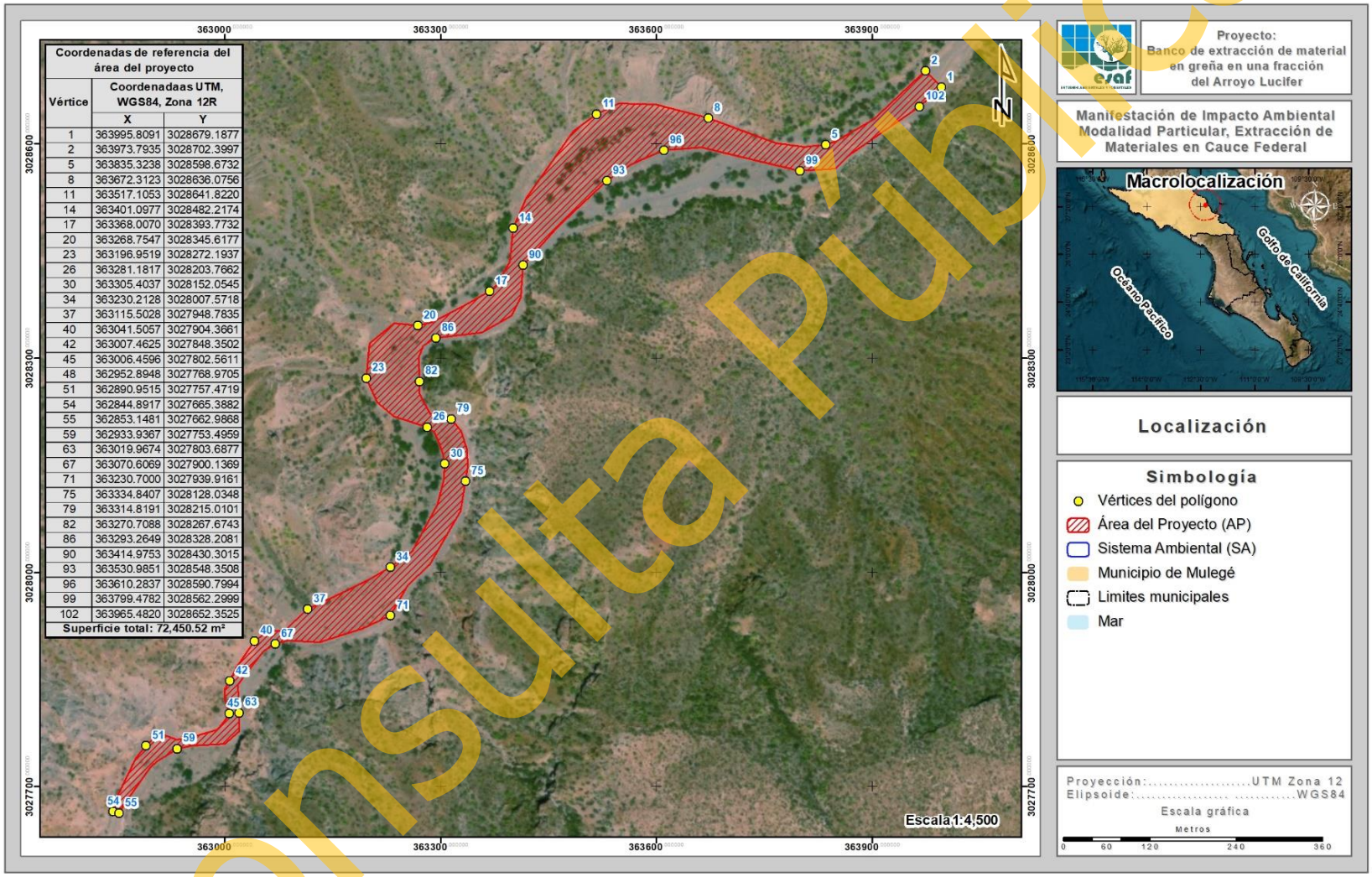


Figura II-2. Ubicación del proyecto donde se pretende realizar las actividades de extracción de material en greña.

Consulta Pública

II.1.5.1. Superficie y dimensiones del proyecto

La superficie total que comprende el Área del Proyecto (AP), de acuerdo con el polígono propuesto para el banco de extracción de material en greña corresponde a 74,450.52 m^2 (7.245 ha), ubicado a 14 km aproximados del centro de la Localidad de Santa Rosalía, perteneciente al Municipio de Mulegé.

En la siguiente tabla se presenta el cuadro de construcción por medio de coordenadas UTM de la superficie propuesta para el desarrollo del proyecto para la realización de sus actividades extractivas de material pétreo, mientras que, en la Figura II-4 se muestra su localización geográfica, mismos que se integran en el Anexo 2 del presente documento.

Tabla II-1. Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP) donde se realizarán las actividades extractivas.

Cuadro de construcción del área del proyecto		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
1	363995.8091	3028679.1877
2	363973.7935	3028702.3997
3	363902.4114	3028634.5231
4	363850.0817	3028604.4832
5	363835.3238	3028598.6732
6	363805.7615	3028595.7277
7	363766.0554	3028601.0335
8	363672.3123	3028636.0756
9	363598.9858	3028655.4121
10	363548.1040	3028656.5212
11	363517.1053	3028641.8220
12	363484.8854	3028618.0282
13	363418.9951	3028523.9914
14	363401.0977	3028482.2174
15	363396.2175	3028434.9569
16	363378.0020	3028402.5831
17	363368.0070	3028393.7732
18	363339.2392	3028376.9476
19	363288.6278	3028350.7093
20	363268.7547	3028345.6177
21	363235.5749	3028348.7268
22	363201.7081	3028321.0483
23	363196.9519	3028272.1937
24	363211.9039	3028238.7244
25	363234.6810	3028218.3441

Cuadro de construcción del área del proyecto		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
26	363281.1817	3028203.7662
27	363291.1503	3028196.4238
28	363298.9981	3028179.4537
29	363302.8571	3028168.0306
30	363305.4037	3028152.0545
31	363305.0212	3028131.9343
32	363296.1174	3028095.4037
33	363260.9667	3028029.5087
34	363230.2128	3028007.5718
35	363200.3841	3027989.9821
36	363167.4170	3027973.3469
37	363115.5028	3027948.7835
38	363084.1644	3027919.1102
39	363060.4542	3027917.7104
40	363041.5057	3027904.3661
41	363016.6688	3027867.8987
42	363007.4625	3027848.3502
43	363000.0423	3027837.1330
44	363000.1447	3027823.3471
45	363006.4596	3027802.5611
46	363000.2040	3027792.7792
47	362989.2532	3027779.5951
48	362952.8948	3027768.9705
49	362933.5601	3027766.0620
50	362908.6914	3027775.0700

Consulta Pública

Cuadro de construcción del área del proyecto		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
51	362890.9515	3027757.4719
52	362876.6325	3027739.9863
53	362850.4568	3027685.2541
54	362844.8917	3027665.3882
55	362853.1481	3027662.9868
56	362863.4308	3027679.6192
57	362896.6275	3027727.3664
58	362907.2467	3027736.4929
59	362933.9367	3027753.4959
60	362954.5879	3027757.8065
61	363000.2929	3027759.7072
62	363019.8331	3027777.5441
63	363019.9674	3027803.6877
64	363018.5805	3027843.2503
65	363030.4956	3027859.5036
66	363054.3796	3027890.2627
67	363070.6069	3027900.1369
68	363087.7928	3027905.0388
69	363131.9040	3027902.4993
70	363191.6083	3027921.4657
71	363230.7000	3027939.9161
72	363254.3820	3027982.2633
73	363285.3857	3028011.5215
74	363327.9587	3028085.7770
75	363334.8407	3028128.0348
76	363337.3737	3028147.8738
77	363336.9314	3028171.6203
78	363328.8413	3028198.0169
79	363314.8191	3028215.0101
80	363286.1633	3028221.5213
81	363270.9087	3028250.4410
82	363270.7088	3028267.6743
83	363270.3088	3028302.1756
84	363271.6458	3028305.6593
85	363276.1774	3028317.4664
86	363293.2649	3028328.2081
87	363357.8020	3028335.5964
88	363398.9252	3028359.2591
89	363411.6302	3028385.5780
90	363414.9753	3028430.3015
91	363438.8218	3028457.0472
92	363463.2502	3028484.4453
93	363530.9851	3028548.3508
94	363564.2589	3028570.5517
95	363576.7061	3028576.6079
96	363610.2837	3028590.7994
97	363662.6618	3028595.0272

Cuadro de construcción del área del proyecto		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
98	363760.4882	3028571.6265
99	363799.4782	3028562.2999
100	363848.7057	3028565.0037
101	363865.7343	3028582.8872
102	363965.4820	3028652.3525
Superficie total: 74,450.52 m²		

Consulta Pública

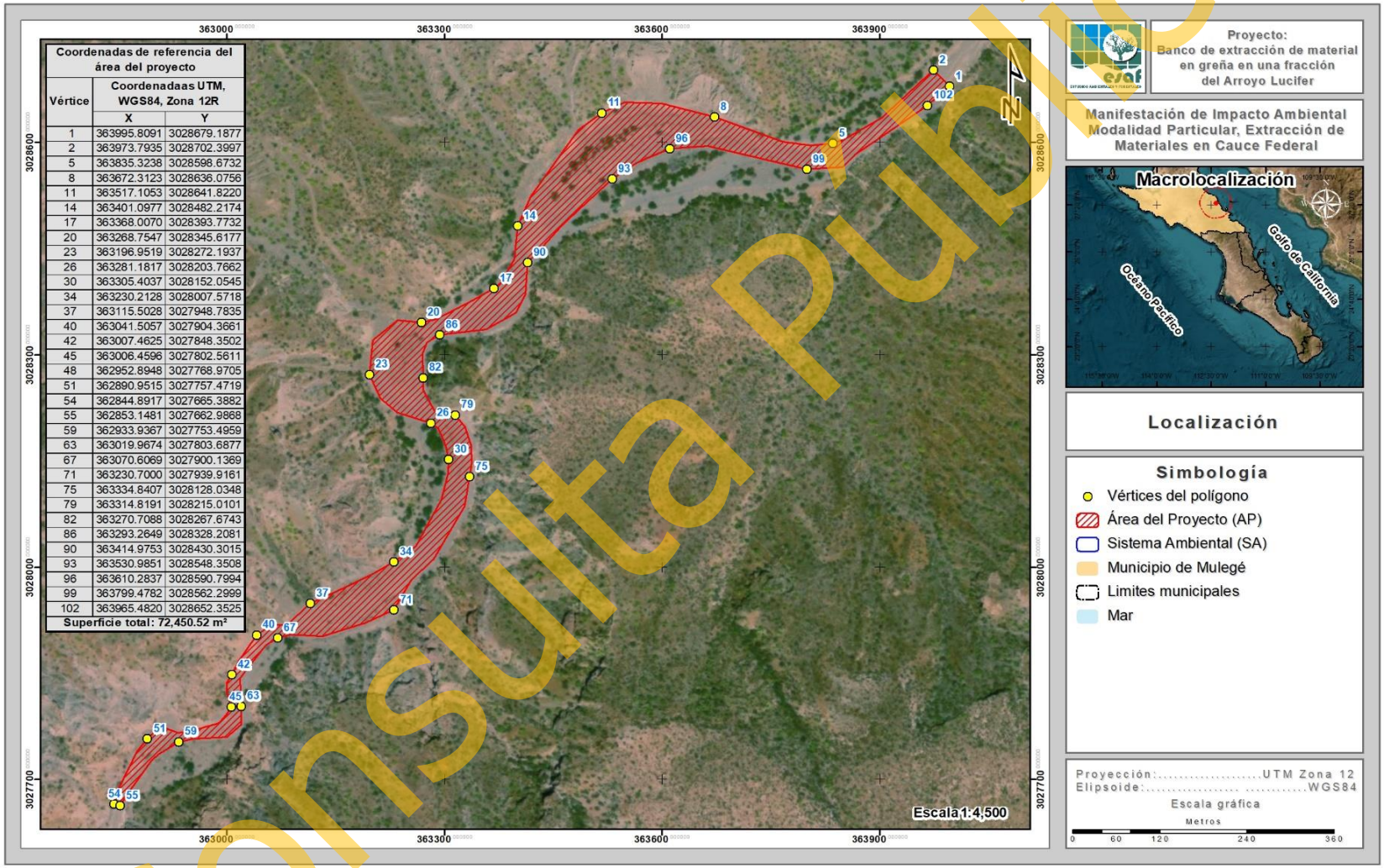


Figura II-3. Localización del Área del Proyecto (AP) donde se realizarán las actividades extractivas.

Consulta Pública

II.1.6. Vías de acceso al área

Las actividades propuestas en la presente MIA-P se pretenden ubicar en la cercanía de la Localidad conocida como Santa Rosalía, por lo que, la mejor forma de llegar al Área del Proyecto (AP) es la siguiente:

Partiendo de la salida al norte de la Localidad de Santa Rosalía, se toma la Carretera Transpeninsular Santa Rosalía – Guerrero Negro y se avanza hasta pasar 14 kilómetros de dicha carretera, para posteriormente llegar a la intersección de este con el Arroyo Lucifer, donde, el proyecto queda a 225 metros aproximados al suroeste de la carretera, pudiendo acceder por un camino de terracería existente.

II.1.7. Inversión requerida

Para el cálculo de la inversión inicial se consideró:

a) **Elaboración de estudios y obtención de autorizaciones**
   El proyecto contempla estudios topográficos, estimación de volúmenes de aprovechamiento y de impacto ambiental, así como pagos de derechos necesarios para poder obtener las diferentes autorizaciones y consecuentes.
b) **Equipo y maquinaria**
   Adquisición y/o renta de maquinaria necesaria para cargar el material y equipo de transporte para llevar el producto al consumidor final.
c) **Medidas de mitigación de impactos ambientales**
   Además, se consideró un monto para la aplicación de medidas de mitigación de impactos ambientales y reportes contenidos en las diferentes autorizaciones.

Con todo esto se obtiene un total de la inversión inicial de $21´883,415.00 (Veintiún millones ochocientos ochenta y tres mil cuatrocientos quince pesos 00/100 M.N.), tal como se muestra en la Tabla II-2.

Consulta Pública

Tabla II-2. Inversión inicial requerida.

Concepto	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Levantamiento topográfico, cálculo de volúmenes de aprovechamiento y elaboración de Manifestación de Impacto Ambiental.	1	$250,000.00	$250,000.00
Pagos de derechos por recepción, evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental.	1	$85,415.00	$85,415.00
Gasto de combustible (anual).	19	$450,000.00	$8,550,000.00
Mantenimiento de maquinaria y equipo.	19	$380,000.00	$7,220,000.00
Sueldos y prestaciones.	19	$212,000.00	$4,028,000.00
Aplicación de Medidas de mitigación de impactos contenidos en la respectiva solución.	1	$750,000.00	$750,000.00
Adquisición o renta de maquinaria para la carga de camiones	1	$300,000.00	$300,000.00
Elaboración de informes anuales para dar cumplimiento a las condicionantes que la SEMARNAT emita en la autorización de impacto ambiental.	20	$35,000.00	$700,000.00
Total			**$21´883,415.00**

II.1.8. Tasa de recuperación de la cuenca de aportación de sedimentos

Con el desarrollo del proyecto en cuestión, la promovente pretende extraer un volumen de material en greña de 145,259.20 m^3 de material en greña en un periodo de 240 meses, (20 años), con un programa extractivo de 600 m^3 mensuales y cerrando el último mes (mes 240) con 1,859.20 m^3, para ello, se solicitó un estudio para la determinación de la tasa de recuperación de sedimentos de los materiales a extraer

El estudio de referencia se efectuó tomando como base una precipitación de diseño de 163.13 mm (para un periodo de retorno de 10 años), dato que fue obtenido de la proyección estadística de los registros de precipitación de las estaciones analizadas, por ser las que incide directamente en el área en estudio (información proporcionada por CONAGUA), determinándose un volumen de recuperación del banco de 154,272 m^3/día para una precipitación de 163.13 mm.

Consulta Pública

Con estos resultados podemos estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan sólo 2 lluvias de 163.13 mm en el periodo de 20 años; por consiguiente, el volumen de extracción propuesto no afectará la tasa de recuperación de la cuenca de aportación y de la misma manera no afectará el volumen de sedimentos que son transportados por el cauce del proyecto.

En términos de superficie, si bien es cierto que con el proyecto aquí propuesto existe un aumento en la superficie aprovechable en el área de aportación de sedimentos, esta superficie es de apenas 7.245 ha, lo que representa el 0.023% con respecto a la superficie total del SA y sus afluentes, la cual es de 31,056.700 ha.

En el Anexo 3 se presenta el Estudio Geohidrológico que sustenta la propuesta de aprovechamiento extractivo del proyecto, mismo que se presenta en formato digital (Anexo B) con los cálculos realizados para el estudio, el Programa de extracción y la corrida hidráulica en formato HEC-RAS.

II.1.9. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

II.1.9.1. Uso actual y vocacional de suelo en el sitio del proyecto

El sitio del proyecto cuenta con un uso actual catalogado como **Sin vegetación aparente,** ya que en él se presentan escurrimientos intermitentes durante la temporada de lluvia, por las características del material en greña, se puede catalogar con vocación al uso extractivo, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla II-3. Superficie a afectar en m^2 por tipo de uso de suelo.

Descripción	Superficie en m^2	%
Sin vegetación aparente	74,450.52	100.00
Total	**74,450.52**	**100.00**

II.1.9.2. Uso actual y vocacional de suelo en las colindancias del sitio del proyecto

El sitio del proyecto presenta las siguientes colindancias:

Consulta Pública

a) **Al Norte**

Promontorios rocosos, donde se desarrolla vegetación forestal posterior al límite del cauce.

b) **Al Sur**

Promontorios rocosos, donde se desarrolla vegetación forestal posterior al límite del cauce.

c) **Al Este.** Aguas abajo del cauce federal conocido como Arroyo Lucifer, se observa promontorios rocosos, donde se desarrolla vegetación forestal posterior al límite del cauce.

d) **Al Oeste**. Aguas arriba del cauce federal conocido como Arroyo Lucifer, se observa promontorios rocosos, donde se desarrolla vegetación forestal posterior al límite del cauce.

II.1.9.3. Uso actual y vocacional de cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

No se identificaron cuerpos de agua en el sitio del proyecto o en sus colindancias.

II.1.10. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

De acuerdo con las características del tipo de actividad que se pretenden realizar (extracción y aprovechamiento de material en greña), no es necesario contar con algún tipo de urbanización o servicios como drenaje, energía eléctrica o agua, sin embargo, en caso de requerir esta, se realizará la compra a través de empresas que ofrezcan dicho servicio. El proyecto únicamente hará uso de la Carretera Transpeninsular Santa Rosalía – Guerrero Negro, así como los caminos de terracería que cruzan este con el Arroyo Lucifer.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

La superficie donde se pretende desarrollar el proyecto consiste en un depósito aluvial, el cual, está constituido por materiales pétreos, por lo que, se pretende ejecutar un Banco de extracción de material en greña con una superficie de 74,450.52 m^2 (7.245

Consulta Pública

ha), e inicia en las coordenadas UTM Zona 12 R siguientes: 363,995.8091 (X) y 3’028,679.1877 (Y).

El volumen de extracción solicitado, está en función de lo estimado por la empresa Ingeniería Geohidráulica, S. C.; es decir, **se pretende extraer un volumen de material en greña de 145,259.20 m^3 en un periodo de 20 años**, con un programa extractivo de 600 m^3 mensuales y cerrando el último mes con 1,859.20 m^3.

En la actividad a realizar no se llevarán a cabo obras permanentes dentro del cauce, ni existen obras para la extracción, las actividades se efectuarán utilizando el sistema mecanizado (cargador frontal), el banco tiene un ancho variable y una profundidad media de corte de 2.00 metros, situación que evita que el flujo escurra por las márgenes de la corriente, de este modo se evita el daño de socavación en sus taludes, así como la deforestación de la flora en los extremos.

Con el objetivo de que el Arroyo Lucifer recupere de manera gradual el sedimento extraído, los trabajos de extracción se efectuarán iniciando el corte de aguas abajo hacia aguas arriba de la citada corriente, evitando con ello la contaminación del banco, permitiendo encauzar de una manera eficiente sus aguas. En la Tabla II-4 y Figura II-4 se muestra la propuesta mensual del programa de extracción para los próximos 20 años.

Tabla II-4. Programa para la extracción de 145,259.20 m^3 de material en greña del cauce federal del Arroyo Lucifer donde se pretende desarrollar el proyecto.

Mes	Volumen a extraer por mes (m^3)	Volumen acumulado (m^3)
1	600	600
2	600	1,200
3	600	1,800
4	600	2,400
5	600	3,000
6	600	3,600
7	600	4,200
8	600	4,800
9	600	5,400
10	600	6,000
11	600	6,600
12	600	7,200

Mes	Volumen a extraer por mes (m^3)	Volumen acumulado (m^3)
13	600	7,800
14	600	8,400
15	600	9,000
16	600	9,600
17	600	10,200
18	600	10,800
19	600	11,400
20	600	12,000
21	600	12,600
22	600	13,200
23	600	13,800
24	600	14,400

Consulta Pública

Mes	Volumen a extraer por mes (m³)	Volumen acumulado (m³)
25	600	15,000
26	600	15,600
27	600	16,200
28	600	16,800
29	600	17,400
30	600	18,000
31	600	18,600
32	600	19,200
33	600	19,800
34	600	20,400
35	600	21,000
36	600	21,600
37	600	22,200
38	600	22,800
39	600	23,400
40	600	24,000
41	600	24,600
42	600	25,200
43	600	25,800
44	600	26,400
45	600	27,000
46	600	27,600
47	600	28,200
48	600	28,800
49	600	29,400
50	600	30,000
51	600	30,600
52	600	31,200
53	600	31,800
54	600	32,400
55	600	33,000
56	600	33,600
57	600	34,200
58	600	34,800
59	600	35,400
60	600	36,000
61	600	36,600
62	600	37,200
63	600	37,800
64	600	38,400
65	600	39,000
66	600	39,600
67	600	40,200
68	600	40,800
69	600	41,400
70	600	42,000
71	600	42,600

Mes	Volumen a extraer por mes (m³)	Volumen acumulado (m³)
72	600	43,200
73	600	43,800
74	600	44,400
75	600	45,000
76	600	45,600
77	600	46,200
78	600	46,800
79	600	47,400
80	600	48,000
81	600	48,600
82	600	49,200
83	600	49,800
84	600	50,400
85	600	51,000
86	600	51,600
87	600	52,200
88	600	52,800
89	600	53,400
90	600	54,000
91	600	54,600
92	600	55,200
93	600	55,800
94	600	56,400
95	600	57,000
96	600	57,600
97	600	58,200
98	600	58,800
99	600	59,400
100	600	60,000
101	600	60,600
102	600	61,200
103	600	61,800
104	600	62,400
105	600	63,000
106	600	63,600
107	600	64,200
108	600	64,800
109	600	65,400
110	600	66,000
111	600	66,600
112	600	67,200
113	600	67,800
114	600	68,400
115	600	69,000
116	600	69,600
117	600	70,200
118	600	70,800

Consulta Pública

Mes	Volumen a extraer por mes (m³)	Volumen acumulado (m³)
119	600	71,400
120	600	72,000
121	600	72,600
122	600	73,200
123	600	73,800
124	600	74,400
125	600	75,000
126	600	75,600
127	600	76,200
128	600	76,800
129	600	77,400
130	600	78,000
131	600	78,600
132	600	79,200
133	600	79,800
134	600	80,400
135	600	81,000
136	600	81,600
137	600	82,200
138	600	82,800
139	600	83,400
140	600	84,000
141	600	84,600
142	600	85,200
143	600	85,800
144	600	86,400
145	600	87,000
146	600	87,600
147	600	88,200
148	600	88,800
149	600	89,400
150	600	90,000
151	600	90,600
152	600	91,200
153	600	91,800
154	600	92,400
155	600	93,000
156	600	93,600
157	600	94,200
158	600	94,800
159	600	95,400
160	600	96,000
161	600	96,600
162	600	97,200
163	600	97,800
164	600	98,400
165	600	99,000

Mes	Volumen a extraer por mes (m³)	Volumen acumulado (m³)
166	600	99,600
167	600	100,200
168	600	100,800
169	600	101,400
170	600	102,000
171	600	102,600
172	600	103,200
173	600	103,800
174	600	104,400
175	600	105,000
176	600	105,600
177	600	106,200
178	600	106,800
179	600	107,400
180	600	108,000
181	600	108,600
182	600	109,200
183	600	109,800
184	600	110,400
185	600	111,000
186	600	111,600
187	600	112,200
188	600	112,800
189	600	113,400
190	600	114,000
191	600	114,600
192	600	115,200
193	600	115,800
194	600	116,400
195	600	117,000
196	600	117,600
197	600	118,200
198	600	118,800
199	600	119,400
200	600	120,000
201	600	120,600
202	600	121,200
203	600	121,800
204	600	122,400
205	600	123,000
206	600	123,600
207	600	124,200
208	600	124,800
209	600	125,400
210	600	126,000
211	600	126,600
212	600	127,200

Consulta Pública

Mes	Volumen a extraer por mes (m³)	Volumen acumulado (m³)
213	600	127,800
214	600	128,400
215	600	129,000
216	600	129,600
217	600	130,200
218	600	130,800
219	600	131,400
220	600	132,000
221	600	132,600
222	600	133,200
223	600	133,800
224	600	134,400
225	600	135,000
226	600	135,600
227	600	136,200
228	600	136,800
229	600	137,400
230	600	138,000
231	600	138,600
232	600	139,200
233	600	139,800
234	600	140,400
235	600	141,000
236	600	141,600
237	600	142,200
238	600	142,800
239	600	143,400
240	1,859.20	145,259.20

Consulta Pública

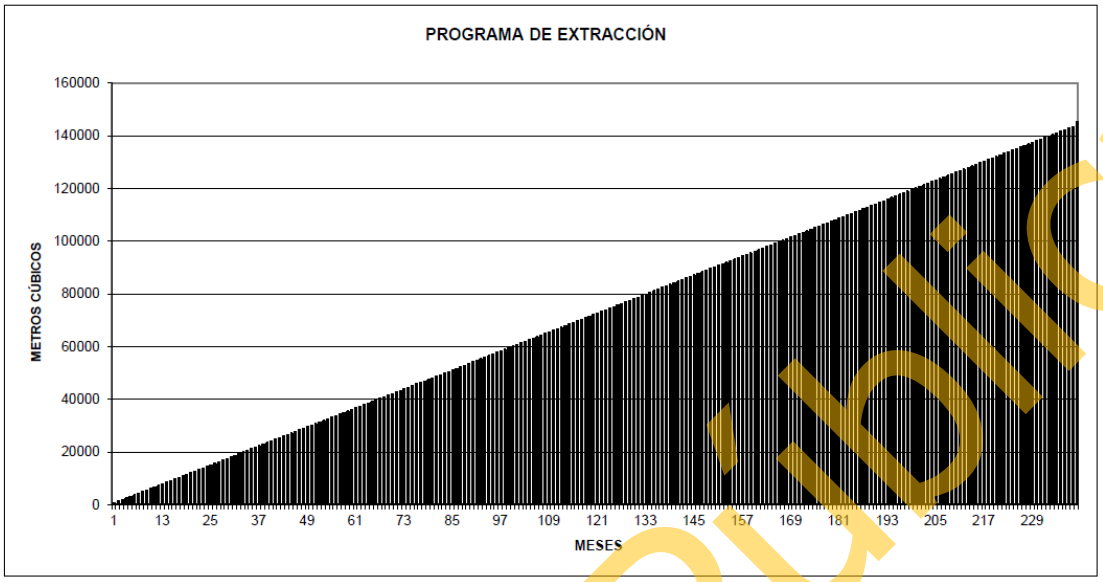


Figura II-4. Programa extractivo de la fracción solicitada del cauce federal del Arroyo Lucifer.

II.2.1. Programa general de trabajo

Para llevar a cabo las actividades de explotación (excavación y aprovechamiento) del Banco de extracción de material en greña, será necesario considerar y definir las siguientes dos fases:

- **Preparación del sitio**

Comprende la ejecución de actividades que se relacionan desde la contratación del personal, compra o arrendamiento de equipo y/o maquinaria necesaria, pasando por la delimitación y limpieza del polígono del banco, hasta finalizar con la dispersión en el mismo cauce, de la poca hojarasca o residuos resultantes de la limpieza del sitio.

- **Operación y aprovechamiento**

Comprende la ejecución de actividades que se relacionan desde la contratación del personal, continuando con la excavación gradual del área a aprovechar, para posteriormente realizar un afine de taludes de las secciones aprovechadas y finalizar con la carga y acarreo del material extraído a su destino.

Consulta Pública

El programa general de las actividades para el proyecto contempla un periodo de 20 años para la etapa de Preparación del sitio, así como para la etapa de Operación y aprovechamiento, contados a partir de la obtención de las autorizaciones correspondientes, tal como se muestra en la Tabla II-5, mientras que las actividades necesarias en cada una de las fases se describen posteriormente.

Consulta Pública

Tabla II-5. Cronograma de actividades del proyecto en su totalidad.

Etapas	Actividad		Años																											
			1				2				...				8				12				18				20			
	Trimestre		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Preparación del sitio	Preliminares	Contratación de personal.	■	■																										
		Delimitación del polígono.	■	■	■	■																								
		Ubicación de las áreas a desmontar.	■				■				■				■				■				■							
		Delimitación de las áreas a desmontar.	■				■				■				■				■				■							
		Limpieza del sitio.		■	■			■	■			■	■			■	■			■	■			■	■					
		Picado y dispersión de residuos		■	■			■	■			■	■			■	■			■	■			■	■					
	Actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre	Ahuyentamiento de fauna	■				■				■				■				■				■							
		Captura y/o translocación de fauna.	■				■				■				■				■				■							
		Liberación y reubicación de fauna.	■				■				■				■				■				■							
		Monitoreo de especies liberadas.		■	■			■	■			■	■			■	■			■	■			■	■					
Operación y aprovechamiento		Contratación de personal.			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		Cortes y excavaciones de superficies a aprovechar.			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		Adecuación del banco.			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		Carga y acarreo del material extraído.			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Consulta Pública

II.2.2. Preparación del sitio

Durante esta fase o etapa denominada Preparación del sitio, será necesario llevar a cabo las siguientes actividades:

II.2.2.1. Preliminares

a) ***Contratación de personal.*** Se contratará personal de las áreas cercanas al área del proyecto para realizar las actividades preparativas del sitio.
b) ***Delimitación del polígono.*** Con la utilización de mojoneras, GPS de precisión y cintas fluorescentes se delimitará el polígono general donde se llevará a cabo el aprovechamiento, esto con la finalidad de evitar errores a la hora de realizar las actividades operativas.
c) ***Ubicación de las áreas a desmontar.*** Se identificarán las áreas a desmontar dentro de la superficie del proyecto.
d) ***Delimitación de las áreas a desmontar.*** Una vez identificadas las áreas a desmontar, con la utilización de mojoneras, GPS de precisión y cintas fluorescentes, se delimitará el área donde se realice desmonte, esto para evitar errores a la hora de realizar actividades operativas.
e) ***Limpieza del sitio.*** Mediante la utilización de machetes y equipo de transporte del tipo pick-up se eliminará el sitio de la presencia de hierbas y pasto.
f) ***Picado y dispersión de residuos.*** Los residuos de la limpieza serán picados y dispersados hacia las zonas laterales del banco de extracción para favorecer su descomposición y reintegración al suelo.

II.2.2.2. Actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre

a) ***Ahuyentamiento de fauna.*** Con el objetivo de afectar en menor medida a la posible fauna que se encuentre o se acerque a la superficie del banco de extracción, se realizará el ahuyentamiento de las especies de fauna silvestre.

Consulta Pública

b) ***Captura y/o translocación de fauna.*** Con el objetivo de afectar en menor medida a la posible fauna que se encuentre o se acerque a la superficie del banco de extracción, en caso de encontrar alguna especie, se realizará la captura de dicho individuo para su posterior reubicación.

c) ***Liberación y reubicación de fauna.*** En el caso de haber capturado alguna especie de fauna silvestre, esta se liberará en algún otro sitio similar dentro del Sistema Ambiental (SA).

d) ***Monitoreo de especies liberadas.*** A su vez, se realizará el monitoreo de las especies liberadas en el SA para determinar su adaptación al entorno.

II.2.3. Etapa de Operación y aprovechamiento

Durante esta fase o etapa denominada Operación y aprovechamiento, se realizarán actividades de operación y aprovechamiento del banco de extracción, tal y como se muestra a continuación:

a) ***Contratación de personal.*** Se contratará personal de las áreas cercanas al área del proyecto para realizar las actividades preparativas del sitio.

b) ***Corte y excavación de la superficie a aprovechar.*** Se realizarán excavaciones por medio de un cargador frontal, el cual, se utilizará para obtener el material. Dicha excavación iniciará aguas abajo y continuará aguas arriba del banco, esto con la finalidad de hacer menos costosas las actividades y de conformar de la mejor manera el cauce permitiendo un flujo eficiente de sus aguas.

c) ***Adecuación del banco.*** Consistirá en el uso de maquinaria para la eliminación de la presencia de ramas, piedras o de algún otro material extraño en el banco para conformar de la mejor manera el cauce, así como de permitir un flujo más eficiente en sus escurrimientos.

d) ***Carga y acarreo del material extraído.*** Utilizando cargadores frontales, esta actividad consiste en la carga y el transporte de los materiales al o los sitios donde serán utilizados; por lo que, se realizarán actividades por medio de cargadores frontales y camiones de volteo de 12 o 15 m^3 de capacidad, siendo

Consulta Pública

en estos necesaria la utilización de lonas para cubrir el material y evitar con ello la posible contaminación o de algún otro tipo de incidente por pérdida de material en greña durante su transporte.

II.2.4. Abandono del sitio

Como se ha visto en el Programa de trabajo y el Cronograma de actividades del proyecto en su totalidad, el proyecto pretende ejecutarse en un periodo de 20 años, por lo que, su abandono será una vez realizada la extracción total del volumen programado en dicho periodo. Por la naturaleza del proyecto y sus actividades, no es necesario la realización de un programa de restauración del sitio, debido a que el sitio tiene la capacidad de recuperar a su estado inicial en dos lluvias de 163.13 mm en un día, situación que ya se presentó en 2016 con una lluvia de 280.00 mm, por lo que, una vez abandonado el sitio, dependiendo de la incidencia de la lluvia se recuperará el sedimento extraído.

II.2.5. Utilización de explosivos

Por el tipo de proyecto, la naturaleza de las actividades y las características físicas de la superficie, el proyecto no requiere y no contempla el uso de explosivos, ya que la excavación será de manera mecánica.

II.2.6. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

A continuación, se describirá de manera resumida acerca de la generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera, ya que en el Capítulo V de la presente MIA-P se identificarán bien los impactos que tengan influencia con el desarrollo del proyecto, así como sus Medidas de prevención y/o mitigación que se abordan en el Capítulo VI.

II.2.6.1. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos

Por su temporalidad y características, estos se dividen en los siguientes dos tipos:

Consulta Pública

a) ***Preparación del sitio*.** Los residuos sólidos que se generarán en esta etapa serán depositados en el relleno sanitario más cercano o algunos otros (orgánicos) dispersados sobre la misma zona del cauce federal, lo anterior con la finalidad de acelerar su reintegración al suelo; por otra parte, para los residuos sólidos inorgánicos provenientes del alimento de los trabajadores serán colocados en contenedores de 200 litros, los cuales, serán depositados en el relleno sanitario más cercano.

b) ***Operación y aprovechamiento.*** Los residuos sólidos producidos serán provenientes del consumo de alimentos por parte de los trabajadores que laboren en el banco, dichos residuos serán colocados en bolsas de plástico y serán almacenadas en contenedores de 200 litros, las cuales, serán trasladadas por vehículos debidamente autorizados hacia el relleno sanitario más cercano. Algunos otros residuos sólidos serán los sobrantes del mismo material que no reúna las características necesarias para ser aprovechado, estos residuos serán depositados sobre el mismo lecho del arroyo.

II.2.6.2. Generación, manejo y disposición de residuos líquidos

Debido a la naturaleza del proyecto y a sus actividades, la generación, manejo y disposición de los residuos líquidos será en las siguientes dos temporalidades:

a) ***Preparación del sitio.*** Los residuos líquidos ocasionados en la etapa de Preparación del sitio se producirá por el uso de sanitarios portátiles por parte del personal que labore durante las actividades relacionadas a la preparación del sitio, se colocará un sanitario portátil de uno por cada 15 trabajador que labore en el banco de extracción, mientras que, para su disposición será una empresa que cuente con todas las autorizaciones correspondientes la encargada de dar mantenimiento de cada sanitario instalado.

b) ***Operación y aprovechamiento.*** Los residuos líquidos ocasionados en la etapa de Operación y mantenimiento se producirá por el uso de sanitarios portátiles por parte del personal que labore durante las actividades relacionadas a la preparación del sitio, se colocará un sanitario portátil de uno por cada 15

Consulta Pública

trabajador que labore en el banco de extracción, mientras que, para su disposición será una empresa que cuente con todas las autorizaciones correspondientes la encargada de dar mantenimiento de cada sanitario instalado.

En relación a combustibles y lubricantes que puedan ser utilizados para el mantenimiento de la maquinaria, la forma de controlar o evitar el derrame será mediante el control y compromiso de realizar el mantenimiento del equipo y maquinaria previo al llegar al sitio.

II.2.6.3. Generación y manejo de emisiones

II.2.6.3.1. Emisiones a la atmósfera

a) ***Preparación del sitio.*** Durante esta etapa este tipo de emisiones serán casi nulas, por tratarse de trabajos preliminares como limpieza y delimitación del área de aprovechamiento.
b) ***Operación y aprovechamiento.*** Las emisiones en esta etapa serán polvos que pudiesen generarse durante la carga y transporte del material extractivo y las producidas por la combustión de la maquinaria, los cuales serán mínimos.

II.2.6.3.2. Emisiones de ruido

a) ***Preparación del sitio.*** Las emisiones de este tipo durante esta etapa serán casi nulas, puesto que serán las ocasionadas por el pisoteo de las brigadas encargadas de la delimitación del banco, así como de ruidos intermitentes generados por los equipos de transporte que los conduzcan al lugar de extracción.
b) ***Operación y aprovechamiento.*** Durante esta etapa, las emisiones de ruido serán las generadas por la operación de la maquinaria y serán minimizadas mediante el mantenimiento constante de las mismas, lo anterior se llevará a cabo en atención a la norma NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de

Consulta Pública

los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Durante las etapas de Preparación del sitio así como durante la ejecución del proyecto; la promovente será responsable de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), de la misma manera en caso de que a la hora de la ejecución de los trabajos sea necesario subcontratar ciertos servicios, se establecerá en el contrato respectivo con la persona física y moral que se encargue de ejecutar el servicio programado, la necesidad o condicionante de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la SCT. De manera tal que con esto se asegurará que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de ruidos contemplados en dicha norma.

II.2.7. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Se utilizarán bolsas de plástico para la colecta de los residuos generados por las personas que laboren en el banco de extracción, esta colecta se realizará diariamente al final de la jornada, posteriormente estas bolsas serán trasladadas por vehículos debidamente autorizados hacia el relleno sanitario autorizado más cercano.

Consulta Pública

ÍNDICE

ÍNDICE i
ÍNDICE DE TABLAS ii
ÍNDICE DE FIGURAS iii
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO 1
III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS 1
III.2. CONVENIOS O TRATADOS INTERNACIONALES 3
III.2.1. Convenio sobre la Diversidad Biológica 3
III.2.1.1. Vinculación con el convenio sobre la diversidad biológica 5
III.2.2. Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Protección de las Aves Migratorias y Mamíferos de Interés Cinegético 6
III.2.3. Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación 7
III.3. LEYES 8
III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) 8
III.3.2. Ley General de Vida Silvestre (LGVS) 10
III.3.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) 11
III.3.4. Ley de Aguas Nacionales 14
III.4. REGLAMENTOS 15
III.4.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental (LGEEPA) 15
III.4.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) 16
III.4.3. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) 18
III.4.4. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (LAN) 20
III.5. PLANES DE DESARROLLO EN SUS DIFERENTES NIVELES 22
III.5.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024 22
III.5.2. Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 24
III.5.3. Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2021-2027 25
III.6. NORMAS OFICIALES MEXICANAS 26
III.7. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO 33
III.7.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 33

Consulta Pública

III.7.2. Programa de Ordenamiento Ecológico a nivel Estatal, Municipal o Local..... 39
III.7.3. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT 2020-2024)..... 39
III.8. OTROS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN AMBIENTAL 42
III.8.1. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de cualquier índole..... 42
III.8.1.1. Vinculación del proyecto con las Reglas del Programa de Manejo de Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera El Vizcaíno concordantes con el proyecto 46
III.8.2. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para Conservación de las Aves (AICA's) 52
III.8.3. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) 52
III.8.4. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) 53
III.8.4.1. Vinculación del proyecto con la problemática identificada por CONABIO en la RTP El Vizcaíno – El Barril..... 54
III.8.5. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP) 55
III.8.6. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios Ramsar..... 56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla III-1. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 1
Tabla III-2. Vinculación del proyecto con la LGEEPA..... 8
Tabla III-3. Vinculación del proyecto con la LGVS. 10
Tabla III-4. Vinculación del proyecto con la LGPGIR. 11
Tabla III-5. Vinculación del proyecto con la LAN. 14
Tabla III-6. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGEEPA. 15
Tabla III-7. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGVS. 16
Tabla III-8. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGPGIR. 18
Tabla III-9. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LAN. 20
Tabla III-10. Vinculación del proyecto con el PND 2019 - 2024. 24
Tabla III-11. Vinculación del proyecto con el PED 2021-2027 para el Estado de Baja California Sur. 24
Tabla III-12. Vinculación del proyecto con el PMD 2021-2027 para el Municipio de Mulegé. 25
Tabla III-13. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto y su vinculación con el mismo. 26
Tabla III-14. Corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 3 (POEGT). 35

Consulta Pública

Tabla III-15. Vinculación del proyecto con la UAB 3 del POEGT. 36
Tabla III-16. Vinculación del proyecto con el Plan Sectorial de Medio Ambiente 2020-2024 y su alineación. 39
Tabla III-17. Matriz de zonificación que presenta actividades permitidas y restringidas en la zona donde se ubica el proyecto. 45
Tabla III-18. Vinculación del proyecto con el Programa de Manejo de Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera El Vizcaíno 46
Tabla III-19. Vinculación del proyecto con la problemática identificada por CONABIO en la RHP El Vizcaíno-El Barril. 54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III-1. Ubicación del proyecto en relación al POEGT. 34
Figura III-2. Ubicación del proyecto con respecto al ANP más cercana. 43
Figura III-3. Ubicación del proyecto con respecto a la zonificación secundaria de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. 44
Figura III-4. Ubicación del proyecto con respecto a las AICA's más cercanas. 52
Figura III-5. Ubicación del proyecto con respecto a la RHP más cercana. 53
Figura III-6. Ubicación del proyecto con respecto a la RTP más cercana. 54
Figura III-7. Ubicación del proyecto con respecto a la RMP más cercana. 56
Figura III-8. Ubicación del proyecto con respecto al sitio Ramsar más cercano. 58

Consulta Pública

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

En el presente capítulo se despliega el análisis de los componentes ambientales relacionados con el proyecto, que resultan relevantes para asegurar la sustentabilidad del SA definido para el mismo y que se encuentran además sujetos por la normatividad relativa en la materia, así como la vinculación correspondiente con cada una de ellas.

A continuación, se muestra la vinculación del proyecto de acuerdo con las actividades que se contemplan en función de la normatividad aplicable y vigente.

III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, como ley fundamental de la Nación, establece los derechos fundamentales de las personas, la organización del Estado y las garantías constitucionales con que cuentan los individuos para hacer efectivas las primeras. El proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer”, se ajusta a las disposiciones constitucionales que pudieran incidir en su desarrollo, las cuales se señalan a continuación y que en el cuerpo de este capítulo se demuestra su cumplimiento.

Tabla III-1. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
Artículo 4. Párrafo 5° 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.	De acuerdo con las características del proyecto, no contraviene con lo dispuesto en el Artículo 4 constitucional, ya que, al tratarse de un proyecto de extracción de material en greña sobre una fracción de un cauce federal, por lo que, en ningún momento interfiere en el derecho fundamental al medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de las personas. Además, el proyecto “Banco de extracción de

Consulta Pública

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
	material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer" se ejecutará de manera que en todo momento se cuide y garantice un ambiente sano, por lo tanto, a partir de esto, dentro del presente documento se integrarán medidas de mitigación propuestas que contribuyan a un ambiente sano, promoviendo el desarrollo y bienestar mediante la generación de empleos, que a su vez, permitirá una calidad de vida que coadyuve a un desarrollo integral de la región.
Artículo 27. Párrafo 3° La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la	En atención al mandato de esta disposición constitucional, se formularon las Leyes Generales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de Desarrollo Forestal Sustentable, entre otras que regulan la realización de proyectos y establecen las medidas y condicionantes mediante las cuales se podrán desarrollar los mismos, a través de las autorizaciones que emitan las autoridades correspondientes. Con base en lo anterior, se presenta esta MIA Modalidad Particular (MIA-P) con la cual se busca el aprovechamiento de terrenos donde se distribuyen recursos naturales, asegurándose de mantener la continuidad de los procesos biológicos y de los servicios ambientales de la región, a través de las medidas propuestas en su Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).

Consulta Pública

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.	

III.2. CONVENIOS O TRATADOS INTERNACIONALES

III.2.1. Convenio sobre la Diversidad Biológica

En 1992 se celebró en Río de Janeiro, Brasil, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, también conocida como la "Cumbre de la Tierra". Dicha reunión generó tres logros significativos en materia de protección ambiental: la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés), la Convención de Lucha contra la Desertificación (UNCCD) y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), siendo este último el primer acuerdo mundial enfocado en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, entrando en vigor el 29 de diciembre de 1993, y contando hasta el año 2016 con 196 partes.

El CDB de conformidad con su Artículo 1, tiene tres objetivos principales:

1) La conservación de la biodiversidad.

2) El uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica.

3) La participación justa y equitativa en los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos.

Todo ello mediante un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.

Consulta Pública

El Artículo 3 tiene como principio, que de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.

Para ello, México tiene instrumentadas leyes, reglamentos y normas que permiten el desarrollo armonioso para asegurar que las actividades que se llevan dentro de su territorio prevengan y no perjudiquen el medio ambiente de otros países, cumpliendo con ello el principio del CDB.

El Artículo 6 (Medidas generales a los efectos de la conservación y la utilización sostenible) del CDB establece:

> *"Cada Parte Contratante, con arreglo a sus condiciones y capacidades particulares:*
>
> *a) Elaborará estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica o adaptará para ese fin las estrategias, planes o programas existentes, que habrán de reflejar, entre otras cosas, las medidas establecidas en el presente Convenio que sean pertinentes para la Parte Contratante interesada; y*
>
> *b) Integrará, en la medida de lo posible y según proceda, la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales."*

Por lo tanto, es una obligación de las partes elaborar estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica que sean congruentes con los objetivos del Convenio.

Consulta Pública

Nuestro país ha cumplido con esta disposición, ya que, a través de la CONABIO, junto con otros sectores sociales, desarrolló la “Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México”. Asimismo, el proyecto integrará en su desarrollo las políticas de desarrollo sustentable, incluyendo las metas del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, que incluye las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica.

Asimismo, el Artículo 14 del citado Convenio señala que:

> *“Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:*
>
> *a) Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos.”*

III.2.1.1. Vinculación con el convenio sobre la diversidad biológica

De conformidad con lo previsto en el Artículo referido, la LGEEPA prevé la Evaluación del Impacto Ambiental como uno de los instrumentos de política ambiental más relevantes en México.

Por ello y con motivo de que el proyecto se ejecute de manera correcta con lo dispuesto en la legislación aplicable, se elabora la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P), buscando que el proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer” se ajuste a las disposiciones del marco normativo interior, al someter los impactos generados al correspondiente procedimiento, a fin de que la autoridad ambiental emita la resolución que en derecho corresponda, y en su caso, autorice el proyecto con las condiciones necesarias para la protección de la biodiversidad en la zona de pretendida ubicación del proyecto, considerando las características que prevalecen antes de la ejecución del mismo.

Consulta Pública

III.2.2. Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Protección de las Aves Migratorias y Mamíferos de Interés Cinegético

El Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Protección de las Aves Migratorias y Mamíferos de Interés Cinegético se firmó en febrero de 1936 y tiene como propósito el implementar medidas conjuntas que permitan la protección y aprovechamiento racional de las aves migratorias durante el desarrollo de actividades cinegéticas y la obtención de alimento, productos y subproductos para el comercio y la industria.

En este Convenio, "*Las Altas Partes Contratantes declaran que es justo y conveniente proteger las aves llamadas migratorias, cualquiera que sea su origen, que en sus viajes habiten temporalmente en los Estados Unidos Mexicanos y en los Estados Unidos de Norteamérica, por medio de procedimientos adecuados, hasta donde las Altas Partes Contratantes determinen, que permiten utilizar dichas aves racionalmente, con fines deportistas, de alimentación, de comercio y de industria, a fin de que sus especies no se extingan"* (Artículo I).

En este convenio, las partes se comprometen a (Artículo II):

A. *La fijación de vedas, que prohíban en determinada época del año la captura de las aves migratorias y sus nidos y huevos, así como que se pongan en circulación o venta vivas o muertas, sus productos y despojos, excepción hecha de cuando procedan de reservas o criaderos particulares y cuando se utilicen con fines científicos, de propagación y para museos, con la autorización correspondiente.*

B. *La determinación de zonas de refugio en las que estará prohibida la captura de dichas aves.*

C. *La limitación a cuatro meses como máximo en cada año el ejercicio de la caza, mediante permiso de las autoridades respectivas en cada caso.*

Consulta Pública

D. *La veda para patos del diez de marzo al primero de septiembre.*

E. *La prohibición de matar aves migratorias insectívoras, con excepción de los casos en que perjudiquen la agricultura y constituyan plagas, así como también cuando procedan de reservas o criaderos; entendiéndose que dichas aves podrán capturarse y utilizarse vivas conforme a las leyes respectivas de cada país contratante.*

Así mismo, en su Artículo IV, incluyendo su Acuerdo modificatorio en marzo de 1972 se incluyen las familias de las especies migratorias de caza y no caza que se convenían.

Por lo anterior, se puede observar que México, ha implementado medidas como la expedición de la Ley General de Vida Silvestre, la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como una serie de disposiciones en alineación a lo que establece el presente Convenio.

Es importante mencionar que las actividades que se contemplan dentro del proyecto, consisten en un banco de extracción de material en greña en una fracción del cauce federal del Arroyo "Lucifer", por lo tanto, **no se pretende realizar ninguna actividad relacionada con el aprovechamiento de especies de aves, ni llevar a cabo ninguna actividad de interés cinegética, siendo coherente con lo que señala el convenio**.

III.2.3. Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación

El Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación ("Convenio de Basilea") tiene como objeto reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos y su movimiento transfronterizo; éste fue ratificado por los Estados Unidos Mexicanos el 22 de febrero de 1991 y publicado en el Diario Oficial el 9 de agosto de ese mismo año; las disposiciones generales fueron adoptadas el 5 de mayo de 1992, fecha de la entrada

Consulta Pública

en vigor de este instrumento. Este instrumento es el más antiguo en materia de residuos peligrosos y sustancias químicas.

El proyecto únicamente contempla actividades relacionadas con la extracción de material en greña en un cauce federal, por lo tanto, los desechos peligrosos que se pudieran generar durante las etapas del mismo, serán manejados conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia, tal como se manifestará más adelante. Asimismo, cabe destacar que, no se pretende realizar movimientos transfronterizos de los mismos, por lo que, no hay disposiciones que observar por parte de este Tratado Internacional.

III.3. LEYES

III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

En este ordenamiento legal y normativo, se enmarca perfectamente la regulación del proyecto promovido, particularmente en los siguientes artículos:

Tabla III-2. Vinculación del proyecto con la LGEEPA.

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 3º. Para los efectos de esta Ley se entiende por: **Fracción XX.** Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza; **Fracción XXI.** Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;	En atención a este Artículo se elabora la presente MIA-P donde se evalúan los impactos ambientales significativos que generaría un banco de extracción de material en greña (recurso natural), así como las medidas de prevención y mitigación (de los impactos ambientales negativos que se generan sobre los recursos naturales asociados) que permitan obtener la viabilidad ambiental del proyecto.

Consulta Pública

Artículo	Vinculación con el proyecto
Fracción XXX. Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.	
Artículo 5º. Son facultades de la Federación: **Fracción IV.** La atención de los asuntos que, originados en el territorio nacional o las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de la nación afecten el equilibrio ecológico del territorio o de las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o a las zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado; **Fracción X.** La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; **Fracción XI.** La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales, el suelo, las aguas nacionales, la biodiversidad, la flora, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia;	Mediante la presentación de este documento ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) se pretende obtener la autorización correspondiente para las obras y actividades que contempla el proyecto "Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer", así como la evaluación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, para obtener la viabilidad ambiental positiva del mismo.
Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo	El presente documento se elabora para dar cumplimiento a la Fracción X del mencionado Artículo y para obtener la autorización en materia de impacto ambiental para el establecimiento de un banco de extracción de material en greña, donde se detallan las obras y actividades necesarias para el aprovechamiento de este recurso natural.

Consulta Pública

Artículo	Vinculación con el proyecto
sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: **Fracción X.** Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.	

III.3.2. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Tabla III-3. Vinculación del proyecto con la LGVS.

Criterio	Vinculación
Artículo 1. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana, y en el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, quedará excluido de la aplicación de esta Ley y continuará sujeto a las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate especies o poblaciones en riesgo.	El presente proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal, puesto que se trata de la preparación del sitio y de la operación y aprovechamiento de un banco de extracción de material en greña, sin embargo, en caso de que durante las etapas de Preparación del sitio, y Operación y aprovechamiento, se pudieran generar impactos sobre los sitios de paso de fauna silvestre, por lo tanto, el proyecto tomará en cuenta y estará obligado al cumplimiento de las disposiciones de la LGVS y ejecutará las medidas para mitigar los impactos que se generen con el proyecto.
Artículo 2. En todo lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al	El presente proyecto respeta y cumple cada uno de los ordenamientos que marcan las leyes vigentes. Esta MIA-P presenta la vinculación

Consulta Pública

Criterio	Vinculación
Ambiente y de otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.	respectiva con la LGEEPA, en el subcapítulo III.3.1., del presente capítulo.
Capítulo VI, en sus **artículos 29 al 37** se señalan una serie de disposiciones tendientes a que el aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio de la fauna silvestre debe ser digno y respetuoso procurando que les cause la menor tensión, sufrimiento y dolor posibles.	El proyecto no contempla actividades de aprovechamiento, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio de la fauna silvestre, por lo tanto, no contraviene en las disposiciones del Capítulo VI referido. No obstante, para la implementación de las actividades de rescate de fauna silvestre se considerarán las medidas tendientes a dar cumplimiento a las disposiciones de este capítulo, dando un trato digno y respetuoso a las especies referidas.

III.3.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) es el instrumento que establece disposiciones de orden público e interés social en relación a la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial.

La vinculación de las disposiciones aplicables de la LGPGIR al proyecto se presenta a continuación:

Tabla III-4. Vinculación del proyecto con la LGPGIR.

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Durante la etapa de Preparación del sitio, y Operación y aprovechamiento del proyecto existirá separación de residuos urbanos en orgánicos e inorgánicos, cuya disposición estará a cargo de los contratistas para su entrega al Municipio o a un servicio de recolección privada, los cuales, serán dispuestos en rellenos

Consulta Pública

Artículo	Vinculación con el proyecto
	sanitarios debidamente autorizados. Es importante señalar que los residuos que se puedan generar serán de baja magnitud considerando que se trata de un proyecto que contempla la extracción de material en greña en una fracción del cauce federal del Arroyo Lucifer.
Artículo 31. Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: **I.** Aceites lubricantes usados; **II.** Disolventes orgánicos usados; **III.** Convertidores catalíticos de vehículos automotores; **IV.** Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;...	Durante la Preparación del sitio, y Operación y aprovechamiento del proyecto, se pudieran generar residuos peligrosos por la operación de la maquinaria, por lo tanto, en cumplimiento con el presente Artículo, una vez autorizado el proyecto en materia de impacto ambiental, se realizarán los trámites necesarios para registrarse como generador de residuos peligrosos, así como ejecutar el Programa de Vigilancia Ambiental que se presenta en el Capítulo VI del presente estudio, en el cual se describen las actividades a realizar para el manejo de los residuos peligrosos que se generen con la ejecución del proyecto.
Artículo 40. Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.	Los residuos peligrosos serán manejados y dispuestos conforme a lo establecido en la LGPGIR y en las demás disposiciones aplicables, durante las diferentes etapas, los residuos serán almacenados de manera independiente en contenedores específicos para cada tipo de producto en un almacén temporal de residuos peligrosos; así mismo, se contará con los servicios de una empresa que cuente con permisos federales para el manejo, almacenamiento, disposición final de residuos peligrosos, tanto de la SEMARNAT como de la SCT.

Consulta Pública

Artículo	Vinculación con el proyecto
	En este sentido, el manejo integral se hará conforme a lo dispuesto en el presente Artículo, y tal como se describe en el Capítulo VI del presente estudio.
Artículo 43. Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	Para las obras y actividades relacionadas con la preparación del sitio, y operación y aprovechamiento del proyecto, en caso de ser necesario, el promovente se registrará ante la autoridad competente como pequeño generador de residuos peligrosos; con lo cual se dará cumplimiento a lo marcado en el Artículo referido.
Artículo 45. Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.	Los residuos peligrosos generados por la operación de la maquinaria del proyecto, serán identificados, clasificados y manejados de acuerdo a lo establecido en la LGPGIR, su Reglamento y demás disposiciones aplicables, por lo que, se dará cumplimiento a lo señalado en el referido Artículo.
Artículo 47. Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generen y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el reglamento y demás disposiciones aplicables.	De acuerdo a la definición señalada en el Artículo 5 Fracción XX de la LGPGIR, se define como *pequeño generador* a aquella “persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida”. Es importante considerar que de acuerdo con la actividad que contempla el proyecto (extracción de material en greña) los residuos generados no serán en gran magnitud. Sin embargo, la promovente en caso de que sea necesario, se encargará de realizar los trámites correspondientes para dar cumplimiento a lo que establece la presente ley.

Consulta Pública

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 54. Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.	En todo momento se evitará la mezcla de los residuos peligrosos que se generen con motivo de las actividades preparativas del sitio o de operación, por lo que, su manejo y disposición final será conforme a la regulación aplicable, dando cumplimiento a lo citado en el presente Artículo.

III.3.4. Ley de Aguas Nacionales

Tabla III-5. Vinculación del proyecto con la LAN.

Artículo	Vinculación con el proyecto
Título Noveno, Artículo 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto.	El proyecto denominado como “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer”, como indica su nombre, se trata de un banco de extracción de material en greña dentro de un cauce federal, el cual, se pretende desarrollar en una superficie de 7.245 ha. Conforme a lo anterior y con el objetivo de contar con la concesión correspondiente se realizará el trámite respectivo en las oficinas de la Comisión Nacional del Agua de Baja California Sur, para obtener los permisos correspondientes para la extracción del material en greña, sin embargo, para estar en posición de obtener dicha concesión es necesario contar previamente con el resolutivo favorable en materia de impacto ambiental, que se solicita con la elaboración del presente estudio.

Consulta Pública

III.4. REGLAMENTOS

III.4.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental (LGEEPA)

Tabla III-6. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGEEPA.

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 5°. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: **Inciso R).** Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales: **Fracción II.** Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.	Por tratarse de un banco de extracción de material en greña (actividad con fines comerciales) en Zona Federal, para poder iniciar con estas actividades se requiere de la autorización de la SEMARNAT en materia de Impacto Ambiental, por lo que, antes de realizar cualquier actividad se someterá a evaluación la presente MIA-P para obtener las autorizaciones correspondientes, y con ello dar cumplimiento a lo que marca el presente Artículo.
Artículo 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular. **Artículo 11.** Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y	Al proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer”, le corresponde la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P); para ser sometida a revisión y dictaminación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Delegación Federal en el Estado de Baja California Sur, con lo cual se da cumplimiento a los Artículos 10 y 11 del presente reglamento.

Consulta Pública

Artículo	Vinculación con el proyecto
vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas; II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento; III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.	

III.4.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Tabla III-7. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGVS.

Criterio	Vinculación
Artículo 12. Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría.	El presente proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal. Sin embargo, en caso que durante las etapas de Preparación del sitio, y Operación y aprovechamiento se pudieran generar impactos sobre los sitios de paso de fauna silvestre, por lo tanto, el proyecto tomará en cuenta y estará

Consulta Pública

Criterio	Vinculación
	obligado al cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento, así mismo contempla medidas de mitigación para la protección y conservación de la fauna silvestre que se pudiera encontrar al momento de la ejecución de las actividades del proyecto.
Artículo 98. Los interesados en realizar aprovechamiento de ejemplares de la vida silvestre en predios federales, de conformidad a lo prescrito en el tercer párrafo del artículo 89 de la Ley, presentarán la solicitud a que se refiere el artículo 91 del presente Reglamento.	El presente proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal, por lo tanto, no contraviene con lo estipulado en el presente Artículo.
Artículo 99. Los predios federales en donde se realicen aprovechamientos sujetos a manejo por personas públicas o privadas que acrediten la legítima posesión de los mismos para efectos de su operación mediante títulos de concesión o acuerdos de destino adecuados y suficientes otorgados en términos de las disposiciones jurídicas correspondientes, serán registrados como UMA; en caso contrario, dichos predios serán incorporados al SUMA como Predios Federales Sujetos a Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Vida Silvestre, conforme al presente Reglamento.	El presente proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal, ya que únicamente pretende realizar actividades relacionadas con un banco de extracción de material en greña.
Artículo 100. El aprovechamiento sustentable en predios de las entidades federativas y de los municipios, se sujetará a lo previsto en el presente Reglamento para la obtención de las autorizaciones señaladas en la Ley. Dichos predios serán registrados en el SUMA conforme a lo prescrito por el presente instrumento.	El proyecto no contempla actividades de aprovechamiento de especies de fauna silvestre, por lo tanto, no será necesario ser registrado ante el SUMA, dando cumplimiento a lo que establece el presente Artículo.

Consulta Pública

III.4.3. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Tabla III-8. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGPGIR.

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 42. Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: … III. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida; y ...	Los residuos peligrosos serán manejados y dispuestos conforme a lo establecido en la LGPGIR, su reglamento y en las demás disposiciones aplicables de carácter estatal y municipal. El proyecto, de acuerdo con las actividades que contempla no generará grandes cantidades de residuos que pudieran generar impactos negativos sobre el ambiente que los rodea.
Artículo 43. Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento: …	La promovente atenderá y cumplirá con las disposiciones establecidas en el presente Artículo, registrándose y presentando la información requerida.
Artículo 46. Los grandes y pequeños generadores de residuos deberán: **I.** Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen; **II.** Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial; **III.** Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las	Los residuos peligrosos generados durante la operación del proyecto, serán clasificados dependiendo del tipo de residuo que se trate, en contenedores debidamente marcados, para su posterior manejo y disposición final en rellenos sanitarios autorizados cumpliendo con todas medidas señaladas en el presente Artículo.

Consulta Pública

Artículo	Vinculación con el proyecto
condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes; **IV.** Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables; **V.** Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley; **VI.** Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable; **VII.** Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes; **VIII.** Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y **IX.** Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.	
Artículo 82. Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes	Durante las etapas Preparación del sitio y de la Operación y aprovechamiento se contará con

Consulta Pública

Artículo	Vinculación con el proyecto
generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular: **I.** Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento: … **II.** Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo: … En caso de incompatibilidad de los residuos peligrosos se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.	almacenes temporales para la recolección de residuos peligrosos, los cuales cumplirán con las condiciones estipuladas en este Artículo. Así mismo se contratarán los servicios de una empresa que cuente con los permisos federales para el manejo, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos, tanto de la SEMARNAT y de la SCT. En el almacén que se instale se acatará lo dispuesto en el presente Artículo.
Artículo 84. Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.	En el almacén que se instale para el resguardo de los residuos peligrosos, se llevará una bitácora para garantizar que no permanezcan por más de seis meses, y que éstos sean manejados de la manera correcta.

III.4.4. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (LAN)

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con el reglamento de la LAN.

Tabla III-9. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LAN.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
Artículo 174. Para efectos del artículo 118 de la "Ley", las solicitudes para obtener concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de "La Comisión", deberán contener los siguientes datos y elementos: I. Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante;	El proyecto denominado como “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer”, se trata de un banco para la extracción de material en greña dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 7.245 ha.

Consulta Pública

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
II. Cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva de la empresa; III. Localización y objeto de la explotación, uso o aprovechamiento; IV. Descripción de la explotación, uso o aprovechamiento que se dará al área solicitada, las obras que en su caso se pretenden construir y los plazos para ejecución de las mismas, y V. Término por el que se solicita la concesión. Con la solicitud, se deberán presentar en su caso los planos de las obras proyectadas y una memoria descriptiva de las mismas. Su construcción no deberá perjudicar el régimen hidráulico ni lesionará derechos de terceros. La solicitud deberá ser firmada por el interesado o por la persona que promueve en su nombre. En este último caso se deberá acreditar la personalidad del mandatario conforme al derecho común. En caso de que la solicitud tuviera deficiencia o se requiriera mayor información, se estará en lo conducente a lo dispuesto en el artículo 35 de este "Reglamento". Lo dispuesto en el presente artículo será aplicable, en lo conducente, a las solicitudes de concesión para la explotación de materiales de construcción localizados en los cauces o vasos. Cuando se pretenda realizar la explotación de materiales deberán precisarse sus características, volúmenes de extracción,	Por lo anterior y con el objetivo de contar con la concesión correspondiente, se realizará el trámite respectivo en las oficinas de la CONAGUA de Baja California Sur, para obtener los permisos correspondientes para la extracción del material en greña, sin embargo, para estar en posición de obtener dicha concesión, se hace necesario contar previamente con el resolutivo favorable en materia de impacto ambiental, que se solicita con la elaboración del presente documento.

Consulta Pública

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
su valor comercial y el uso a que vayan a destinarse.	

III.5. PLANES DE DESARROLLO EN SUS DIFERENTES NIVELES

III.5.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024

El Artículo 26 Constitucional establece la atribución al Estado de "...organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación."

En cumplimiento a la citada disposición constitucional, el Ejecutivo Federal elaboró el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, publicado el 01 de mayo de 2019, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Planeación.

El PND tiene como finalidad establecer los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que durante la presente administración deberán regir la acción del gobierno y serán la base para los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales.

El PND 2019-2024, se enfoca en tres puntos fundamentales, los cuales corresponden a Política y Gobierno, Política Social y Economía.

En cuanto a **Política y Gobierno**, se enfoca principalmente en la erradicación de la corrupción, dispendio y la frivolidad del sector público, combatiendo el desvió de recursos y reactivar la procuración de justicia, mediante la consolidación del gobierno federal y la participación ciudadana.

En estas circunstancias, en la **Política Social**, el gobierno federal impulsará una nueva vía hacia el desarrollo para el bienestar, una vía en la que la participación de la sociedad resulta indispensable y que puede definirse con este propósito: construyendo la modernidad desde abajo, entre todos y sin excluir a nadie.

Consulta Pública

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Desde el punto de vista de la **Economía**, se busca impulsar el crecimiento, mediante la responsabilidad de operar una transformación mayor en el aparato administrativo y reorientar las políticas públicas, las prioridades gubernamentales y los presupuestos para ser el eje rector de la Cuarta Transformación, una tarea de alcance histórico que involucra al país entero y que habrá de aportar al mundo puntos de referencia para la superación del neoliberalismo.

Algunas de las estrategias que se plantean dentro de este punto son: Alentar la inversión privada, tanto la nacional como la extranjera, y se establecerá un marco de certeza jurídica, honestidad, transparencia y reglas claras.

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados.

El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93% y que genera la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

A través de la siguiente tabla, se realiza la vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024.

Consulta Pública

Tabla III-10. Vinculación del proyecto con el PND 2019 - 2024.

Eje	Descripción	Vinculación
Economía	Se busca impulsar el crecimiento, mediante la responsabilidad de operar una transformación mayor en el aparato administrativo y reorientar las políticas públicas, las prioridades gubernamentales y los presupuestos para ser el eje rector de la Cuarta Transformación, una tarea de alcance histórico que involucra al país entero y que habrá de aportar al mundo puntos de referencia para la superación del neoliberalismo.	El proyecto "Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer" busca impulsar la generación de empleos y contribuir en la economía, fomentando el mercado local, mediante el aprovechamiento de recursos naturales disponibles cerca de la región norte del Estado, específicamente en el Municipio de Mulegé.

III.5.2. Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2021-2027.

Tabla III-11. Vinculación del proyecto con el PED 2021-2027 para el Estado de Baja California Sur.

PED-2021-2027	Vinculación con el proyecto
Con esta visión y bajo un modelo de planeación democrática, se conformó el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, que contempla fortalecer la gobernanza bajo los principios de una política de cero tolerancias a la corrupción, de tener un gobierno honesto, cercano a su gente, confiable, efectivo, abierto y de acceso al mismo trato y oportunidades, que incluye el reconocimiento, goce y ejercicio de los derechos humanos y las libertades fundamentales. El objetivo del PED es consolidar la transformación en la vida pública de nuestro estado, ser un gobierno democrático, que trabaje en gobernanza y que impulse el desarrollo, reoriente las políticas públicas y las prioridades	El presente proyecto se alinea con el Eje III del PED denominado Reactivación económica y empleo incluyente, ya que, con la ejecución del mismo, se necesitará mano de obra local, lo que generará un aumento en la economía local, conllevando con esto a una mejora en la calidad de vida de las personas que laboren en el proyecto.

Consulta Pública

PED-2021-2027	Vinculación con el proyecto
del gobierno para que logremos vivir en un estado de bienestar, moderno, que genere desarrollo económico y, sobre todo; que garantice la salud, la educación, la seguridad, la equidad, igualdad y la inclusión de los sudcalifornianos. Para lograr este objetivo la estructura del PED está conformado por cinco Ejes Generales donde se abordan temas actuales de gran trascendencia para nuestra sociedad. Eje I. Bienestar e inclusión Eje II. Política de paz y seguridad Eje III. Reactivación económica y empleo incluyente Eje IV. Infraestructura para todos, medio ambiente y sustentabilidad Eje V. Transparencia y rendición de cuentas.	

III.5.3. Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2021-2027

A continuación, se realiza la vinculación correspondiente con el Plan de Desarrollo Municipal de Mulegé (PMD) 2021-2027.

Tabla III-12. Vinculación del proyecto con el PMD 2021-2027 para el Municipio de Mulegé.

PMD 2021-2024	Vinculación con el proyecto
El Plan Municipal de desarrollo Mulegé 2021-2024, ha sido elaborado con el objetivo de establecer ejes estratégicos, proyectos, acciones y metas que se deberán emprender para guiar el desarrollo de las políticas públicas del Gobierno municipal. El Plan contiene los siguientes apartados: Marco Normativo, Estrategias para la Elaboración del PMD, Objetivos del PMD, Ejes e Implementación y Seguridad	El proyecto denominado “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer”, es coherente con las Estrategias establecidas en el PMD para el Municipio de Mulegé, ya que, se considera la ejecución de un banco de extracción de material en greña, donde, sus etapas consisten en la Preparación del sitio, y de la Operación y aprovechamiento, siendo estas un impulso a la productividad, así como fomento al desarrollo económico, al mismo tiempo que considera criterios

Consulta Pública

PMD 2021-2024	Vinculación con el proyecto
A continuación, se señalan aquellos ejes estratégicos y objetivos que tienen relación directa con el desarrollo del proyecto. Eje 3. Reactivación Económica Objetivo general: Favorecer el desarrollo competitivo del Sector Primario. – Estrategia 3.8: Impulsar la productividad de las unidades primarias y la generación de empleos en el medio rural. – Estrategia 3.9: Promover el desarrollo de capacidades de los productores y las productoras de la zona rural para elevar su competitividad.	para la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales de la región.

III.6. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Tabla III-13. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto y su vinculación con el mismo.

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007 Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario. 4.1.1. Las personas que pretendan hacer uso del fuego, con excepción de fogatas, deberán presentar un Aviso de Uso del Fuego en el formato establecido como Anexo 1 a la autoridad municipal, entregando una copia a la autoridad agraria correspondiente, de conformidad a lo establecido en el numeral 4.2. 5.3.1. La SEMARNAT, la Comisión, la SAGARPA, la CONANP, los Gobiernos de los Estados y los Municipios conforme al ámbito de su competencia, definirán los sitios y épocas en que se restrinja el uso de fogatas, con base en el riesgo de incendios forestales en la localidad. Las	Para el caso específico de las actividades relacionadas con el proyecto, no se pretende hacer uso del fuego. En caso extremo, se utilizarán fogatas para calentar comida por parte del personal que labore en el proyecto; ante esta situación se dará cumplimiento a los apartados 411, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5, 5.3.6 y 5.3.7. En todo momento se atenderá lo que marque la Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado, tal como lo marca el Apartado 7.1 de la citada norma.

Consulta Pública

Norma	Vinculación con el proyecto
restricciones aplicables se indicarán con letreros visibles en los accesos y poblados más cercanos a las áreas forestales y sitios de recreación. 5.3.2. En caso de que el fuego se salga de control, y se propague a la vegetación circuncidante, el usuario y la autoridad deberán seguir el procedimiento establecido en el numeral 4.1.7. 5.3.3. Las fogatas deberán realizarse en áreas desprovistas de vegetación, para evitar la propagación del fuego. 5.3.4. Previos a la realización de la fogata, se deberá remover el material combustible del lugar, en un radio de al menos dos metros, 5.3.5. El usuario deberá colocar piedras alrededor de la fogata, para evitar que el material en combustión ruede y se propague el fuego fuera de la fogata. 5.3.6. La fogata deberá permanecer en todo momento bajo supervisión del usuario, a fin de prevenir que se desprendan chispas o pavesas y se dé inicio a un incendio forestal. 5.3.7. El usuario será responsable de asegurar que la fogata se apague completamente para lo cual podrá utilizar agua y/o tierra. La autoridad correspondiente y/o el propietario del terreno, procurarán proveer de utensilios y materiales para apagar las fogatas adecuadamente. 7.1. La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma corresponde a la SEMARNAT, a través de PROFEPA y a la SAGARPA, así como a los gobiernos de los estados, Gobierno del Distrito Federal, y autoridades municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.	
NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes del escape de vehículos	En atención a esta norma, durante las etapas de Preparación del sitio, así como durante la Operación y aprovechamiento del proyecto; la

Consulta Pública

Norma	Vinculación con el proyecto
automotores en circulación que usan gasolina como combustible. El objetivo y campo de aplicación de la presente norma es establecer las condiciones bajo las cuales se evaluará el cumplimiento de los automotores materia de la presente Norma, respecto de los límites de emisiones máximas permisibles establecidas en las tablas 1, 2, 3 y 4. Los Gobiernos Estatales, del Distrito Federal o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes operarán y/o autorizarán la operación de los centros de verificación y en su caso de las Unidades de Verificación.	promovente será responsable de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la SCT, de la misma manera en caso de que a la hora de la ejecución de los trabajos sea necesario subcontratar ciertos servicios, se establecerá en el contrato respectivo con la persona física y moral que se encargue de ejecutar el servicio programado, la necesidad o condicionante de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la SCT. De manera tal que con esto se asegurará que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de gases contemplados en dicha norma.
NOM-045-SEMARNAT-2006 Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel	En atención a esta norma, durante la etapa de Preparación del sitio, así como, durante la Operación y aprovechamiento del proyecto; la promovente será responsable de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la SCT, de la

Consulta Pública

Norma	Vinculación con el proyecto
como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Gobierno del Distrito Federal y los gobiernos de los estados, operarán, aprobarán y/o autorizarán la operación de centros de verificación de emisiones vehiculares. Los propietarios o conductores de los automotores materia de la presente Norma deberán presentarlos a evaluación de sus emisiones contaminantes en los centros de verificación de emisiones vehiculares autorizados y/o unidades de verificación acreditadas, de acuerdo al calendario y con los documentos que establezca el Programa de Verificación Vehicular que le corresponda y que para tal efecto emita cada autoridad ambiental.	misma manera en caso de que a la hora de la ejecución de los trabajos sea necesario subcontratar ciertos servicios, se establecerá en el contrato respectivo con la persona física y/o moral que se encargue de ejecutar el servicio programado, la necesidad o condicionante de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la SCT. De manera tal que con esto se asegurará que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de opacidad contemplados en dicha norma.
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.	**Flora** En lo que referente a flora silvestre, en el SA definido para el proyecto, de acuerdo al Conjunto de datos vectoriales Escala 1:250,000 de la Serie VII de INEGI (2017), se reporta la presencia de 5 diferentes usos de suelo y/o vegetación, correspondientes a: Matorral sarcocaule, Matorral desértico micrófilo, Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule, Vegetación halófila xerófila y una superficie denominada como Sin

Consulta Pública

Norma	Vinculación con el proyecto
	vegetación aparente; mientras que para el caso del proyecto, al formar parte de una fracción del cauce federal del Arroyo Lucifer, de acuerdo con los recorridos que se realizaron por la superficie, el uso de suelo se clasifica como Sin vegetación aparente, ya que, se trata de una superficie totalmente desprovista de vegetación forestal con presencia de hierbas, por lo tanto, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, se concluye que, **no existen especies de flora silvestre enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la citada norma**. **Fauna** Conforme a los resultados obtenidos de los recorridos realizados en el AP y superficies aledañas, se obtuvo una riqueza de 18 especies de fauna silvestre identificadas (12 especies en el grupo de las aves, 3 especies en el grupo de los reptiles y 3 especies en el grupo de los mamíferos), 2 de ellas se encuentran enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, pertenecientes al grupo de los reptiles en la categoría de Amenazada (A), dichas especies corresponden a: *Callisaurus draconoides* y a *Uta stansburiana*. Es importante resaltar que la totalidad de las especies registradas son de amplia distribución en la península y en

Consulta Pública

Norma	Vinculación con el proyecto
	la región noroeste de México y Estados Unidos de América. Tomando en cuenta que la superficie que se propone para la extracción de material en greña se encuentra **desprovista de vegetación**, la presencia de fauna en esta área es baja ya que dicha área solo es ocupada como zona de paso a áreas cubiertas con vegetación, por lo tanto, con la ejecución del proyecto no se pondrá en riesgo la fauna de la región; con la finalidad de mitigar los impactos que se pudieran generar sobre este recurso, se realizarán las siguientes actividades: • Ejecución de actividades de ahuyentamiento que favorezcan el desplazamiento de la fauna silvestre. • En su caso, ejecución de actividades de captura y/o translocación de fauna silvestre. • Aplicación del reglamento interno para evitar afectaciones a la fauna silvestre. • Prohibir la captura, molestia y/o cacería de fauna silvestre, entre otras, por parte de personal no capacitado. En el Capítulo VI del presente documento se presenta la totalidad de las medidas a ejecutar, así como las fichas descriptivas de cada una de ellas.

Consulta Pública

<table>
<tr><th>Norma</th><th>Vinculación con el proyecto</th></tr>
<tr><td>NOM-080-SEMARNAT-1994
Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.
Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en db(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados a continuación:
<table><tr><th>PESO BRUTO VEHICULAR (KG)</th><th>LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)</th></tr><tr><td>Hasta 3,000</td><td>86</td></tr><tr><td>Más de 3,000 y hasta 10,000</td><td>92</td></tr><tr><td>Más de 10,000</td><td>99</td></tr></table>
La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) así como los Gobiernos de los Estados y en su caso de los Municipios, de acuerdo a su competencia se encargarán de vigilar el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana.</td><td>En atención a esta norma, durante las etapas de Preparación del sitio, así como durante la Operación y aprovechamiento del proyecto; la promovente será responsable de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la SCT, de la misma manera en caso de que a la hora de la ejecución de los trabajos sea necesario subcontratar ciertos servicios, se establecerá en el contrato respectivo con la persona física y moral que se encargue de ejecutar el servicio programado, la necesidad o condicionante de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la SCT.
De manera tal que con esto se asegurará que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de ruidos contemplados en dicha norma.</td></tr>
<tr><td>NOM-081-SEMARNAT-1994
Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de</td><td>Ninguna de las etapas del proyecto considera alguna fuente fija que pueda ser considerada en esta norma y que por lo tanto, pueda rebasar los límites máximos permisibles de emisión de ruido. Sin embargo, en todo momento se</td></tr>
</table>

Consulta Pública

Norma	Vinculación con el proyecto
medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente. Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública. La Secretaría de Desarrollo Social, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, así como los Estados y en su caso los Municipios, son las autoridades competentes para vigilar el cumplimiento de la presente norma oficial mexicana.	tendrá en consideración la presente norma.

III.7. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

III.7.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT, publicado el 7 de septiembre de 2012 en el Diario Oficial de la Federación por la SEMARNAT, es uno de los instrumentos de política ambiental establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, cuyo objetivo principal es el establecimiento de las bases para la planificación del uso del suelo en el territorio mexicano, para la adecuada regionalización ecológica del territorio nacional. Con base en la determinación de la situación actual ambiental del territorio, es posible sentar las estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

Con base en el POEGT, tanto el sector público como el sector privado, pueden incorporar acciones ambientales en diferentes actividades relacionadas con el uso y ocupación del territorio, con la finalidad de que se protejan las zonas críticas para la conservación de la biodiversidad, los bienes y servicios ambientales.

A través de las políticas ambientales de aprovechamiento, restauración, protección y preservación establecidas en el POEGT, los responsables del desarrollo de obras y

Consulta Pública

actividades pueden alinear estas últimas con las estrategias establecidas en las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) en las que se clasifica el territorio nacional y así contribuir al desarrollo sustentable.

En el POEGT se delimitaron 145 UAB's: el presente proyecto se ubica dentro de la Región Ecológica clasificada con la clave 6.32, y dentro de ésta, se encuentra la UAB 3, conocida como "Sierra la Giganta", que comprende la porción centro oriental del Estado de Baja California Sur, tal como se muestra en la Figura III-1.

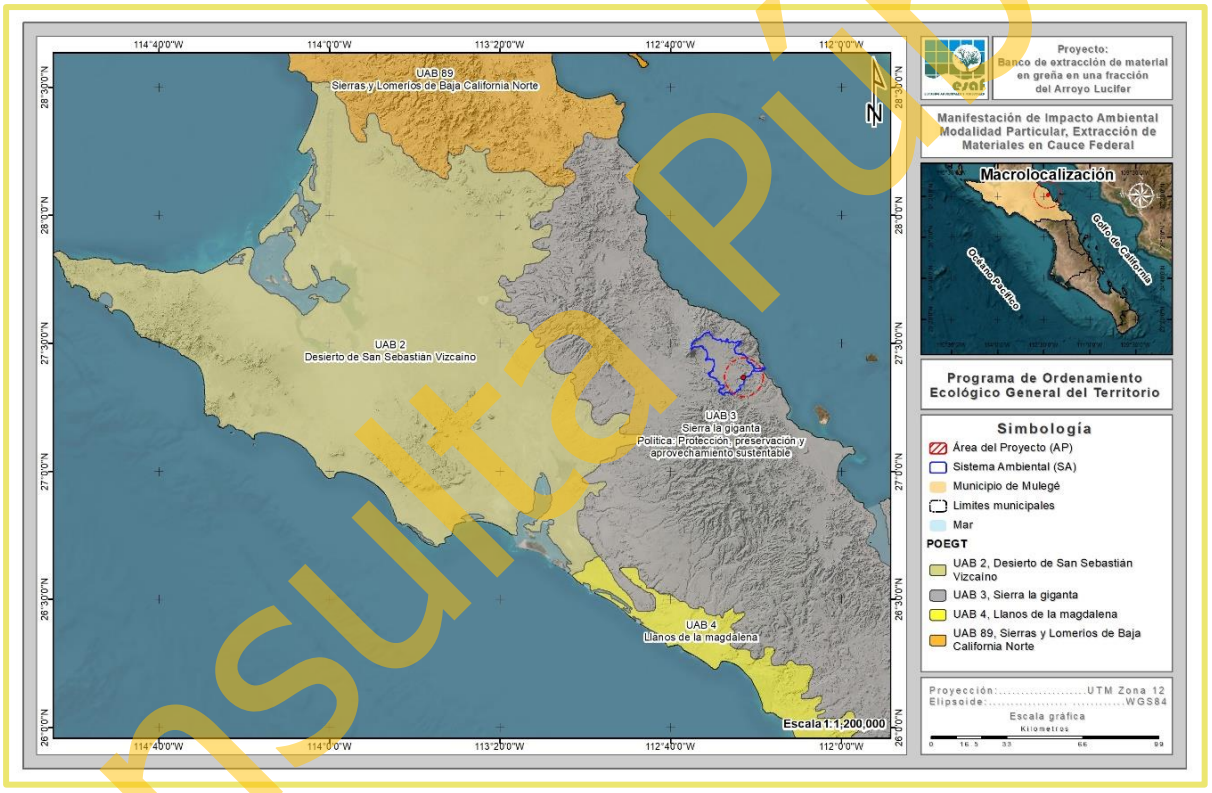


Figura III-1. Ubicación del proyecto en relación al POEGT.

La política ambiental de la presente UAB es la "Protección, preservación y aprovechamiento sustentable"; su Eje Rector del Desarrollo es la "Preservación de flora y fauna"; la actividad coadyuvante del desarrollo es la forestal; los proyectos asociados al desarrollo son minería y turismo; y otros sectores de interés para la región son la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

Consulta Pública

Tabla III-14. Corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 3 (POEGT).

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
3	Preservación de flora y fauna	Forestal	Minería y turismo	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 33, 37, 44

Asimismo, el POEGT establece como situación actual de la UAB 3 la siguiente:

Estable a Medianamente Estable. Conflicto Sectorial Medio. *Baja superficie de ANP´s. Muy baja o nula degradación de los suelos. Sin degradación de la vegetación. Baja degradación por desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de carreteras (km): baja. Porcentaje de zonas urbanas. Porcentaje de cuerpos de agua: muy baja. Densidad de población (hab/km^2): muy baja. El uso de suelo es de otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 54.4. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Media importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.*

La UAB 3 establece una serie de estrategias dirigidas a:

1. (i) lograr la sustentabilidad ambiental del territorio (Grupo I);
2. (ii) mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana (Grupo II);
3. (iii) fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional (Grupo III).

Las estrategias incluidas en el Grupo I son las que tienen relación directa con el proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer”; a continuación, se presenta la vinculación de éste con dichas estrategias, haciendo

Consulta Pública

evidente la compatibilidad del proyecto y actividad que se pretende realizar en la región con el POEGT.

Tabla III-15. Vinculación del proyecto con la UAB 3 del POEGT.

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	A) Preservación	**1**. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad. **2**. Recuperación de especies en riesgo. **3**. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	En atención a estas estrategias, el proyecto no pretende la remoción de vegetación forestal para el establecimiento del mismo, es decir, las actividades no implicarán un cambio de uso de suelo en terreno forestal. Derivado de lo anterior, no se identificaron especies de flora en riesgo dentro de la superficie requerida para desarrollo del proyecto, mientras que, para el caso de fauna silvestre se identificaron 2 especies enlistadas en la citada norma, todas pertenecientes al grupo de los reptiles, bajo la categoría Amenazada (A) y corresponden a: *Callisaurus draconoides* y a *Uta stansburiana*. Para estas especies y la fauna en general se proponen actividades específicas de mitigación, mismas que se presentan en el Capítulo VI; con la intención de no afectar las poblaciones de las especies de fauna, poniendo especial énfasis en aquellas enlistadas en la citada NOM.
	B) Aprovechamiento	**4.** Aprovechamiento sustentable de	El proyecto no pretende el aprovechamiento de

Consulta Pública

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
	sustentable	ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.	ecosistemas, especies, genes, recursos forestales, ni tampoco el uso de suelos agrícolas o pecuarios; siendo coherente con las estrategias planteadas en este sentido.
	C) Protección de los recursos naturales	**9**. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. **10.** Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. **11.** Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). **12.** Protección de los ecosistemas. **13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto se trata del aprovechamiento de material en greña, en una fracción del cauce federal del Arroyo Lucifer, durante un periodo de 20 años, en donde en caso de requerirse el recurso agua, el abastecimiento de éste se realizará por medio de la contratación de una empresa autorizada, que cuente con las concesiones y autorizaciones correspondientes, por lo que en ningún momento se contraviene con lo marcado en las estrategias 9, 10 y 11. Por otra parte, el proyecto no pretende la remoción de vegetación forestal para el establecimiento del mismo, es decir, las actividades no

Consulta Pública

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
			implicarán un cambio de uso de suelo en terreno forestal; por lo que, el proyecto no contraviene la estrategia 12. Finalmente, no se pretende el uso de agroquímicos durante la ejecución del proyecto, siendo coherente con la estrategia 13.
	D) Restauración	**14.** Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto no se pretende ubicar en un ecosistema catalogado con fin de restauración o suelos agrícolas, es un área con vocación acuícola, por lo que, no contraviene la estrategia 14.
	E) 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. **15 bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. **21.** Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. **22.** Orientar la política turística del territorio hacia	El proyecto considera el desarrollo de un banco de extracción de material en greña, por lo que no contraviene las estrategias 15, 15bis, 21, 22 y 23.

Consulta Pública

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
		el desarrollo regional. **23.** Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) - beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	

III.7.2. Programa de Ordenamiento Ecológico a nivel Estatal, Municipal o Local

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) ha establecido como uno de sus programas prioritarios, impulsar la formulación e instrumentación de procesos de Ordenamientos Ecológicos Territoriales (OE) al nivel regional, estatal o municipal, de conformidad con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico, sin embargo a la fecha de elaboración del presente documento no se cuenta con algún POEGT a nivel estatal para el Municipio de Mulegé publicado en el Diario Oficial de la Federación.

III.7.3. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT 2020-2024)

A continuación, se realiza la vinculación correspondiente con el PROMARNAT 2020-2024.

Tabla III-16. Vinculación del proyecto con el Plan Sectorial de Medio Ambiente 2020-2024 y su alineación.

Disposición del PROMARNAT	Alineación
El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (PROMARNAT) contribuirá a los objetivos establecidos por el	El proyecto, se alinea cabalmente a los objetivos y estrategias del PROMARNAT, al encontrarse contemplado como un proyecto en el que se

Consulta Pública

Disposición del PROMARNAT	Alineación
nuevo gobierno en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) como parte del Segundo Eje de Política Social. Sus Objetivos prioritarios, Estrategias prioritarias y Acciones puntuales están centrados en la búsqueda del bienestar de las personas, todo ello de la mano de la conservación y recuperación del equilibrio ecológico en las distintas regiones del país. El actuar del Programa se inspira y tiene como base el principio de impulso al desarrollo sostenible establecido en el PND, considerado como uno de los factores más importantes para lograr el bienestar de la población. A continuación se presentan dichos objetivos: 1.- Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población 2.- Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles. 3.- Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.	realice la Preparación del sitio, así como de la Operación y aprovechamiento de un banco de extracción de material en greña, el cual, de manera indirecta promoverá el crecimiento sostenido y sustentable de la región. Como parte de las medidas de mitigación se propone la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, con lo que se garantiza que la diversidad faunística del SA se mantenga. El proyecto es de bajo impacto por lo tanto su ejecución y desarrollo no contraviene con las estrategias señaladas en el PROMARNAT.

Consulta Pública

Disposición del PROMARNAT	Alineación
4.- Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano. 5.- Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental. Las estrategias prioritarias y acciones propuestas que se relaciona con el proyecto son: **Objetivo 1** Estrategia prioritaria 1.1.- Fomentar la conservación, protección y monitoreo de ecosistemas, agroecosistemas y su biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales, considerando instrumentos normativos, usos, costumbres, tradiciones y cosmovisiones de pueblos indígenas, afromexicanos y comunidades locales. Estrategia prioritaria 1.2.- Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local. **Objetivo 2** Estrategia prioritaria 2.1.- Reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático mediante el diseño, integración e implementación de	

Consulta Pública

Disposición del PROMARNAT	Alineación
criterios de adaptación en instrumentos y herramientas para la toma de decisiones con un enfoque preventivo y de largo plazo que permita la mejora en el bienestar y calidad de vida de la población.	

III.8. OTROS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN AMBIENTAL

III.8.1. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de cualquier índole

De acuerdo con la ubicación del proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer”, este se encuentra ubicado dentro del Área Natural Protegida (ANP) denominada como “Reserva de la Biosfera El Vizcaíno” (Figura III-2).

Consulta Pública



Figura III-2. Ubicación del proyecto con respecto al ANP más cercana.

Por otra parte, conforme a la zonificación secundaria del ANP El Vizcaíno, el proyecto se ubica en la porción noreste dentro de la Subzona identificada como "**Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales**" tal y como se muestra en la siguiente figura.

Consulta Pública

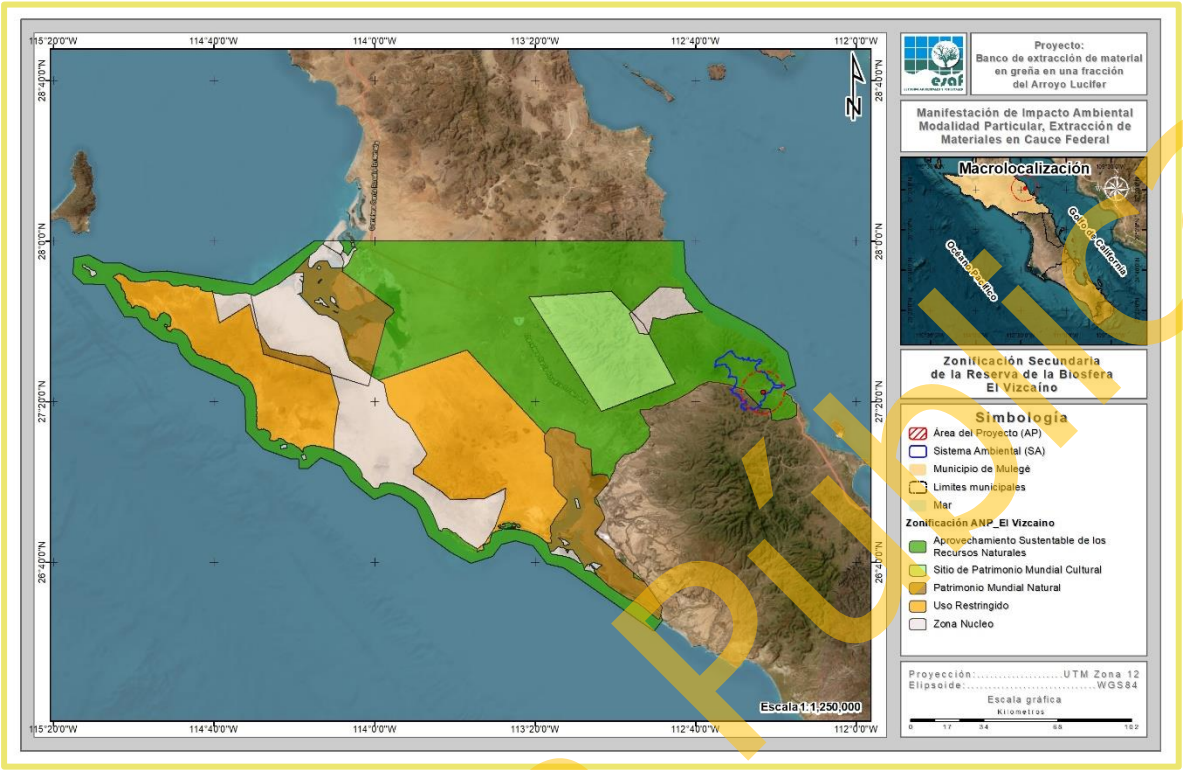


Figura III-3. Ubicación del proyecto con respecto a la zonificación secundaria de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno.

El proyecto contará con una superficie total de 7.245 ha, las cuales, de acuerdo con la zonificación secundaria interna de la reserva y ubicación propuesta para el proyecto (porción noreste), se encuentra formando parte de la zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales, que se describe a continuación:

Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales. En estas áreas se permite el desarrollo de actividades que consideren el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales e incluso la modificación de ecosistemas presentes cuando técnica y legalmente sea la mejor opción para su uso, considerando las leyes y las normas que permitan la conservación y preservación de los recursos naturales y su hábitat.

Las actividades permitidas y restringidas para la zona donde se encuentra el proyecto, de acuerdo con el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, se presenta a continuación (Tabla III-17).

Consulta Pública

Tabla III-17. Matriz de zonificación que presenta actividades permitidas y restringidas en la zona donde se ubica el proyecto.

Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales	Actividades
Aprovechamiento Sustentable de los recursos naturales	Permitidas: 1,2,3,4,5,6, *7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,19
	Prohibidas: 18
Tabla de Actividades	
1. Ecoturismo	2. Asentamientos Humanos
3. Pesca	4. Campamentos pesqueros y/o Turísticos
5. Acuacultura	6. Desmonte
7. Minería	8. Descarga de Salmueras
9. Ganadería	10. Aprovechamiento de bancos de material
11. Agricultura	12. Educación ambiental
13. Aprovechamiento forestal.	14. Investigación
15. Manejo de vida silvestre	16. Restauración
17. Conservación	18. Aprovechamiento de fósiles
19. Explotación de sal por evaporación	*7 Minería
*7. Minería: En la ejecución de nuevas obras o actividades de explotación de recursos mineros dentro de la zona de amortiguamiento Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales, la SEMARNAT evaluará particularmente cada solicitud que se presente, en términos de lo establecido en la LGEEPA, sus reglamentos en materia de impacto ambiental y de áreas naturales protegidas, normas oficiales mexicanas, el Programa de Manejo y demás disposiciones legales aplicables. Las actividades mineras que se vienen realizando actualmente en estas zonas o SPM, podrán continuar realizándose siempre y cuando éstas se lleven a cabo de conformidad con los términos de los instrumentos legales aplicables. Todo proyecto que pretenda la exploración y explotación minera, deberá ser compatible con los objetivos de conservación de la Reserva, y los criterios establecidos por las normas oficiales mexicanas aplicables, para el aprovechamiento y desarrollo sustentable de los recursos naturales. *Extraído del Programa de Manejo para la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno, publicado en www.Conanp.gob.mx.*	

Relación del proyecto conforme a la matriz de zonificación del ANP

Conforme a la zonificación, el proyecto se ubica en la zona denominada como "**Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales"**, por lo tanto, la realización del proyecto "Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer" se contempla con el fin de contribuir en el incremento del desarrollo de actividades económicas de la región.

Consulta Pública

En la zona de **Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales**, donde se desarrolla el proyecto, específicamente en la superficie del proyecto, corresponde a un cauce federal, por lo cual, las afectaciones a flora y/o fauna es mínima.

III.8.1.1. Vinculación del proyecto con las Reglas del Programa de Manejo de Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera El Vizcaíno concordantes con el proyecto

A continuación, se describe la vinculación con las problemáticas identificadas en la zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y su vinculación con las reglas del Programa de Manejo de Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera El Vizcaíno.

Tabla III-18. Vinculación del proyecto con el Programa de Manejo de Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera El Vizcaíno

Regla	Vinculación
Regla 5. Se requerirá de autorización por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades, de conformidad con las disposiciones legales aplicables: I. Aprovechamiento de recursos forestales y cambio de usos de suelo; II. Colecta de flora y fauna, así como de otros recursos biológicos con fines de investigación científica; III. Aprovechamiento de flora y fauna; **IV. Actividades mineras, en materia de impacto ambiental;** V. Realización de obras o infraestructura pública o privada; y VI. Pesca y acuacultura didáctica.	El presente proyecto denominado “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer” consiste en realizar actividades preparativas del sitio, así la operación y aprovechamiento de un banco de extracción de material en greña en una superficie de 7.245 ha, de las cuales, al corresponder a un cauce federal, este se encuentra desprovisto de vegetación, por lo que no será necesaria la remoción de vegetación. Por otra parte, tal y como se describió en el párrafo anterior, el proyecto por su naturaleza consiste en actividades mineras, por lo cual, se elabora la presente MIA-P para obtener la debida autorización en Materia de Impacto Ambiental con lo cual, se da cumplimiento a lo establecido en la presente regla.
Regla 54. En la zona de amortiguamiento de la Reserva, podrán continuar realizándose las	Debido a la naturaleza del proyecto que se ubica en la zonificación secundaria **Aprovechamiento**

Consulta Pública

Regla	Vinculación
actividades pesqueras, mineras, forestales y agropecuarias que cuenten con la autorización expedida por la autoridad competente, así como aquéllas emprendidas por las comunidades que ahí habiten, de conformidad con la zonificación establecida en el Programa de Manejo, mismas que deberán ser compatibles con los objetivos, criterios, programas y proyectos de aprovechamiento sustentable y la vocación del suelo, considerando las previsiones de los programas de ordenamiento ecológico y demás disposiciones legales aplicables.	**Sustentable de los Recursos Naturales,** la cual pretende la extracción de material en greña (minería), por lo que se contempla cumplir con todos los requisitos y autorización de las autoridades competentes.
Regla 78. Todo proyecto que pretenda la exploración y explotación minera deberá ser compatible con los objetivos de conservación de la Reserva y los criterios establecidos por las normas oficiales mexicanas aplicables, para al aprovechamiento y desarrollo sustentable de los recursos naturales. **Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales.** En estas áreas se permitirá el desarrollo de actividades que consideren el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales e incluso la modificación de ecosistemas presentes cuando técnica y legalmente sea la mejor opción para su uso, considerando las leyes y las normas que permitan la conservación y preservación de los recursos naturales y su hábitat.	De acuerdo al objetivo del proyecto que es la extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer, este es compatible con los objetivos y conservación de la Reserva y los criterios establecidos en las normas oficiales mexicanas aplicables, para al aprovechamiento y desarrollo sustentable de los recursos naturales. Por ser parte de la zona de **Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales**, en el proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer” es posible el permiso del desarrollo de actividades que considere el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, siguiendo las técnicas y documentación legal correspondiente.
Regla 104. En toda la Reserva de la Biosfera queda prohibido:	I. El proyecto no pretende modificar las condiciones naturales de los acuíferos,

Consulta Pública

Regla	Vinculación
I. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riveras y vasos existentes, así como interrumpir o desviar flujos hidráulicos, salvo para aquellas actividades que cuenten con la autorización correspondiente o que resulten necesarias para el cumplimiento de los objetivos de la Declaratoria y del presente programa de manejo; II. La pesca de arrastre a lo largo de la franja costera de la zona de amortiguamiento delimitada por el polígono de la Reserva, así como en los sitios que conjuntamente con el Instituto Nacional de la Pesca, el Director y los productores concesionarios de la pesca de langosta se determinen como zonas santuario, criaderos de langosta y corredores migratorios; III. Realizar actividades industriales o mineras dentro del Sitio de Patrimonio Mundial de la Laguna San Ignacio; IV. Realizar obras industriales o mineras dentro de la zona de amortiguamiento, sin la autorización en materia de impacto ambiental; V. Cazar, capturar, molestar o extraer	cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riveras y vasos existentes e interrumpir o desviar flujos hidráulicos, así mismo, la presente MIA-P busca obtener la autorización correspondiente en Materia de Impacto Ambiental para el desarrollo del proyecto. II. El presente proyecto denominado “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer”, como indica su nombre, consiste en el desarrollo de un banco de extracción de material, por lo que, no contempla realizar actividades relacionada con la pesca. III. El proyecto no contempla realizar actividades industriales o mineras dentro del Sitio de Patrimonio Mundial de la Laguna San Ignacio. IV. Con el objetivo de poder ejecutar las actividades del proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer” y de obtener autorización en Materia de Impacto Ambiental se elabora la presente MIA-P, con lo cual se da cumplimiento a lo establecido en el presente apartado. V. El proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer” por su naturaleza consiste en la extracción de material en greña por lo que con la elaboración de la presente MIA-P se pretende obtener la autorización correspondiente. VI. El proyecto prohibirá la introducción de

Consulta Pública

Regla	Vinculación
todo tipo de animales y plantas terrestres o acuáticas o sus productos, incluyendo material mineral, sin la autorización correspondiente; VI. Introducir especies vivas exóticas silvestres a un régimen extensivo; VII. La utilización de lámparas o cualquier otra fuente de luz, para el aprovechamiento u observación de especies de fauna, salvo para las actividades científicas que así lo requieran, así como alterar o destruir los sitios de anidación y reproducción de especies silvestres; VIII. Pernoctar y/o acampar sin el permiso emitido por la SEMARNAP; IX. Llevar a cabo actividades recreativas fuera de las rutas autorizadas por la Dirección de la Reserva; X. Alimentar, acosar o hacer ruidos intensos que alteren a las especies de fauna silvestre; XI. El aprovechamiento de recursos maderables y no maderables, sin la autorización correspondiente, excepto aquellos que se realicen con fines de autoconsumo; XII. El aprovechamiento de flora y fauna considerada rara, amenazada, endémicas o en	especies exóticas por parte de los trabajadores en cualquiera de sus etapas. VII. El proyecto en cuestión no contempla realizar actividades relacionadas con el aprovechamiento de fauna silvestre. VIII. El proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer” no contempla pernoctar y/o acampar dentro del sitio. IX. El proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer” no contempla ejecutar algún tipo de actividad recreativa, dentro o fuera de las superficies que no están debidamente autorizadas por la reserva. X. Las actividades dentro del proyecto se ejecutarán de manera que no se rebasen los límites máximos permisibles que marca la NOM-080-SEMARNAT-1994, con el fin de no alterar a las especies de fauna silvestre que se encuentren cerca del proyecto. XI. El proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer” no contempla el aprovechamiento de recursos maderables y/o no maderables, ya que se trata de un banco de extracción de material en greña. XII. El proyecto no contempla ejecutar actividades de aprovechamiento de algún tipo de flora y/o fauna silvestre. XIII. El proyecto no contempla la fundación de un nuevo centro de población. XIV. El proyecto “Banco de extracción de

Consulta Pública

Regla		Vinculación	
	peligro de extinción, salvo lo dispuesto por la NOM-ECOL-059-1994;		material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer" por su naturaleza no pretende realizar obras o infraestructura de ningún tipo.
XIII.	La fundación de nuevos centros de población;	XV.	Para el caso específico de la ejecución del proyecto, no se pretende hacer uso del fuego. En caso extremo, se utilizará de acuerdo con lo que marque la Delegación Federal de la PROFEPA en la NOM-O15-SEMARNAT/SAGARPA-2007.
XIV.	La construcción de obras o infraestructura, pública o privada, sin la autorización de la SEMARNAP;	XVI.	El proyecto no contempla actividades relacionadas con la agricultura.
XV.	El uso del fuego, a excepción del utilizado en los campamentos para uso doméstico;	XVII.	El proyecto no contempla actividades relacionadas con la colecta de fósiles.
XVI.	Quemar plásticos de desecho de la agricultura;	XVIII.	El proyecto ocupará las vías de acceso existentes, por lo cual no será necesaria la apertura de brechas y caminos.
XVII.	La colecta de fósiles sin la autorización correspondiente;	XIX.	El proyecto no contempla actividades relacionadas con el transporte de automóviles por playas, marismas, manglares y dunas costeras sobre superficies de la reserva no autorizadas.
XVIII.	La construcción de brechas o caminos para vehículos motorizados, sin la autorización de la SEMARNAP;	XX.	El proyecto no contempla actividades en los canales de cuerpos lagunares Ojo de Liebre y San Ignacio, las zonas Santuario, Criaderos y Corredores Migratorios de Langosta, ni actividades de pesca.
XIX.	El tránsito de vehículos automotores, triciclos, motocicletas y carros por playas, marismas, manglares y dunas costeras, excepto las autorizadas por la Reserva para transitar a los varaderos pesqueros;	XXI.	El proyecto no ejecutará actividades relacionadas con materiales y restos arqueológicos e históricos.
XX.	El calado de redes y trampas de cualquier tipo en los canales de los cuerpos lagunares, Ojo de Liebre y San Ignacio, a partir del día 15 de diciembre de un año al 15 de abril del siguiente año, y en las zonas Santuario, Criaderos y Corredores	XXII.	Los desechos emanados de las diferentes actividades del proyecto, se manejados y llevados para su disposición final en los sitios que corresponda, siendo estos

Consulta Pública

Regla	Vinculación
Migratorios de Langosta, así como la pesca de arrastre a lo largo de la franja costera delimitada por el polígono de la Reserva; XXI. La colecta de materiales y restos arqueológicos e históricos; XXII. Verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminantes, desechos sólidos, líquidos o de cualquier otro tipo, sin la autorización que para tal efecto expida la SEMARNAP, o que rebase lo establecido en las normas oficiales mexicanas; XXIII. El uso de explosivos, sin la autorización correspondiente de la instancia con atribuciones en la materia; XXIV. Cortar, marcar árboles y encender fogatas con vegetación nativa; XXV. No se permite el sobre vuelo a alturas menores de 3,000 pies (1,000 m) en las Lagunas Ojo de Liebre y San Ignacio en el periodo de enero a abril de cada año; y XXVI. Establecer nuevos sitios de almacenaje, depósito y manejo de combustibles en los márgenes de las lagunas de la Reserva.	debidamente autorizados por la autoridad municipal. XXIII. El proyecto, no contempla el uso de explosivos en ninguna de sus etapas. XXIV. Dentro del proyecto no se contempla cortar o marcar árboles, ni encender fogatas con vegetación nativa. XXV. El proyecto no contempla actividades que involucren vuelos. XXVI. El proyecto no establecerá nuevos sitios de almacenaje de combustibles. Por todo lo anterior se tiene que el desarrollo del proyecto no incluye ninguna actividad expresamente prohibida dentro del ANP, por lo que da cumplimiento a la presente regla.

Consulta Pública

III.8.2. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para Conservación de las Aves (AICA's)

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera de cualquier Área de Importancia para Conservación de las Aves (AICA's); la más cercana se encuentra se encuentra a 28.50 km al sureste (AICA Isla San Marcos), tal y como se muestra en la siguiente figura.

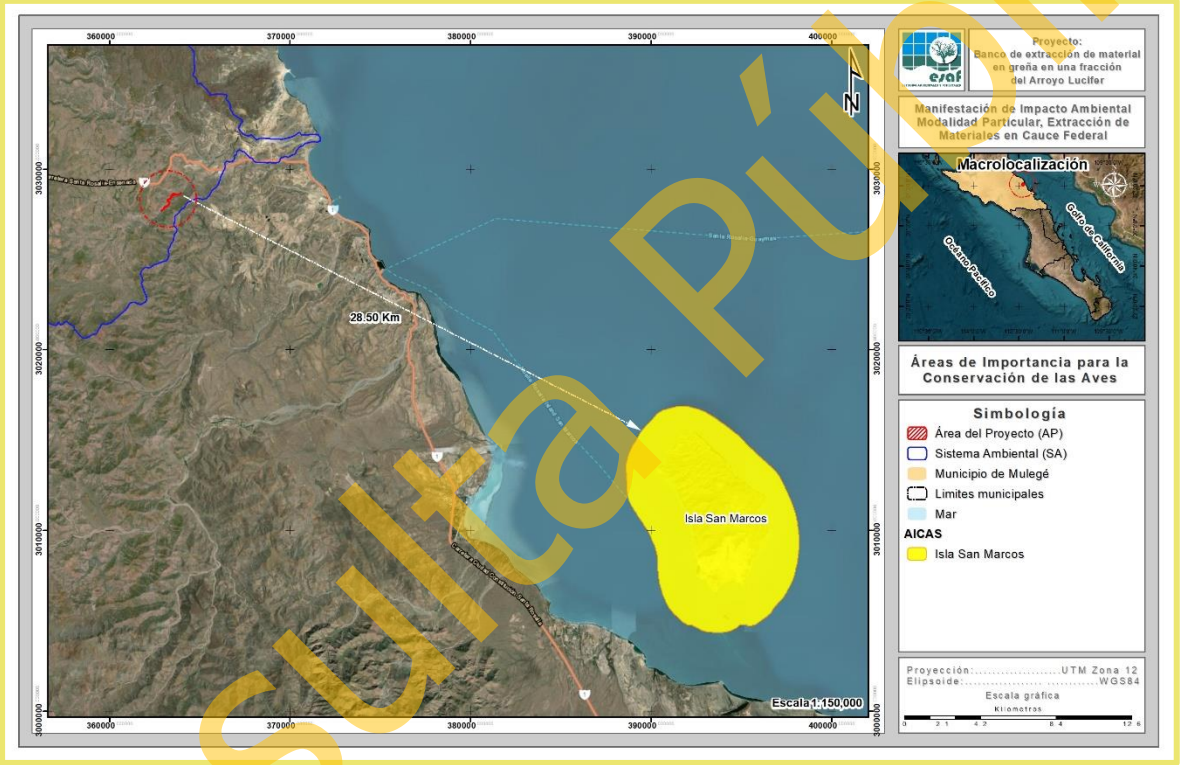


Figura III-4. Ubicación del proyecto con respecto a las AICA's más cercanas.

III.8.3. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera de cualquier Región Hidrológica Prioritaria (RHP); las más cercanas se encuentra a 9.29 km al suroeste (RHP Sierra San Francisquito – Oasis San Ignacio), tal y como se muestra en la siguiente figura.

Consulta Pública

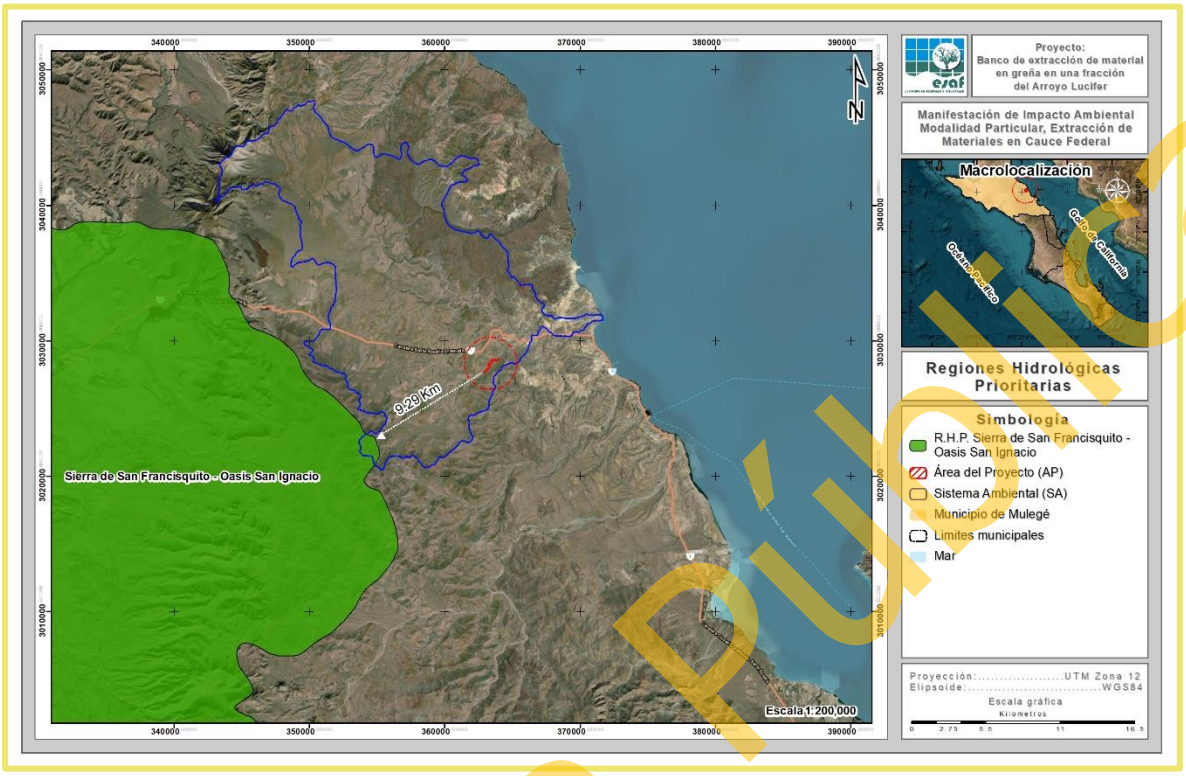


Figura III-5. Ubicación del proyecto con respecto a la RHP más cercana.

III.8.4. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra en una porción de la Región Terrestre Prioritaria (RTP) denominada como El Vizcaíno – El Barril, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Consulta Pública

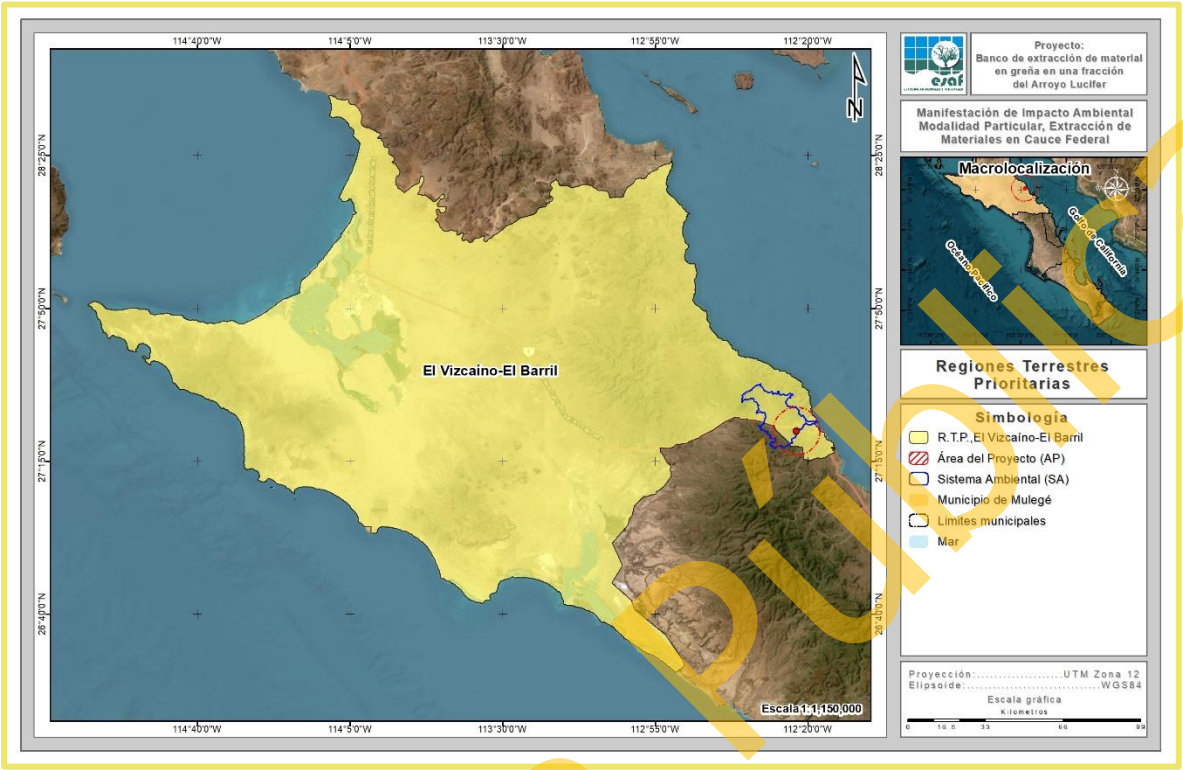


Figura III-6. Ubicación del proyecto con respecto a la RTP más cercana.

III.8.4.1. Vinculación del proyecto con la problemática identificada por CONABIO en la RTP El Vizcaíno – El Barril

La siguiente tabla presenta la vinculación del proyecto, con las principales problemáticas identificadas para la RTP El Vizcaíno – El Barril, considerando las medidas de mitigación propuestas en caso que el proyecto pudiera incrementar esta problemática.

Tabla III-19. Vinculación del proyecto con la problemática identificada por CONABIO en la RHP El Vizcaíno-El Barril.

Problemática	Vinculación con el proyecto
Contaminación: descarga de aguas residuales; desechos de campamentos temporales relacionados a la pesca.	De acuerdo a las actividades que se contemplan en el proyecto, se puede considerar como de bajo impacto, ya que la superficie contemplada para el proyecto se ubica en una fracción del cauce federal denominado como Arroyo Lucifer, donde, de acuerdo a su serie de medidas, se utilizarán sanitarios portátiles, por lo que no se

Consulta pública

Problemática	Vinculación con el proyecto
	generarán descargas de aguas residuales, ya que estas serán manejadas de manera adecuada por la contratación de una empresa; por otro lado, no se pretende la generación de campamentos temporales o actividades pesqueras.
Uso de recursos: sobreexplotación de agostaderos, mantos acuíferos, recursos pesqueros; expansión de los vasos de desecación que ocasiona una disminución del hábitat natural del berrendo y otros animales.	El proyecto "Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer" por su naturaleza consiste en la extracción de material en greña en una superficie de 7.245 ha. De acuerdo a lo anterior, se hace constar que el proyecto no contempla actividades de explotación de agostaderos, mantos o recursos pesqueros, o la expansión de vasos de desecación.
Regulación: cacería furtiva; extracción de ejemplares de cactáceas, reptiles y piezas arqueológicas; turismo incontrolado y no reglamentado.	El proyecto "Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer" por su naturaleza no contempla actividades relacionadas a cacería, extracción de flora-fauna o turismo.

III.8.5. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera de cualquier Región Marina Prioritaria (RMP), la más cercana es la RMP Costal Oriental Vizcaíno, la cual, se ubica a 14.61 km al norte, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Consulta Pública

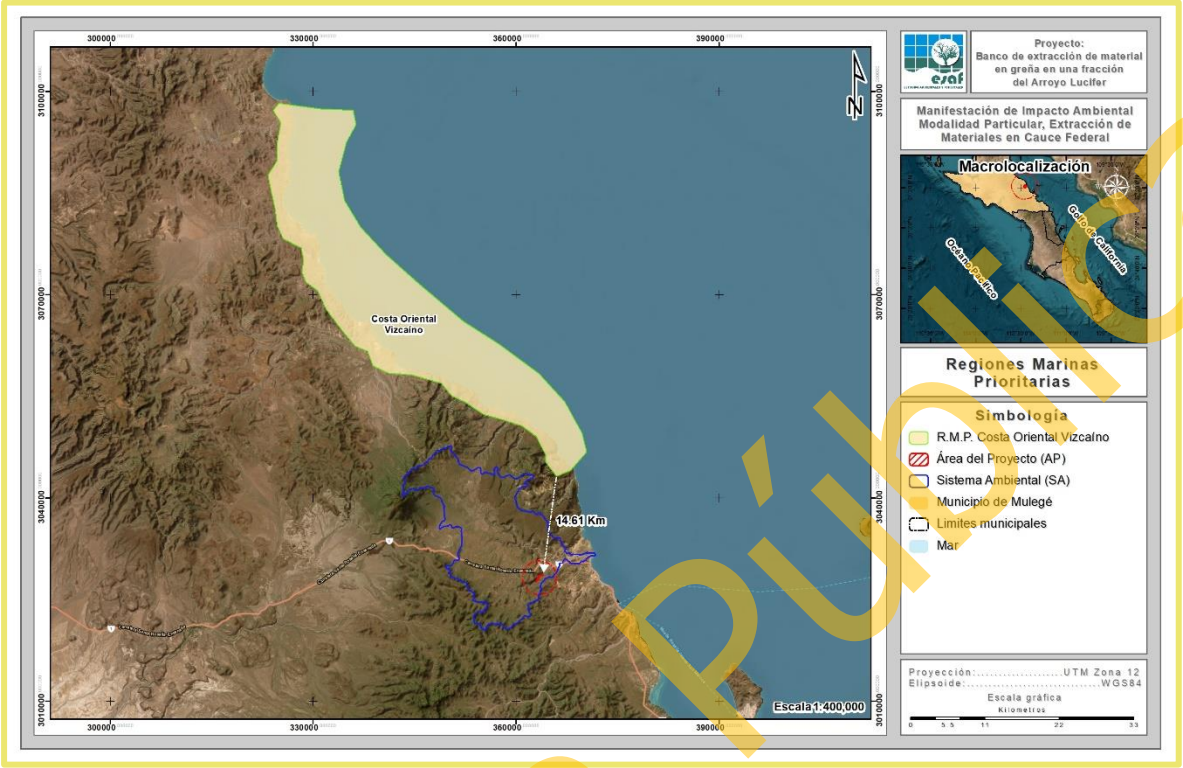


Figura III-7. Ubicación del proyecto con respecto a la RMP más cercana.

III.8.6. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios Ramsar

La Convención de Ramsar, es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos.

México se adhirió a la citada Convención el 4 de noviembre de 1986, actualmente se han listado 139 sitios, con una superficie de 8’833,094.000 ha.

Los sitios Ramsar, designados por cada una de las Partes o Estados que forman parte de la “Convención de Ramsar”, son humedales de importancia internacional, que se incluyen en la “Lista de Ramsar” tras cumplir con una serie de criterios para ser listados.

Las Partes Contratantes escogen humedales de su territorio teniendo en cuenta su importancia internacional en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos

Consulta Pública

o hidrológicos, como criterios de la Convención para la Identificación de Humedales de Importancia Internacional. La información sobre cada sitio inscrito en la Lista se incluye en la Base de Datos sobre los Sitios Ramsar mantenida por Wetlands International.

La filosofía de Ramsar gira en torno al concepto de “uso racional”. El uso racional de los humedales se define como “el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible”. Por consiguiente, la conservación de los humedales, así como su uso sostenible y el de sus recursos, se hallan en el centro del “uso racional” en beneficio de la humanidad.

De la revisión a los sitios designados como sitios Ramsar existentes en la zona donde se insertará el proyecto, se pudo corroborar que el proyecto se encuentra fuera de algún sitio Ramsar, siendo el más cercano el denominado como Humedal La Sierra de Guadalupe, ubicado a 45.50 km al suroeste del proyecto (Figura III-8).

Consulta Pública

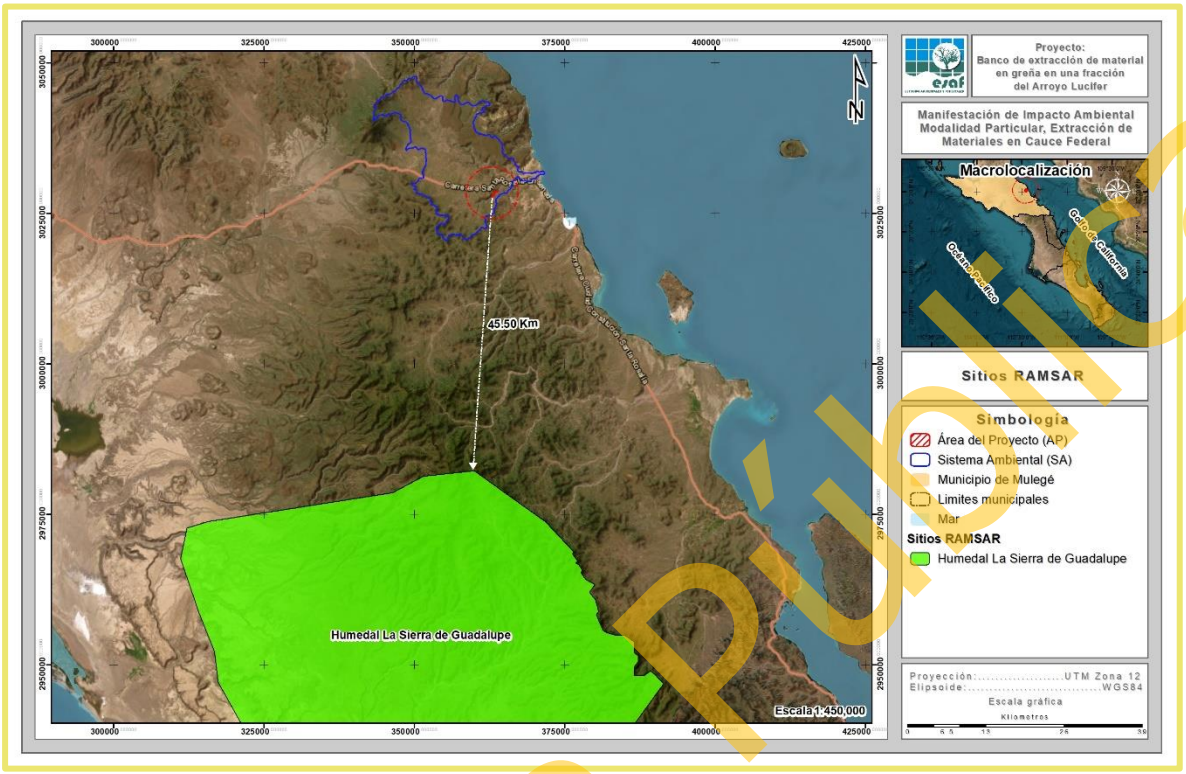


Figura III-8. Ubicación del proyecto con respecto al sitio Ramsar más cercano.

Consulta Pública

ÍNDICE

ÍNDICE ..... **i**
ÍNDICE DE TABLAS ..... **ii**
ÍNDICE DE FIGURAS ..... **iii**
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL MISMO **1**
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO **1**
IV.1.2. Criterios para la definición del Sistema Ambiental (SA) 3
IV.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES DEL SA **6**
IV.2.1 Medio físico 6
IV.2.1.1. Clima y eventos meteorológicos extremos 6
IV.2.1.1.1. Precipitación y temperatura 9
IV.2.1.2. Geología 15
IV.2.1.2.1. Fallas y zonas de fracturación 24
IV.2.1.2.2. Sismicidad 25
IV.2.1.2.3. Susceptibilidad a deslizamientos o derrumbes 25
IV.2.1.3. Fisiografía 26
IV.2.1.4. Topoformas 28
IV.2.1.5. Suelos 30
IV.2.1.6. Hidrología 34
IV.2.1.6.1. Hidrología superficial 35
IV.2.1.6.2. Hidrología subterránea 36
IV.2.2. Medio biótico 38
IV.2.2.1. Flora silvestre 38
IV.2.2.1.1. Usos de suelo y/o vegetación a nivel SA 38
IV.2.2.1.2. Usos de suelo y/o vegetación a nivel AP 44
IV.2.2.1.2.1. Metodología para determinar los usos de suelo y/o vegetación 44
IV.2.2.1.2.2. Resultados de usos de suelo y/o vegetación a nivel AP 44
IV.2.2.2. Fauna silvestre 45
IV.2.2.2.1. Análisis general bibliográfico 45
IV.2.2.2.2. Análisis de fauna silvestre a nivel AP 60
IV.2.2.2.2.1. Muestreo de campo 60
IV.2.2.2.2.2. Metodología del muestreo de campo 61
IV.2.2.2.2.3. Esfuerzo de muestreo 62
IV.2.2.2.2.4. Ubicación geográfica de los transectos de muestreo 62
IV.2.2.2.2.5. Resultados 63
IV.2.3. Medio socioeconómico 77
IV.2.3.1. Demografía 77
IV.2.3.2. Salud 78
IV.2.3.3. Educación 79
IV.2.3.4. Empleo 80
IV.2.3.5. Vivienda y servicios 81

Consulta Pública

IV.2.3.6. Vías de comunicación 82
IV.2.4 Diagnóstico ambiental 83
IV.2.4.1. Metodología 83
IV.2.4.2. Descripción del estado preoperacional del AP 85
IV.2.4.3. Síntesis de inventario 88
IV.2.4.4. Conclusiones 90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla IV-1. Porcentaje de representación de los climas en Baja California Sur de acuerdo a la Carta de Climas Escala 1:1'000,000 (INEGI, 1995). 6
Tabla IV-2. Tipos de climas que ocurren al interior del SA definido para el proyecto.. 7
Tabla IV-3. Datos de precipitación en la estación climatológica más cercana a las superficies donde se pretende desarrollar el proyecto. 10
Tabla IV-4 Información de temperatura en la estación climatológica más cercana al AP. 11
Tabla IV-5. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 1990 al 2022 (CONAGUA, 2023)..... 13
Tabla IV-6. Tipos de roca presentes al interior del SA definido para el proyecto. 16
Tabla IV-7. Superficie de ocupación por tipo de topoforma al interior del SA definido para el proyecto. 28
Tabla IV-8. Tipos de suelo presentes en el SA definido para el proyecto. 31
Tabla IV-9. Regiones Hidrológicas de la entidad a través de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Escala 1:1'000,000 (INEGI, 1995). 34
Tabla IV-10. Usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan en el SA definido para el proyecto..... 39
Tabla IV-11. Riqueza de especies de aves reportadas para la región donde se ubica el proyecto. 48
Tabla IV-12. Listado de especies de aves enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. 54
Tabla IV-13. Riqueza de especies de mamíferos reportados para la región donde se ubica el proyecto. 55
Tabla IV-14. Listado de especies de mamíferos que se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. 57
Tabla IV-15. Riqueza de especies de mamíferos reportados para la región donde se ubica el proyecto. 58
Tabla IV-16. Relación de especies de reptiles enlistados en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. 59
Tabla IV-17. Coordenadas UTM de los transectos realizados en el AP. 62
Tabla IV-18. Riqueza de especies de aves observadas en el AP y superficies aledañas. 64
Tabla IV-19. Riqueza de especies de mamíferos observados en el AP. 65
Tabla IV-20. Riqueza de especies de reptiles observados al interior del AP. 66

Consulta Pública

Tabla IV-21. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en el AP. 68
Tabla IV-22. Estado de conservación conforme a los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el AP. 69
Tabla IV-23. Abundancia de especies de aves observadas en el AP. 69
Tabla IV-24. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP. 71
Tabla IV-25. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP. 71
Tabla IV-26. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves registradas en el AP. 73
Tabla IV-27. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos en el AP. 74
Tabla IV-28. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles en el AP. ... 75
Tabla IV-29. Evaluación de los hábitats en el AP. 89
Tabla IV-30. Valoración de especies relevantes del AP. 89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV-1. Ubicación geopolítica del proyecto. 2
Figura IV-2. Ubicación del proyecto en el contexto del Sistema Ambiental definido para el proyecto. 5
Figura IV-3. Tipos de climas presentes en el SA definido para el proyecto. 8
Figura IV-4. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación más cercana a la superficie requerida para el proyecto. 10
Figura IV-5. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación más cercana al área del proyecto. 12
Figura IV-6. Ubicación geográfica de los distintos tipos de rocas presentes en el SA definido para el proyecto. 18
Figura IV-7. Ubicación del AP con respecto al sistema de fallas y zona de fracturación más cercano. 25
Figura IV-8. Clasificación fisiográfica del SA donde se ubica el proyecto. 27
Figura IV-9. Características topográficas del SA donde se ubica el proyecto. 29
Figura IV-10. Tipos de suelos que se distribuyen en el SA definido para el proyecto. 32
Figura IV-11. Caracterización de la hidrología superficial del SA donde se ubica el proyecto. 35
Figura IV-12. Hidrología superficial del SA donde se ubica el proyecto. 36
Figura IV-13. Acuífero en donde se encuentra inmerso el SA definido para el proyecto. 38
Figura IV-14. Tipos de uso de suelo y/o vegetación para el SA donde se ubica el proyecto. 40
Figura IV-15. Región faunística donde se ubica el proyecto. 46
Figura IV-16. Riqueza de fauna silvestre a nivel regional. 47
Figura IV-17. Cantidad de especies de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por categoría de riesgo. 48

Consulta Pública

Figura IV-18. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre realizados en el AP..... 63
Figura IV-19. Porción de especies identificadas por el grupo vertebrados en el AP. 64
Figura IV-20. Riqueza de especies de aves registradas en el AP..... 65
Figura IV-21. Riqueza de especies de mamíferos registrados en el AP. 66
Figura IV-22. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el AP. 67
Figura IV-23. Abundancia de aves registrada en el AP..... 70
Figura IV-24. Abundancia de mamíferos registrados en el AP..... 71
Figura IV-25. Abundancia de reptiles registrados en el AP. 72
Figura IV-26. Distribución de la población del Municipio de Mulegé, B.C.S. 77
Figura IV-27. Distribución de la población de la Localidad cercana al proyecto..... 78
Figura IV-28. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en el Municipio de Mulegé..... 79
Figura IV-29. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud a nivel local. 79
Figura IV-30. Viviendas que cuentan con servicios básicos en el Municipio de Mulegé. 81
Figura IV-31. Viviendas según servicios disponibles en la Localidad cercana al proyecto. 82

Consulta Pública

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL MISMO

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El AP se localiza en el Estado de Baja California Sur, el cual se encuentra dividido en 5 municipios nombrados como: Municipio de La Paz, Los Cabos, Comondú, Loreto y Mulegé; de manera particular, el proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer” queda inmerso en el Municipio de Mulegé, el cual, se ubica en la parte norte del Estado. En la siguiente figura podemos observar la ubicación geográfica del proyecto en cuestión respecto al Municipio de Mulegé.

Consulta Pública

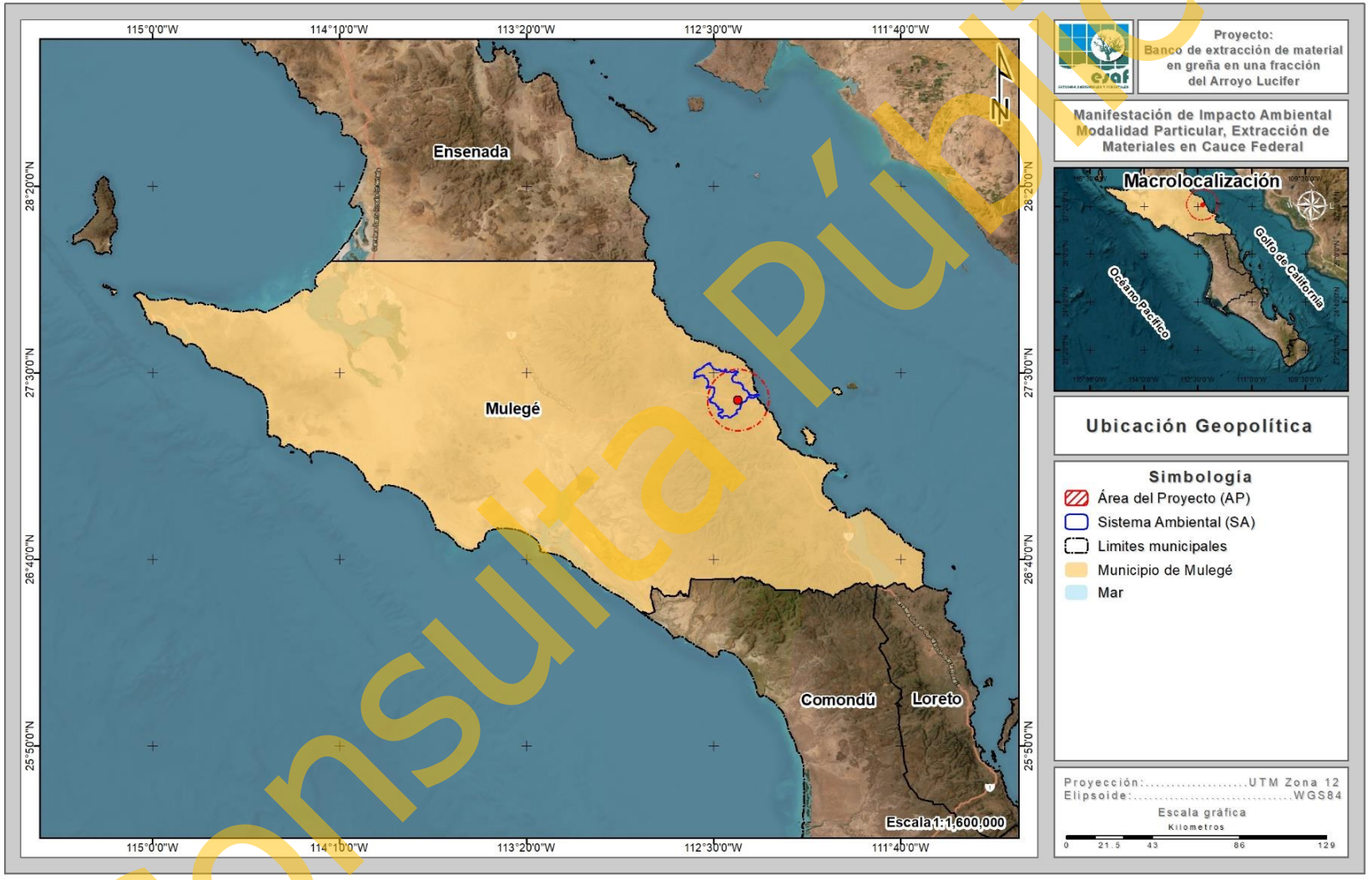


Figura IV-1. Ubicación geopolítica del proyecto.

Consulta Pública

IV.1.2. Criterios para la definición del Sistema Ambiental (SA)

Un sistema ambiental puede ser definido como un conjunto de elementos que interactúan y son independientes, de forma tal que las interrelaciones pueden modificar a uno o a todos los demás componentes del sistema dentro de la región en donde se va a desarrollar el Proyecto. Esto implica que la forma de actuar de un sistema no es predecible mediante el análisis de sus partes por separado, sino que la estructura del sistema es lo que determina los resultados (Rittler *et al*., 2007).

De acuerdo con Jiménez Otárola y Faustino (2003), la cuenca como unidad hidrológica constituye un ámbito biofísico y socioeconómico lógico para caracterizar, diagnosticar, planificar y evaluar los impactos generados por las distintas actividades antropocéntricas, el manejo y uso de los recursos naturales, el análisis ambiental y el impacto global de las mismas actividades; en tanto que la unidad de producción o el sitio específico, puede ser el medio adecuado para implementar el manejo de los recursos; según la vocación de la cuenca y de acuerdo a los sistemas productivos en la dinámica de su entorno ecológico y socioeconómico.

La experiencia en América Central indica que en la mayoría de los casos es preferible iniciar el manejo de cuencas en unidades hidroterritoriales pequeñas como las subcuencas y microcuencas, sin perder de vista el entorno más amplio que es la cuenca. Las justificaciones se fundamentan en que es más fácil identificar proyectos de interés común, hay posibilidad de manejo inmediato por el interés de los actores locales, las condiciones más homogéneas de la población y de los problemas biofísicos, menor costo relativo de los proyectos, más facilidad para la organización, concertación y coordinación (Jiménez Otárola y Faustino, 2003).

Considerando la escala del proyecto y tomando en cuenta lo descrito en el párrafo anterior, se definió como Sistema Ambiental (SA) del proyecto la microcuenca para realizar el análisis de los impactos y la caracterización biofísica, ya que esta representa una unidad con límites bien establecidos y que es óptima para la interpretación y análisis de los componentes, bióticos, ambientales, sociales y económicos. El SA

Consulta Pública

contará con una superficie de 310,566,996.46 m² (31,056.700 ha), tal como se muestra en la siguiente figura.

Consulta Pública

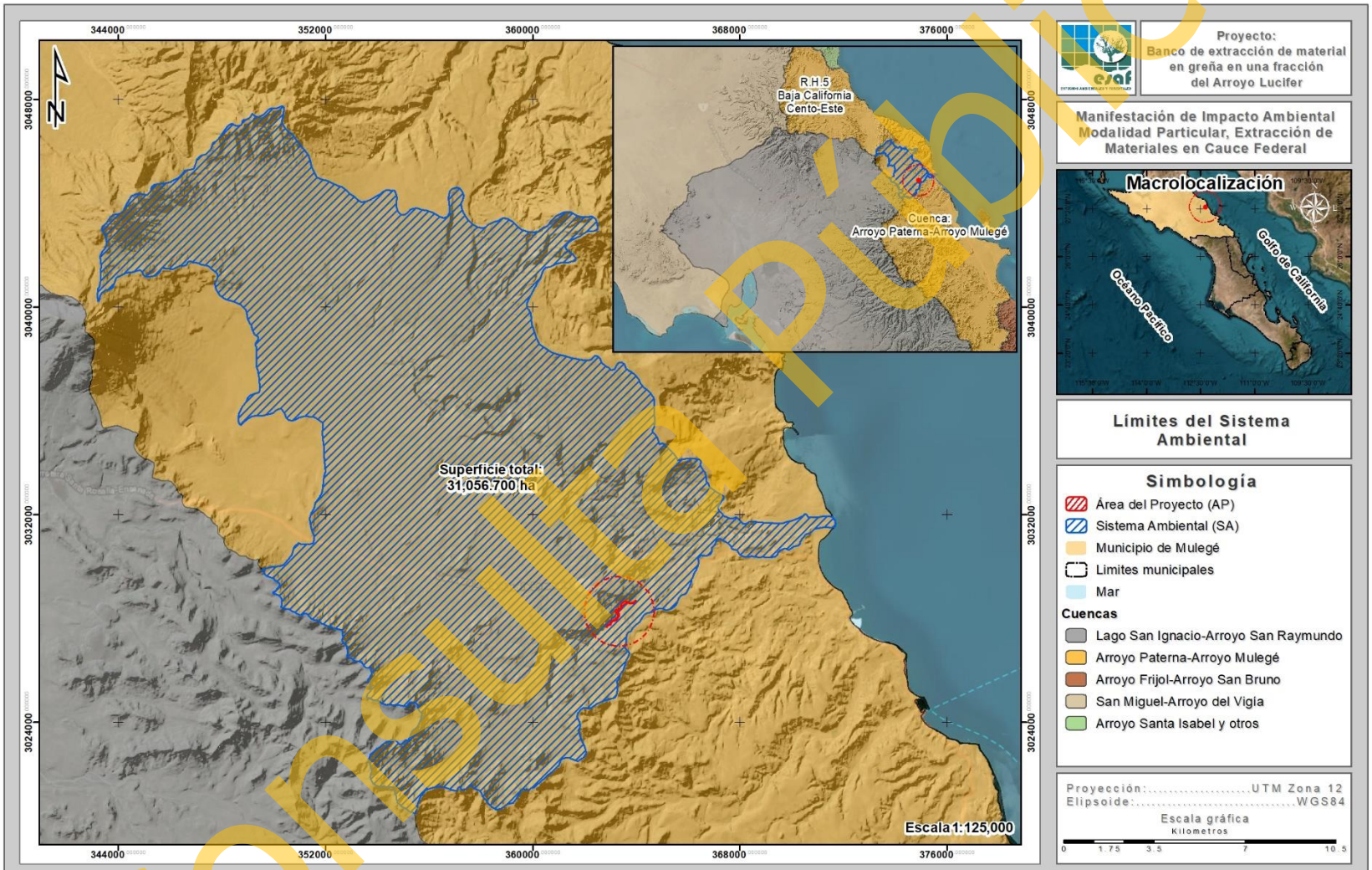


Figura IV-2. Ubicación del proyecto en el contexto del Sistema Ambiental definido para el proyecto.

Consulta pública

IV.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES DEL SA

IV.2.1 Medio físico

IV.2.1.1. Clima y eventos meteorológicos extremos

Nuestro país tiene una gran diversidad de climas, el característico de la Región Noroeste es el de seco semicálido con temperaturas extremas y de baja precipitación. Específicamente el clima de la Península de Baja California está influenciado por su posición geográfica, las condiciones orográficas locales y los procesos de variabilidad climática de gran escala. El territorio del Estado está atravesado por una serranía, por lo cual se presentan climas diferentes entre la costa del Golfo y la del Océano Pacífico (INEGI, 1995).

En la parte sur de la Península de Baja California, el clima presenta muchas variantes debido a su posición con respecto al resto de la República Mexicana. Aunado a lo anterior está el factor topográfico, ya que el relieve de la Península consiste en cadenas montañosas que se suceden unas a otras en dirección meridional, recorriéndola, en toda su longitud, conservándose siempre muy próximas al litoral del Golfo de California (INEGI, 1995).

Tabla IV-1. Porcentaje de representación de los climas en Baja California Sur de acuerdo a la Carta de Climas Escala 1:1’000,000 (INEGI, 1995).

Tipo o subtipo	% de la superficie estatal
Templado subhúmedo con lluvias en verano	0.94
Semiseco semicálido	0.75
Seco muy cálido y cálido	0.52
Seco semicálido	3.42
Seco templado	2.74
Muy seco muy cálido y cálido	29.33
Muy seco semicálido	62.3

En la escala del Sistema Ambiental (SA) bajo análisis, y con base en la clasificación de Köppen, modificada por García (1981), se reportan tres diferentes tipos de climas, los cuales corresponden a Muy seco semicálido (BWhw(x’)), Muy seco cálido (BW(h’)hw(x’)) y Muy seco templado (BS0kw(x’)). A través de la Tabla IV-2 se presenta

Consulta Pública

la superficie de ocupación de cada uno de los tipos y su distribución en el SA, tal y como se observa en la Figura IV-12; posterior a esta, se presenta la descripción de cada uno de ellos.

Tabla IV-2. Tipos de climas que ocurren al interior del SA definido para el proyecto.

No.	Clave	Tipo	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	BWhw(x')	Muy seco semicálido	206,404,219.00	20,640.422	66.46
2	BW(h')hw(x')	Muy seco cálido	90,072,470.23	9,007.247	29.00
3	BS0kw(x')	Seco templado	14,090,307.23	1,409.031	4.54
3	**Totales**		**310,566,996.46**	**31,056.700**	**100.00**

Consulta Pública

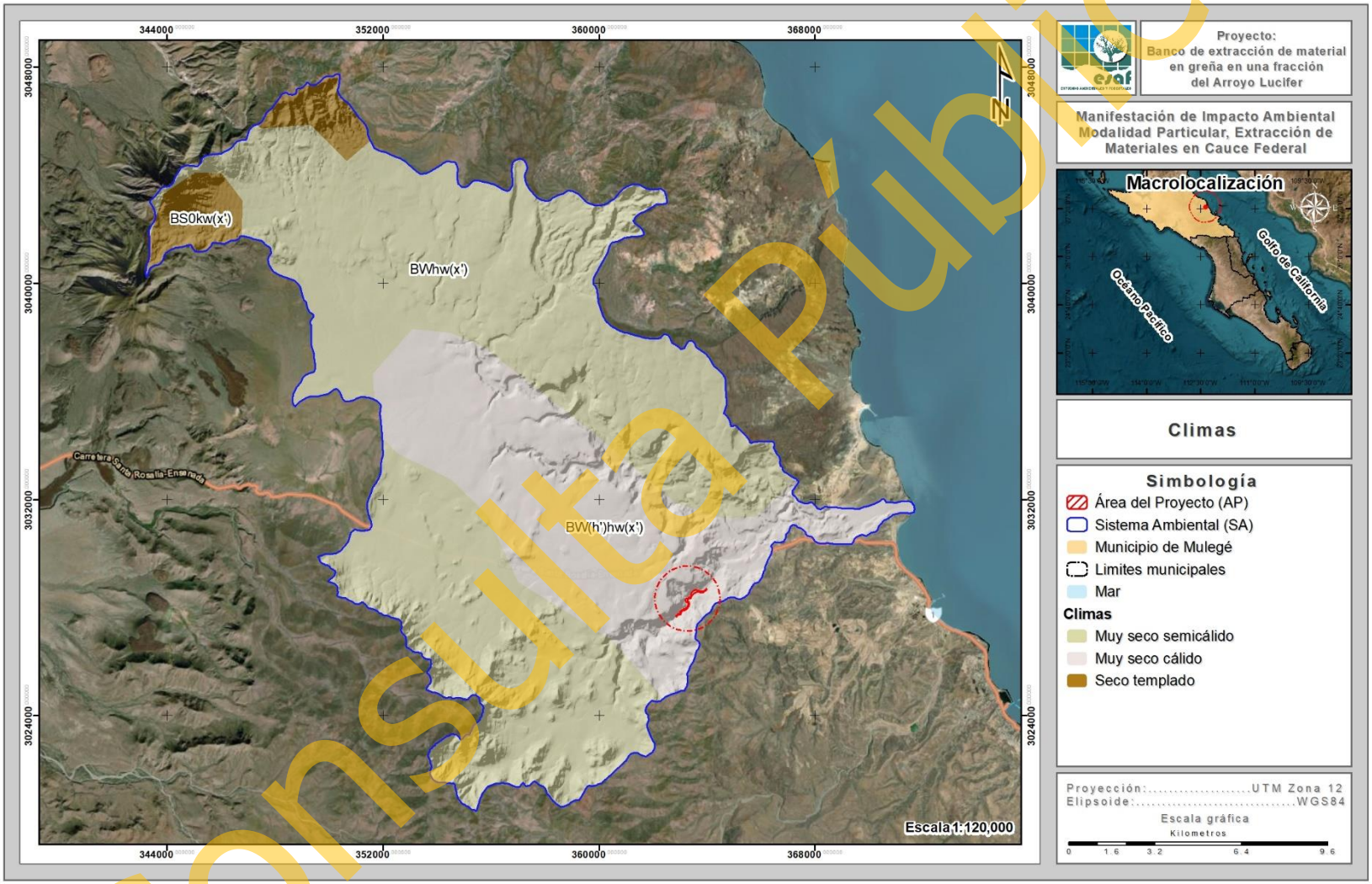


Figura IV-3. Tipos de climas presentes en el SA definido para el proyecto.

Consulta Pública

Muy seco semicálido (BWhw(x´)). Clima muy seco, semicálido, con temperatura media anual entre 18 y 22º C, régimen de lluvias intermedio entre verano e invierno, con máximo de lluvias en invierno. Se distribuye de la parte media hacia la parte alta del SA, ocupando una superficie total de 20,640.422 ha que representan el 66.46% de la superficie total del mismo, siendo el subtipo de clima dominante.

Muy seco cálido (BW(h´)hw(x')). Corresponde al grupo de clima seco que caracteriza a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación y temperatura) presentan condiciones tales que la evaporación excede a la precipitación y se presenta una temperatura media anual mayor a 22°C y con una temperatura del mes más frío mayor a 18°C. Se distribuye de la parte media hacia la parte baja del SA, ocupando una superficie de 9,007.247 ha que representa el 29.00% del mismo; y es el clima que caracteriza la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto.

Seco templado (BS0kw(x')). Corresponde al tipo menos seco de los secos con un coeficiente (P/T) menor de 22.9 con temperatura templada media anual de 12 a 18°C, del mes más frío entre -3 y 18°C y del mes más cálido menor a 18°C. Presentando un régimen de lluvia de verano donde el mes de máxima precipitación cae dentro del período de mayo-octubre, y este mes recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año y un porcentaje de lluvia de verano menor al 10.2% y mayor a 36% en invierno. Este clima se distribuye en dos fracciones en la parte más alta del SA, ocupando una superficie de 1,409.031 ha, lo que representa el 4.54% del mismo, siendo el subtipo de clima de menor presencia en el SA.

IV.2.1.1.1. Precipitación y temperatura

Para la descripción de la precipitación y temperatura que se registra en la fracción de terreno donde se pretende desarrollar el proyecto se utilizó la información generada por el Sistema Meteorológico Nacional (2023), apoyado en las Normales Climatológicas a través de la estación climatológica 3061 Santa Rosalía, Municipio del mismo nombre, localizada en las coordenadas 27°20´20" Latitud N y 112°16´11"

Consulta Pública

Longitud W, para un periodo de 30 años (1981-2010) del Servicio Meteorológico Nacional (2023).

Precipitación

A nivel SA, tenemos que los meses con mayor precipitación son agosto y septiembre con 23.5 y 29.2 mm, respectivamente; mientras que los meses con menor precipitación son abril y mayo con 0.1 y 0.0, respectivamente; teniendo una precipitación promedio anual de 94.9 mm. Los resultados completos se encuentran en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-3. Datos de precipitación en la estación climatológica más cercana a las superficies donde se pretende desarrollar el proyecto.

PRECIPITACIÓN													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	6.9	5.5	1.9	0.1	0.0	0.1	4.6	23.5	29.2	8.5	5.1	9.5	94.9
MÁXIMA MENSUAL	35.0	42.0	44.5	2.0	1.0	1.0	39.0	146.3	147.0	153.0	43.5	44.0	
AÑO DE MÁXIMA	1993	1991	1992	1983	1993	2010	1984	1992	1997	2006	1994	1990	
MÁXIMA DIARIA	35.0	21.0	31.0	1.0	1.0	1.0	30.0	103.3	140.5	120.5	39.0	33.0	
AÑOS CON DATOS	25	29	29	29	29	28	25	26	29	29	28	27	

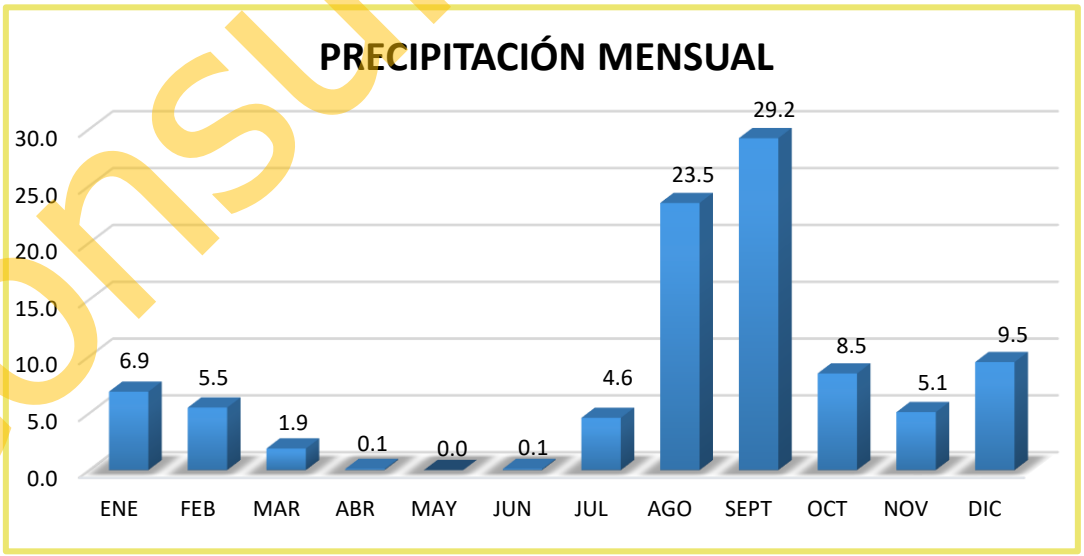


Figura IV-4. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación más cercana a la superficie requerida para el proyecto.

Consulta Pública

Temperatura

En lo que se refiere a temperatura, la estación climatológica más cercana al AP reporta lo siguiente:

Temperatura máxima anual	28.9 °C (La temperatura máxima se encuentra dentro de los 21.3 a los 35.9 °C, siendo el mes de enero el que presenta la temperatura más baja y el mes de agosto el que presenta la temperatura más alta).
Temperatura media anual	23.9 °C (La temperatura media se encuentra dentro de los 16.9 a los 30.9 °C, siendo el mes de enero el que presenta la temperatura más fría y el mes de agosto el que presenta la temperatura más cálida).
Temperatura mínima anual	18.9 °C (La temperatura mínima oscila dentro de los 12.5 a los 25.9 °C con el mes de enero como el más frío y el mes de agosto el más cálido).

Tabla IV-4 Información de temperatura en la estación climatológica más cercana al AP.

TEMPERATURA MÁXIMA													
	ENE	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEPT**	**OCT**	**NOV**	**DIC**	**ANUAL**
NORMAL	21.3	22.6	25.0	27.7	30.6	34.1	35.7	35.9	34.9	31.5	26.1	21.6	28.9
MAXIMA MENSUAL	23.9	30.0	28.4	30.1	34.0	37.7	40.0	39.8	39.4	37.1	32.5	24.0	
AÑO DE MAXIMA	2008	1986	1986	1993	1984	1999	1998	1999	1999	1999	1997	2005	
MAXIMA DIARIA	30.5	34.0	35.0	36.5	40.0	43.5	45.0	43.4	42.6	41.5	38.5	30.0	
AÑOS CON DATOS	25	29	29	29	29	28	25	26	29	29	28	27	
TEMPERATURA MEDIA													
	ENE	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEPT**	**OCT**	**NOV**	**DIC**	**ANUAL**
NORMAL	16.9	17.7	19.6	22.2	25.1	28.8	30.5	30.9	30.0	26.5	21.5	17.4	23.9
AÑOS CON DATOS	25	29	29	29	29	28	25	26	29	29	28	27	
TEMPERATURA MÍNIMA													
	ENE	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEPT**	**OCT**	**NOV**	**DIC**	**ANUAL**
NORMAL	12.5	12.8	14.3	16.7	19.5	23.5	25.3	25.9	25.1	21.5	16.8	13.2	18.9
MÍNIMA MENSUAL	9.7	9.6	11.1	13.5	16.3	20.3	21.5	23.9	22.5	17.8	12.2	10.5	
AÑO DE MÍNIMA	2000	2001	2001	1999	2000	1988	2004	1992	1993	2000	2000	1987	
MÍNIMA DIARIA	3.5	7.0	8.0	10.0	10.0	15.0	15.0	17.0	13.0	12.0	10.0	6.5	

Consulta Pública

TEMPERATURA MÁXIMA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
AÑOS CON DATOS	25	29	29	29	29	28	25	26	29	29	28	27	

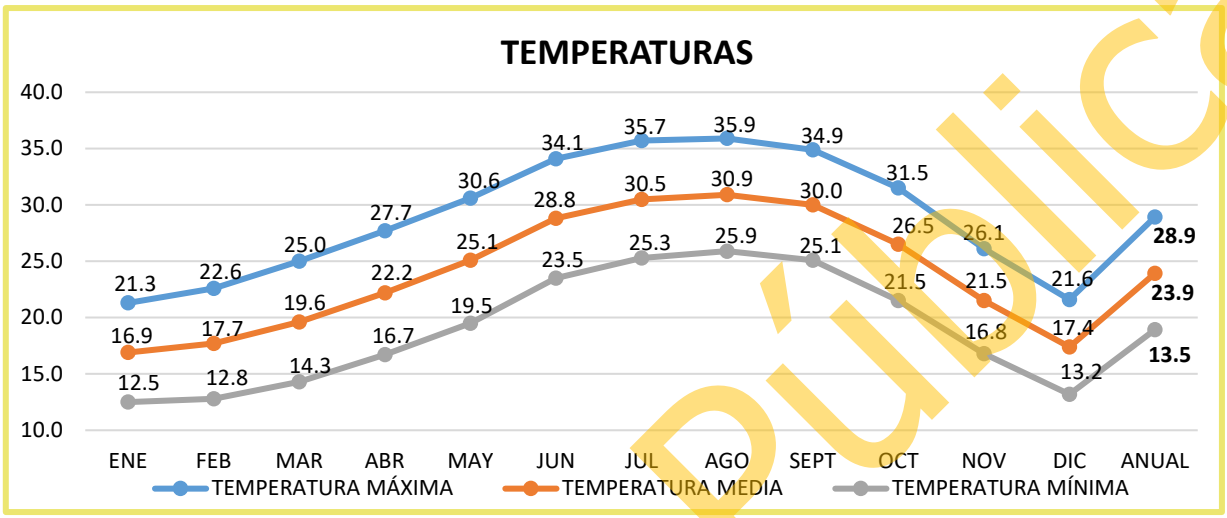


Figura IV-5. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación más cercana al área del proyecto.

Eventos meteorológicos extremos

Baja California Sur presenta una probabilidad de 0.46 al año de que un ciclón tropical entre a tierra, y una probabilidad de 0.97 al año de que el centro de ese fenómeno natural pase a menos de 200 millas náuticas (370 km) de sus costas. La porción sur de la Península es la más afectada, si tomamos en cuenta que el 26% de los ciclones que recurvan en el territorio nacional afectan a Baja California Sur (CONAGUA, 2006).

El análisis de datos históricos de huracanes en el Pacífico Tropical durante el período 1949-2001 muestra que en promedio se generan 14 ciclones en esta región cada año, siendo 1992 el año en que ocurrió el mayor número (28 ciclones). Alrededor de un 52% de las tormentas tropicales pasan a categoría de huracán, esto es, alcanzan una velocidad de viento por arriba de los 117 km/h (CONAGUA, 2008).

Los ciclones generalmente mantienen su trayectoria sobre el mar y sólo cerca del 22% afectan las costas del sur de la península de Baja California. Aproximadamente 7 ciclones alcanzan el rango de huracán cada año, pero únicamente se han registrado

Consulta Pública

11 huracanes de categoría 5 en los 51 años analizados, de los cuales sólo Linda en 1997 cruzó por la zona comprendida dentro de un círculo con radio de 500 km con centro en Cabo San Lucas.

Los meses en los cuales son más frecuentes las perturbaciones tropicales son julio, agosto y septiembre, sin embargo, el mes en el cual Baja California Sur se ve más afectada es septiembre.

Entre los huracanes que en los últimos 20 años han impactado más el sur de la Península de Baja California se encuentran: Marty (2003) de categoría 2, Ignacio (2003) de categoría 3, John (2006) de categoría 3 y Henriette (2007) de categoría 2, Jimena (2009) de categoría 4, Dora (2011) de categoría 4, Paul (2012) categoría 2, Norbert (2014) categoría 2, Odile (2014) categoría 4, Depresión tropical No. 6 (2015) y Blanca (2015) categoría 4, Tormenta tropical Javier (2016), Tormenta Tropical Lidia (2017), Tormenta Tropical Bud (2018), Depresión Tropical Sergio (2018), Lorena de categoría 1 (2019), Depresión Tropical 4-E, Genevieve de categoría 1 Depresión Tropical Hernán (2020) y Tormenta Tropical Enrique, Tormenta Tropical Kevin, Olaf de categoría 2 (2021) y Kay de categoría 1 (2022) (CONAGUA, 2023), tal y como se muestra en la siguiente tabla

Tabla IV-5. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 1990 al 2022 (CONAGUA, 2023).

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
2022	Kay	H1	Bahía Asunción, municipio de Mulegé, B.C.S.	B.C.S., COAH., CHIH., COL., SON., SIN.	4 – 9 de septiembre	130/150
2021	Olaf	H2	35 km del centro de Los Cabos	B. C. S., NAY., SIN., JAL. y COL.	9 de agosto	120
	Kevin	TT	740 kilómetros al sur de Cabo San Lucas	B.C.S., y COL.	8 y 9 de agosto	100
	Enrique	DT	365 km al sureste de Cabo San Lucas, B.C.S.	JAL. Y B.C.S.	6,7 y 8 de julio	100
	Dolores	TT	1.5 a 2 m de desde Cabo San Lucas hasta Cabo Pulmo	OAX., GRO., MICH., JAL., NAY., Y SIN.	22 de junio	85/110
2020	Depresión	DT	100 km al noreste de	B. C. S., JAL., NAY	28 - agosto	60/80

Consulta Pública

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
	Tropical Hernán		Cabo San Lucas, B. C.S.	y SIN.		
	Genevieve	H1	170 km al sur de Cabo San Lucas, B. C. S.	MICH., COL., JAL., NAY y B. C. S.	20 - agosto	90/100
	Depresión Tropical 4-E	DT	385 km al suroeste de Cabo San Lucas, B. C. S.	OAX., GRO., MICH., JAL. y B. C. S.	29 - 30 junio	11
2019	Lorena	H1	Región de la Bahía de los Muertos, a 10 km al este-sureste de la población de San Juan de Los Planes, B.C.S.	GRO., MICH.COL., JAL., NAY., SIN., B.C.S Y SON.	17 al 22 septiembre	140/165
2018	Sergio	DT	75 km al este de Punta Abreojos, B.C.S.	B.C.S. y SON.	29 septiembre. -12 octubre	70/85
	Bud	TT	Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	9-15 de junio	75/95
2017	Lidia	TT	Cabo San Lázaro, B.C.S.	B.C.S.	29 agosto-3 septiembre	100/120
2016	Newton	H1	Cd. Constitución, B.C.S.	B.C.S.	4-7 septiembre	120
	Tormenta tropical Javier	TT	Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	7-9 agosto	85
2015	Depresión tropical No 6	DT	Laguna San Ignacio, B.C.S.	B.C.S., B.C. y SON.	21 septiembre	75
	Blanca	H4	Isla Santa Margarita, B.C.S.	B.C.S. y B.C.	8 - 9 junio	95
2014	Odile	H4	Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S. y Sonora	13 - 16 septiembre	250
	Norbert	H3	Punta Baja, B.C.	B.C.S. y B.C.	5 – 9 septiembre	110
2012	Paul	H2	15 Km. al Suroeste de Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	30 octubre – 04 noviembre	150
2011	Dora	H4	No tocó tierra, su mayor acercamiento fue 245 km de Cabo San Lázaro, B.C.S.	B.C.S., Sinaloa, Jalisco, Colima y Nayarit	18 – 24 julio	250
2010	Georgette	TT	2 Impactos Cabo San Lucas, B.C.S. y	B.C.S. y Sonora	21 – 22 septiembre	85

Consulta Pública

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
			Guaymas, Son.			
2009	Patricia	TT	San José del Cabo, B.C.S.	B.C.S.	11 – 14 octubre	95
	Olaf	TT	Puerto Cortés, B.C.S.	B.C.S.	1 – 4 octubre	75
	Jimena	H4	Cd. Constitución y Santa Rosalía, B.C.S.	B.C.S. y Sonora	30 agosto-4 septiembre	140
2008	Norbert	H4	2 Impactos, Puerto Cortés B.C.S. y Yavaros Son.	B.C.S. y Sonora	3 – 12 octubre	215
	Lowell	TT	2 Impactos en Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S. y Sinaloa	6 – 11 septiembre	95
	Julio	TT	La Aguja, B.C.S.	B.C.S	23 – 26 agosto	85
2007	Henriette	H2	2 Impactos San José del Cabo, B.C.S., Guaymas, Sonora	B.C.S. y Sonora	30 agosto - 6 septiembre	140
2006	John	H4	El Saucito, B.C.S.	B.C.S.	28 agosto – 4 septiembre	215
2003	Marty	H2	San José del Cabo, B.C.S. y Bahía San Jorge, Son.	B.C.S., Sinaloa y Sonora	18 – 24 septiembre	160
	Ignacio	H2	Noroeste de la Bahía de La Paz	B.C.S.	22 - 27 agosto	165

IV.2.1.2. Geología

El espacio geográfico que ocupa el estado de Baja California Sur, tiene una historia geológica en común con el resto de la Península de Baja California. Su evolución se ha interpretado, de acuerdo con la moderna tectónica de placas, como la separación de placas litosféricas móviles, desde hace aproximadamente unos 2 a 4 millones de años atrás en el Mioceno-Plioceno (INEGI, 2005).

El contexto geológico, dentro del cual se localiza el área de estudio, se caracteriza por la presencia de rocas ígneas extrusivas lo componen conglomerado con arenisca en estratos masivos y delgados respectivamente, así como lutita que en su base es

Consulta Pública

calcárea, interestratificada con arenisca, integrado en el paleoceno de la era Cenozoica (INEGI, 1995).

El Mioceno incluye depósitos de origen marino (formaciones de San Joaquín, La Zorra, Santa Clara, Zacarías, Monterrey, San Gregorio, San Raymundo, Tortugas, San Ignacio y San Isidro), y secuencias volcanosedimentarias y formación Comondú, considerada por algunos autores como Grupo Comondú. Los primeros depósitos constituyen un paquete de alternancias de lutita bentonítica con intercalación de diatomita, aglomerado, toba, arenisca tobácea y arenisca blanca; estas además presentan las características físicas siguientes: san masivas, fosilíferas, con mucho yeso y su espesor se considera llega a los 800 m aproximadamente. Se localizan en el occidente y el sur de la Sierra de La Giganta sobre yaciendo en discordancia a unidades del Jurásico y Cretácico.

Al interior del SA se desarrollan 13 tipos de roca, los cuales corresponden a: Toba ácida, Basalto, Brecha volcánica intermedia, Aluvial, Limolita-Arsénica, Arsénica-Toba acida, Arsénica-Conglomerado, Conglomerado, Andesita, Basalto-Brecha volcánica básica, Arsénica-Yeso, Granito y Toba básica; la superficie de ocupación de cada una dentro del SA se puede observar a través de la siguiente tabla, mientras que su distribución geográfica se puede apreciar en la Figura IV-15; posterior a esta se describen las características de cada tipo de roca.

Tabla IV-6. Tipos de roca presentes al interior del SA definido para el proyecto.

No.	Clave	Tipo	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Q(Ta)	Toba ácida	85,578,262.70	8,557.826	27.56
2	Q(B)	Basalto	70,433,527.97	7,043.353	22.68
3	Ts(Bvi)	Brecha volcánica intermedia	60,156,562.44	6,015.656	19.37
4	Q(al)	Aluvial	30,357,515.57	3,035.752	9.77
5	Tpl(lm-ar)	Limolita-Arenisca	21,953,283.17	2,195.328	7.07
6	Q(ar-Ta)	Arenisca-Toba ácida	18,511,216.56	1,851.122	5.96
7	Q(ar-cg)	Arenisca-Conglomerado	7,357,548.61	735.755	2.37
8	Q(cg)	Conglomerado	7,290,904.19	729.090	2.35
9	Q(A)	Andesita	4,514,973.48	451.497	1.45
10	Q(B-Bvb)	Basalto-Brecha volcánica básica	1,989,398.08	198.940	0.64

Consulta Pública

No.	Clave	Tipo	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
11	Tpl(ar-y)	Arenisca-Yeso	1,706,456.03	170.646	0.55
12	K(Gr)	Granito	409,822.38	40.982	0.13
13	Q(Tb)	Toba básica	307,525.27	30.753	0.10
13	**Totales**		**310,566,996.46**	**31,056.700**	**100.00**

Consulta Pública

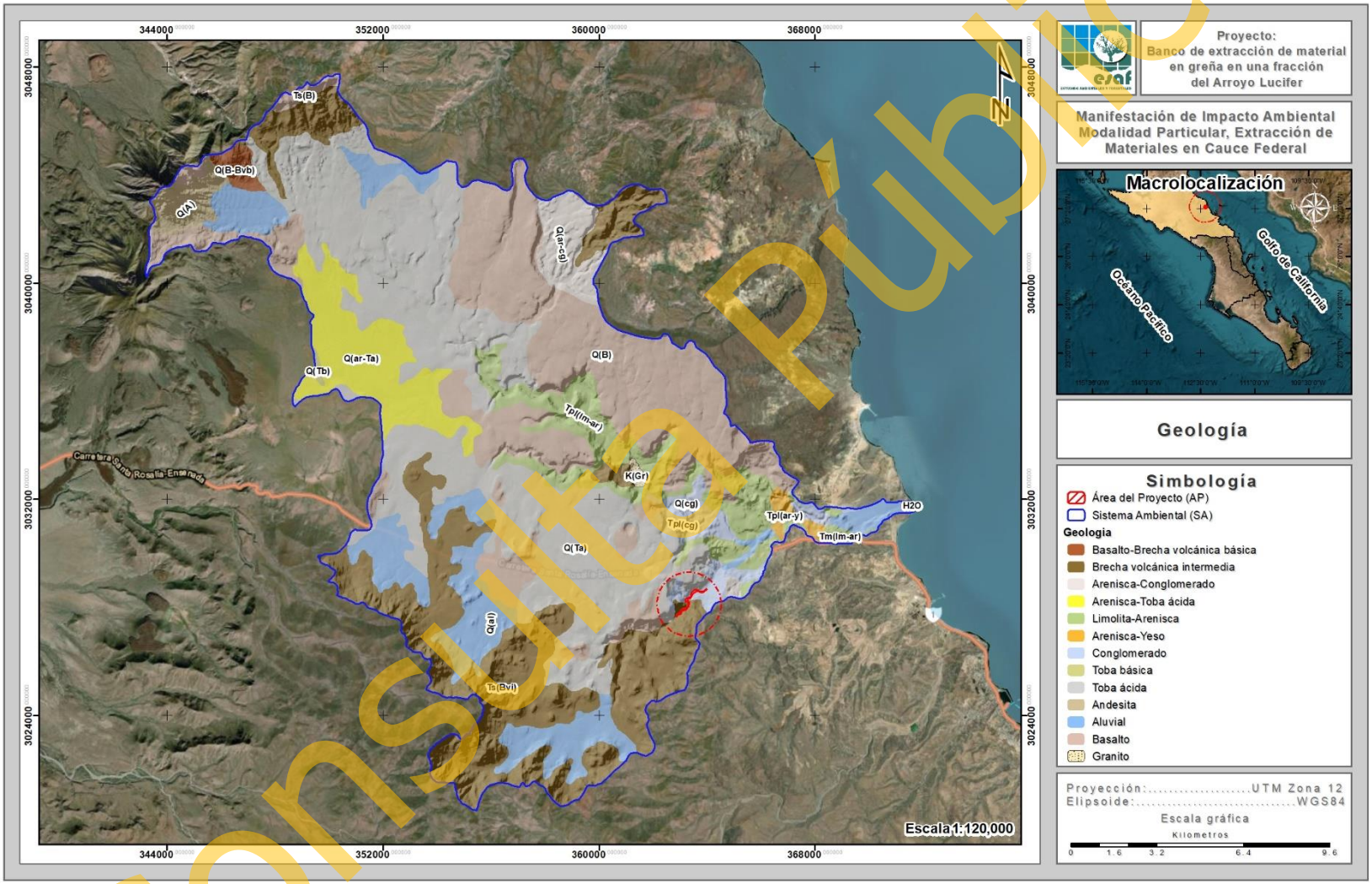


Figura IV-6. Ubicación geográfica de los distintos tipos de rocas presentes en el SA definido para el proyecto.

Consulta Pública

Toba ácida - Q(Ta). Unidad ígnea explosiva formada por: toba ácida, toba riolítica, toba riodacítica e ignimbrita; en general la mineralogía está representada por andesina, oligoclasa y cuarzo, unidos por una matriz vítrea, la textura es merocristalina piroclástica. Las rocas presentan en ocasiones intercalaciones de riolita y horizontes volcanoclásticos, cuyos fragmentos varían de 5 a 10 mm de diámetro, sub angulosos, unidos por una matriz tobácea y cementante silíceo, en ocasiones los fragmentos son de riolita y vidrio volcánico. Tienen una superficie de ocupación dentro del SA definido para el proyecto de 8,557.826 ha que representa el 27.56% del total del mismo, siendo el tipo de roca con mayor distribución.

Basalto - Q(B). Es una de las rocas más extendidas de la corteza terrestre. Es una roca ígnea volcánica. Su presencia es más abundante en el fondo de los océanos. Su formación es producto del rápido enfriamiento del magma que expulsan los volcanes. Esta es la causa por la cual suele presentar vacuolas y cubrir extensas áreas. El basalto que se encuentra expuesto a la atmósfera tiene tendencia a meteorizarse. Por el contrario, el procedente de bancos sanos posee una muy buena calidad que lo hace apto para su uso en construcción. El basalto se identifica por su color oscuro, es una roca rica en hierro y magnesio. A su vez y comparándola con otras rocas ígneas posee un bajo contenido en sílice. Suele presentarse, también, en forma de vidrio, variando su cantidad de cristales. Frecuentemente contiene fenocristales de olivino, augita y plagioclasa. Los basaltos a menudo tienen una textura porfídica con los fenocristales anteriormente mencionados y una matriz cristalina fina. Su coeficiente de dilatación es, sensiblemente, más bajo que el granito, la caliza, la arenisca, la cuarcita, el mármol, o la pizarra, por lo cual recibe poco daño en los casos de incendios. Debido a su color y textura, posee una baja capacidad de reflejar la radiación, por eso la superficie de las rocas basálticas tienden a calentarse más que otras, por la acción de la radiación solar, los registros indican que el basalto ha llegado a acumular temperaturas de casi 80 °C en el desierto del Sahara. No posee vesículas, también conocido como masivo tiene una densidad de 2,8 a 2,9 g/cm³, esto significa que posee una mayor densidad que el granito y el mármol, pero menos que el gabro. En la escala de dureza de Mohs se ha estimado que el basalto tiene una dureza que puede variar de aproximadamente de

Consulta Pública

4,8 a 6,5. Pueden presentar vacuolas que se originan en los escapes de gases durante el proceso de cristalización.

Al interior del SA definido para el proyecto, este tipo de roca ocupa una superficie de 7,043.353 ha que representa el 22.68% de la superficie total del SA.

Brecha volcánica intermedia - Ts(Bvi). Brecha es una roca sedimentaria detrítica compuesta aproximadamente en un 50% de fragmentos angulares de roca de tamaño superior a 2 milímetros unidos por un cemento natural. La brecha volcánica es la constituida por derrubios de roca volcánica que han sido cementadas por la lava de las erupcione. Cabe aclarar que no se considera como roca sedimentaria, pues no ha sufrido erosión, transporte y sedimentación.

Este tipo de roca es la que ocupa gran parte del SA, ocupando una superficie de 6,015.656 ha que representa el 19.37% de la superficie total del mismo.

Aluvial - Q(al). Sedimentos clásticos detríticos y diferenciado de la depositación subacuosa, tal como la que tiene lugar en los cauces de los arroyos y algunos valles; están representados por arenas, gravas, cantos redondeados y ocasionalmente, bloques de hasta un metro de diámetro, los cuales son fácilmente disgregables y escasamente densos (INEGI, 2005).

Al interior del SA este tipo de roca ocupa una superficie de 3,035.752 ha que representa el 9.77% de la superficie total del mismo.

Limolita-Arenisca - Tpl(lm-ar). La limolita es una roca sedimentaria clástica o detrítica. Como su nombre indica, está compuesta principalmente (más de 2/3) de limo, partículas de tamaño definidos como granos de 1/16 - 1/256 mm o de 4 a 8 en la escala phi (φ) de Krumbein. Las limolitas difieren significativamente de las areniscas debido a sus poros más pequeños y una mayor propensión a contener una significativa fracción de arcilla. Aunque a menudo se confunde con lutita, la limolita carece de la fisibilidad y láminas que son típicas de la lutita. Las limolitas pueden contener concreciones. A menos que la roca sedimentaria sea bastante arcillosa, es probable

Consulta Pública

una estratificación que sea oscura y que tiende a superar en ángulos oblicuos no relacionados con el lecho. El mudstone o esquisto es una roca que contiene barro, que es un material que tiene un alcance de limo y arcilla. La limolita se diferencia por tener una composición mayoritaria de limo, no de arcilla (Folk, 1965).

La arenisca se constituye en más de 75% de granos de cuarzo. Otros componentes son los feldespatos y la mica clara. El cemento puede constituirse de minerales arcillosos y de granos de cuarzo de diámetro de grano entre 0.002 - 0,063 mm (limo) o de cuarzo de formación nueva o de calcita. El cemento se sitúa en los intersticios entre los granos de cuarzo uniéndolos. A menudo las areniscas contienen minerales pesados de una densidad "d" > 2,85 g/cm3 como por ejemplo circón, rutilo, turmalina, epidota, estaurolita, sillimanita, cianita, andalucita, apatito, granate, anfíbol, piroxeno y olivino. El estudio del espectro de los minerales pesados puede resultar en la reconstrucción del área fuente de los componentes de la arenisca. Cuanto más larga es la distancia de transporte de los granos, cuanto más madura es la arenisca. El predominio de cuarzo en las areniscas puede reflejar la composición de la roca de partida erosionada y la resistencia alta del cuarzo con respecto a la erosión. Este tipo de roca se desarrolla en una superficie de 2,195.328 ha que representa el 7.07% de la superficie total del SA.

Arenisca-Toba acida - Q(ar-Ta). Se compone por una serie de intercalaciones de areniscas con toba acida; la arenisca se constituye en más de 75% de granos de cuarzo. Otros componentes son los feldespatos y la mica clara. El cemento puede constituirse de minerales arcillosos y de granos de cuarzo de diámetro de grano entre 0.002 – 0.063 mm (limo) o de cuarzo de formación nueva o de calcita; por otro lado, la toba ácida se caracteriza por presentar colores grisáceos o rosados, la roca es compuesta por productos piroclásticos como ceniza, pómez y algunos fragmentos minerales resultados de actividad extrusiva. Este tipo de roca se desarrolla en una superficie de 1,851.122 ha que representa el 5.96% de la superficie total del SA.

Arenisca-Conglomerado - Q(ar-cg). Los suelos de tipo arenisca - conglomerado son arenas y grabas intercaladas; las arenas presentan una granulación de mediana a

Consulta Pública

gruesa y su grado de redondez varía de subanguloso a subredondeado y están constituidas por cuarzos y feldespato. Se desarrollan en una superficie de 735.755 ha que representan el 2.37% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Conglomerado - Q(cg). Es una roca sedimentaria de tipo detrítico formada por cantos redondeados de otras rocas unidas por un cemento. Se distingue de las brechas en que ésta consiste en fragmentos angulares. Ambas se caracterizan porque sus fragmentos constitutivos son mayores que los de la arena. Se constituyen de una cantidad mayor de 50% de componentes de un diámetro mayor de 2 mm. Presentan un contenido de tipo arcilloso puede endurecerse por compactación y deshidratación y constituir un material de cementación. De granos gruesos y fragmentos de rocas bien redondeados, de textura plástica. Los componentes o fragmentos son redondeados. Los tipos de los fragmentos pueden variar mucho según cual fuese la composición de la zona de erosión suministradora, por ejemplo, conglomerados ricos en guijarros de cuarzo, conglomerados de componentes magmáticos y/o metamórficos, conglomerados de componentes de serpentinita o conglomerados de componentes de caliza. La masa básica amalgamadora igualmente puede variar, puede constituirse de componentes clásticos, pelíticos y arenosos (matriz) y de material de enlace carbonatico o silícico (cemento) que es sustituido posteriormente por la roca al solidificares. Los componentes de los conglomerados son transportados por ríos y/o por el mar. Este tipo de roca se distribuye en el SA en una superficie de 729.090 ha que representan el 2.35% del mismo.

Andesita - Q(A). Roca ígnea volcánica, eruptiva de tonalidades grisácea oscura o negra, en buen estado suele utilizarse en mampostería y machacada, como subbase de carreteras. Es impermeable, así como los productos de su meteorización, por lo cual es buen cierre para obras hidráulicas. Es la roca volcánica más común después del basalto. La andesita se genera a partir de un magma diferenciado asociado al volcanismo de zonas de subducción. La presencia de agua es muy abundante donde se pierde en las erupciones volcánicas en forma de vapor.

Consulta Pública

Está constituida fundamentalmente por plagioclasa, piroxeno (clinopiroxeno y ortopiroxeno), augita y hornblenda. Frecuentemente están asociados biotita, cuarzo, magnetita y esfena. En el extremo inferior de la gama de sílice, lava de andesita también puede contener olivino. Magma de andesita comúnmente estalla de estratovolcanes como flujos de lava espesa, llegando algunos a varios km de longitud. Magma de andesita también puede generar fuertes erupciones explosivas para formar columnas de enorme erupción y subidas de tensión y flujos piroclásticos. Este tipo de roca es la de menor ocupación, desarrollándose dentro del SA en una superficie de 451.497 ha, correspondientes al 1.45% de la superficie total del mismo.

Basalto-Brecha volcánica básica - Q(B-Bvb). Depósito de material volcánico constituido por clastos angulosos. Las brechas se generan en erupciones explosivas por rotura de la roca de caja y/o de tapones de lava que obturan los conductos de emisión. También se asocian a la extrusión de domos y a la formación de algunos diques. Se distribuyen en una superficie de 198.940 ha que representa el 0.64% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Arenisca-Yeso - Tpl(ar-y). Roca sedimentaria de granulometría de la fracción de arena, formada principalmente por cuarzo cuyos granos se ha ligado por un cemento natural, su fractura no afecta generalmente a los granos; puede ser granular o lisa, pero no astillosa, puede ser blanda, y posee poca resistencia, en su gran mayoría. Este tipo de roca se desarrolla en una superficie de 170.646 ha que representa el 0.55% de la superficie total del SA.

Granito - K(Gr). Rocas masivas de grano pequeño y medio-grande. Pertenecen a la clasificación de rocas ígneas plutónicas. Macroscópicamente son blancos, gris claro, rosados, amarillentos y a veces verdosos. Se compone de cuarzo (20-60% de la roca); feldespato alcalino (ortoclasa, microclina, albita rica en sodio; 35-90% de todos los feldespatos); biotita; también puede aparecer; moscovita, hornblenda, más raramente augita, además granate, andalucita, sillimanita, y cordierita (Maresch y Medenbach, 1990). Este tipo de rocas se distribuyen en una superficie de 40.982 ha que representan el 0.13% del SA definido para el proyecto.

Consulta Pública

Toba Básica – Q(Tb). Unidad piroclástica de composición básica, perteneciente al Cuaternario, constituida por pseudoestratos deleznables y compactos de ceniza volcánica y lapilli. Es de color gris oscuro, intemperiza a un color crema rojizo, se presenta en forma de planicies o como conos cineríticos. Este tipo de roca se desarrolla en una superficie de 30.753 ha que representa el 0.10% de la superficie total del SA, siendo la roca con menor distribución.

IV.2.1.2.1. Fallas y zonas de fracturación

Para poder determinar si en el AP existe algún tipo de falla o fractura geológica, con el apoyo del conjunto de datos Geológicos vectoriales G1201, Escala 1:250,000 Serie I de INEGI, se realizó la sobreposición del AP con la información geológica de INEGI, donde se determinó lo siguiente:

En lo que respecta a fallamiento, en el AP no se identificó ningún tipo de fractura, puesto que, la más cercana se localiza aproximadamente a 10.43 km al oeste de la misma.

Referente a fallas, de igual manera, al interior del AP no se identificó la presencia de fracturas, tal y como se aprecia en la siguiente figura.

Consulta Pública

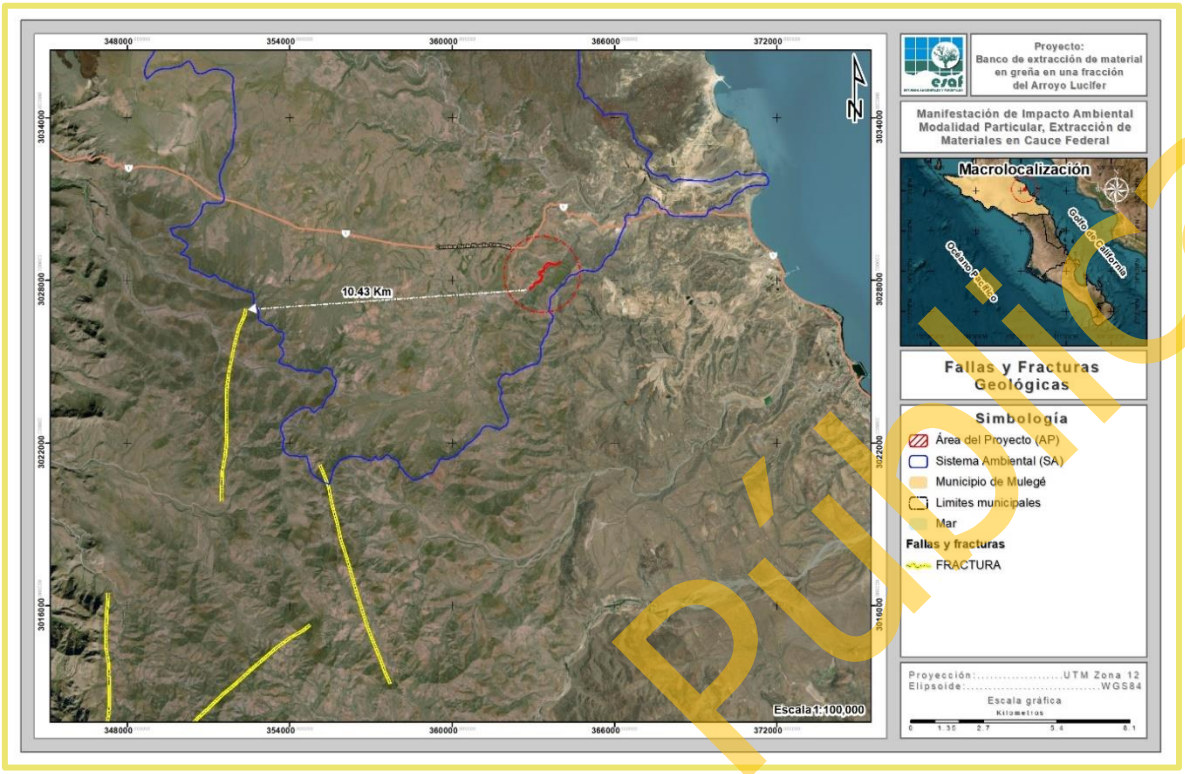


Figura IV-7. Ubicación del AP con respecto al sistema de fallas y zona de fracturación más cercano

IV.2.1.2.2. Sismicidad

El Golfo de California o Mar de cortés es una zona sismogénica. Allí se produce un promedio de 18 sismos por año, entre magnitudes 2.9 y 7, todos ellos ocurren a poca profundidad. La sismicidad en el Golfo de California se asocia con el sistema de fallas a lo largo del golfo y a transición de la margen sureste-este de la Península de Baja California.

De acuerdo a lo anterior podemos decir que la mayor actividad sísmica en la región se produce en el mar, por lo tanto, en el AP es muy poco probable que se origine algún sismo.

IV.2.1.2.3. Susceptibilidad a deslizamientos o derrumbes

El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), cuenta con la ubicación de laderas susceptibles de deslizamiento en México, donde se observan los puntos susceptibles de derrumbes, deslizamientos, flujos y movimientos de material, lo cual

Consulta Pública

al considerar que los puntos con mayor susceptibilidad se localizan principalmente en los estados de Guanajuato y Oaxaca, se considera que el área del proyecto queda fuera de algún problema de este tipo.

IV.2.1.3. Fisiografía

La fisiografía está definida como la descripción de la naturaleza a partir del estudio del relieve y la litosfera, en conjunto con el estudio de la hidrósfera, la atmósfera y la biósfera (Villota, 1989 citado por Corp. SUNA-HISCA, 1998). Fisiográficamente el AP se encuentra formando parte de la Provincia Península de Baja California, específicamente en la subprovincia Sierra de La Giganta (INEGI, 1995) (Figura IV-17). Esta subprovincia es la parte de la Cordillera Peninsular; inicia al sureste de la sierra La Libertad, en el estado de Baja California y llega hasta un poco más al suroeste de La Paz. Por el oriente tiene como límite al Golfo de California, mientras que en la parte occidental limita con: la discontinuidad Desierto de San Sebastián Vizcaíno, el Océano Pacífico y la discontinuidad Llanos de la Magdalena, esta última marca también su límite al sur. En el estado, comprende una superficie de 30,785.36 km^2, ocupa parte de los Municipios de Mulegé, Comondú y La Paz.

En la subprovincia es notable la presencia de aparatos volcánicos al norte y sur del paralelo 26 grados; por esta situación la litología dominante es de rocas ígneas extrusivas básicas y volcanosedimentarias (areniscas y tobas) del Terciario Superior.

La Sierra de La Giganta forma parte de la Cordillera Peninsular cuya topografía en el norte, en la costa del Golfo de California y en el sur, dominan las sierras altas con mesetas; y en el occidente, mesetas basálticas con cañadas. Sus cumbres más elevadas se localizan en la parte norte (volcán Las Vírgenes con 1,920 m) y tiene una progresiva disminución hacia el sur hasta terminar en simples lomeríos de 400 m (INEGI, 1995). En la siguiente figura se presenta la ubicación geográfica de la provincia y subprovincia fisiográfica donde se localiza el presente proyecto.

Consulta Pública

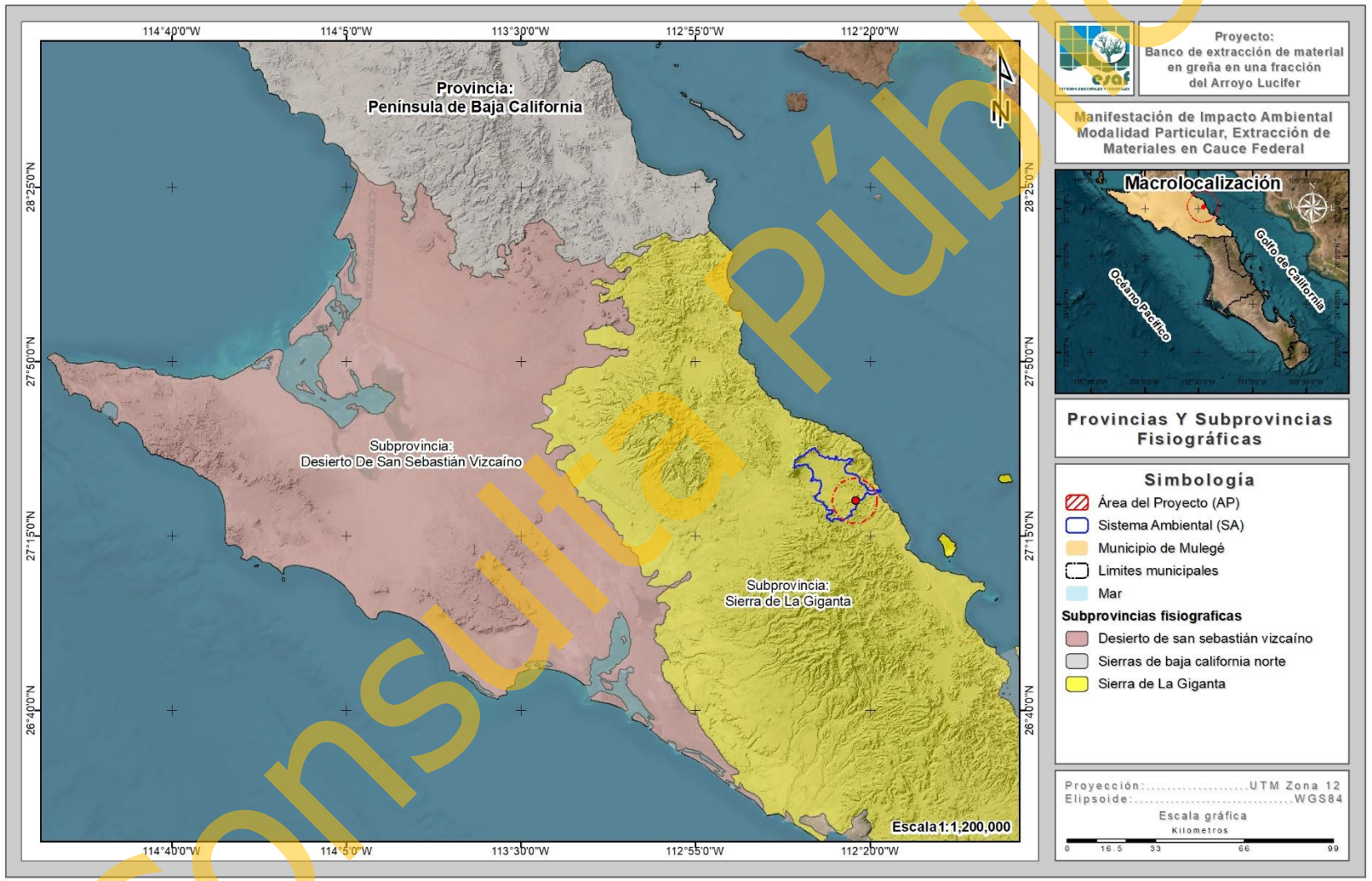


Figura IV-8. Clasificación fisiográfica del SA donde se ubica el proyecto.

Consulta Pública

IV.2.1.4. Topoformas

Se denomina topoforma al conjunto de formas del terreno asociadas según algún patrón o patrones estructurales y/o degradativos (INEGI, 2006). Los sistemas de topoformas de esta región difieren de los demás de la provincia en cuanto a la orientación de sus principales ejes estructurales, ya que mientras en la discontinuidad la orientación es de norte a sur en el resto de la provincia la orientación es noroeste sureste (INEGI, 1995).

En cuanto al relieve, las pendientes y las formas del terreno a nivel SA son poco variadas. Con base en el Diccionario de Datos Fisiográficos publicado por el INEGI (2002); al interior del SA definido para el proyecto se identificaron 5 sistemas de topoformas, los cuales, corresponden a: Llanura aluvial intermontana, Meseta basáltica, Sierra alta con mesetas, Sierra alta y Sierra baja; en la siguiente tabla se muestra la superficie de ocupación de cada una de los sistemas de topoformas identificados en el SA, mientras que, su distribución se puede observar en la Figura IV-18; posterior a esta describen las características que define a cada una.

Tabla IV-7. Superficie de ocupación por tipo de topoforma al interior del SA definido para el proyecto.

No.	Descripción	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Llanura aluvial intermontana	108,122,458.24	10,812.246	34.81
2	Meseta basáltica	82,733,144.73	8,273.314	26.64
3	Sierra alta con mesetas	56,929,174.06	5,692.917	18.33
4	Sierra alta	35,621,229.38	3,562.123	11.47
5	Sierra baja	27,160,990.05	2,716.099	8.75
5	**Totales**	**310,566,996.46**	**31,056.700**	**100.00**

Consulta Pública

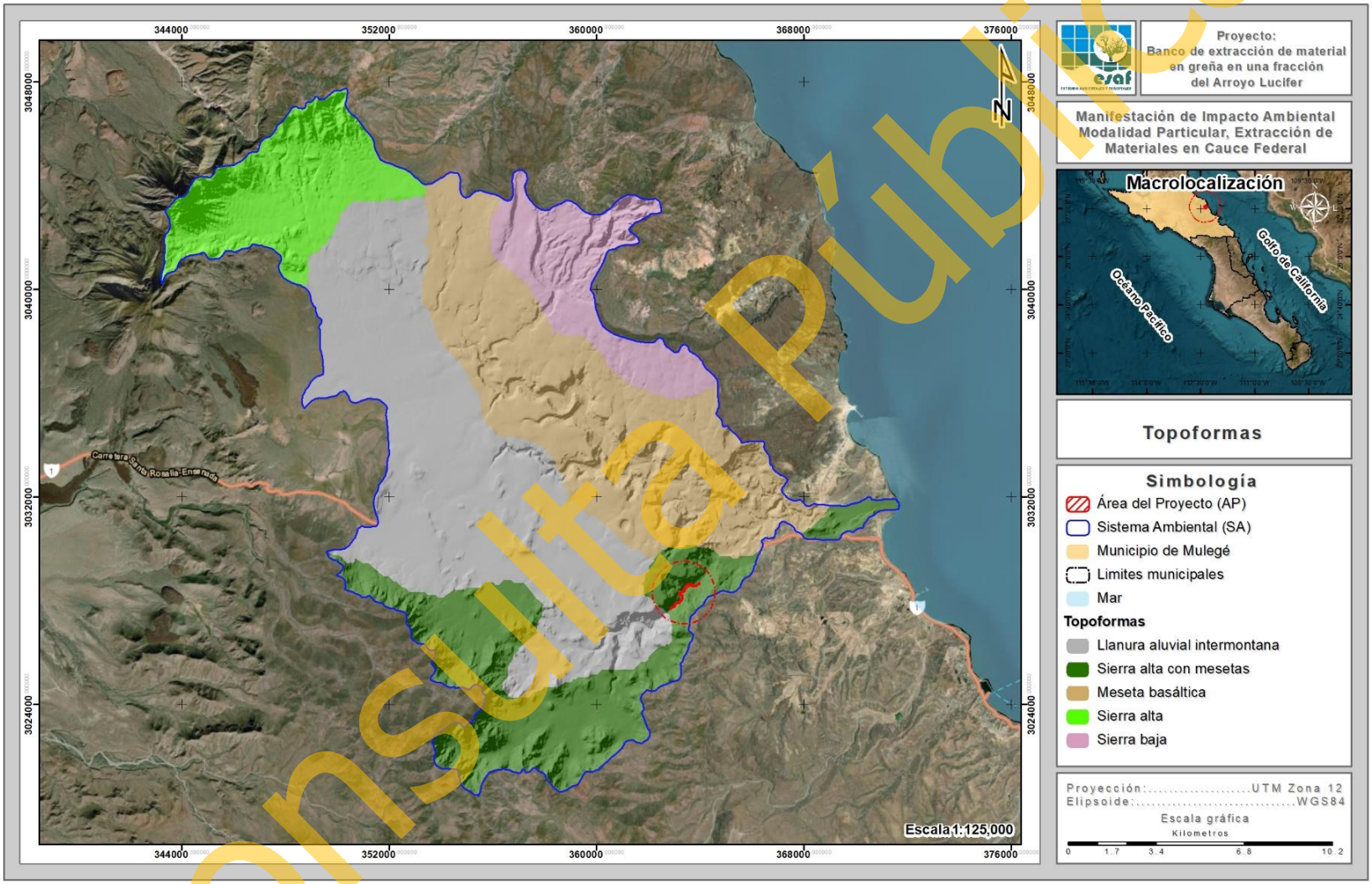


Figura IV-9. Características topográficas del SA donde se ubica el proyecto.

Consulta Pública

Llanura aluvial intermotana. Franja de terreno que acompaña a un río o arroyo, con una superficie topográficamente uniforme, y que es cubierta total o parcialmente por las aguas durante los períodos de lluvias, siendo de la de mayor ocupación en la superficie del SA con una superficie de 10,812.246 ha que representa el 34.81% de la superficie total del SA definido para el proyecto, siendo el sistema de topoformas con mayor distribución.

Meseta basáltica. Terreno elevado y llano de gran extensión, compuesto de rocas ígneas extrusivas de tono oscuro; la roca ígnea es la roca más común en volcanes y derrames volcánicos, el cual presenta pequeñas depresiones bajas formando cañadas. Esta topoforma se desarrolla en las partes altas del SA, en las inmediaciones de la Sierra de La Giganta, en una superficie de 8,273.314 ha que representan el 26.64% del mismo.

Sierra alta con mesetas. Esta topoforma se define como una línea de montañas con una altitud mayor al entorno geográfico, estas sierras se localizan en valles intermontanos, están constituidos principalmente de rocas volcánicas acidas, con una superficie de 5,692.917 ha que representa el 18.33% de la superficie total del mismo.

Sierra alta. Esta topoforma se define como una línea de montañas con una altitud mayor al entorno geográfico, con una superficie de 3,562.123 ha que representa el 11.47% de la superficie total del mismo.

Sierra baja. Se caracteriza por tener surcos en lugar de piedras en las alturas, su paisaje es el de una llanura que de pronto se asume en el abismo, siendo la de mayor ocupación al interior del SA con una superficie de 2,716.099 ha que representa el 8.75% de la superficie total del mismo, siendo el sistema de topoformas con menor distribución en el SA.

IV.2.1.5. Suelos

El suelo es la capa más superficial de la corteza terrestre, en la cual encuentra soporte la cubierta vegetal, y es el resultado de la interacción de varios factores ambientales,

Consulta Pública

tanto geológicos, fisiográficos, climáticos, biológicos y el material parental que proviene de la roca madre. La interacción de estos factores determina las características de los suelos (INEGI, 2006).

En la Península, debido a las características climáticas de aridez, la disgregación, es el proceso de intemperismo físico dominante en la formación de suelos; éste da lugar al agrietamiento y fragmentación de las rocas, que se realiza por factores como la temperatura y el viento entre otros. Se presentan además procesos acumulativos como depositación y adición (INEGI, 1995).

En Baja California Sur los climas que prevalecen son los muy secos semicálidos y cálidos, estos en interacción con factores tales como el material parental presente y el relieve, aunado a la poca actividad biótica, ocasionan que los procesos de intemperismo sean lentos; situación que ha dado lugar a la formación de suelos jóvenes, poco desarrollados y sin fase química en la mayoría de los casos.

Tomando como referencia el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, escala 1:250,000 Serie II INEGI (2014), a nivel SA se registra la presencia de 3 tipos de suelo correspondientes a: Regosol arídico (RGad), Leptosol esquelético (LPsk) y Fluvisol Hiposálico (FLszw). En la siguiente tabla se presenta la superficie de ocupación de cada uno de los tipos de suelo con respecto a la superficie total del SA, mientras que, su distribución geográfica se presenta en la Figura IV-10, y, su descripción se presenta posterior a esta.

Tabla IV-8. Tipos de suelo presentes en el SA definido para el proyecto.

No.	Clave	Clase	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	RGad	Regosol aridíco	174,626,361.92	17,462.636	56.23
2	LPsk	Leptosol esqueletico	130,296,730.93	13,029.673	41.95
3	FLszw	Fluvisol hiposálico	5,643,903.61	564.390	1.82
3	**Totales**		**310,566,996.46**	**31,056.700**	**100.00**

Consulta Pública

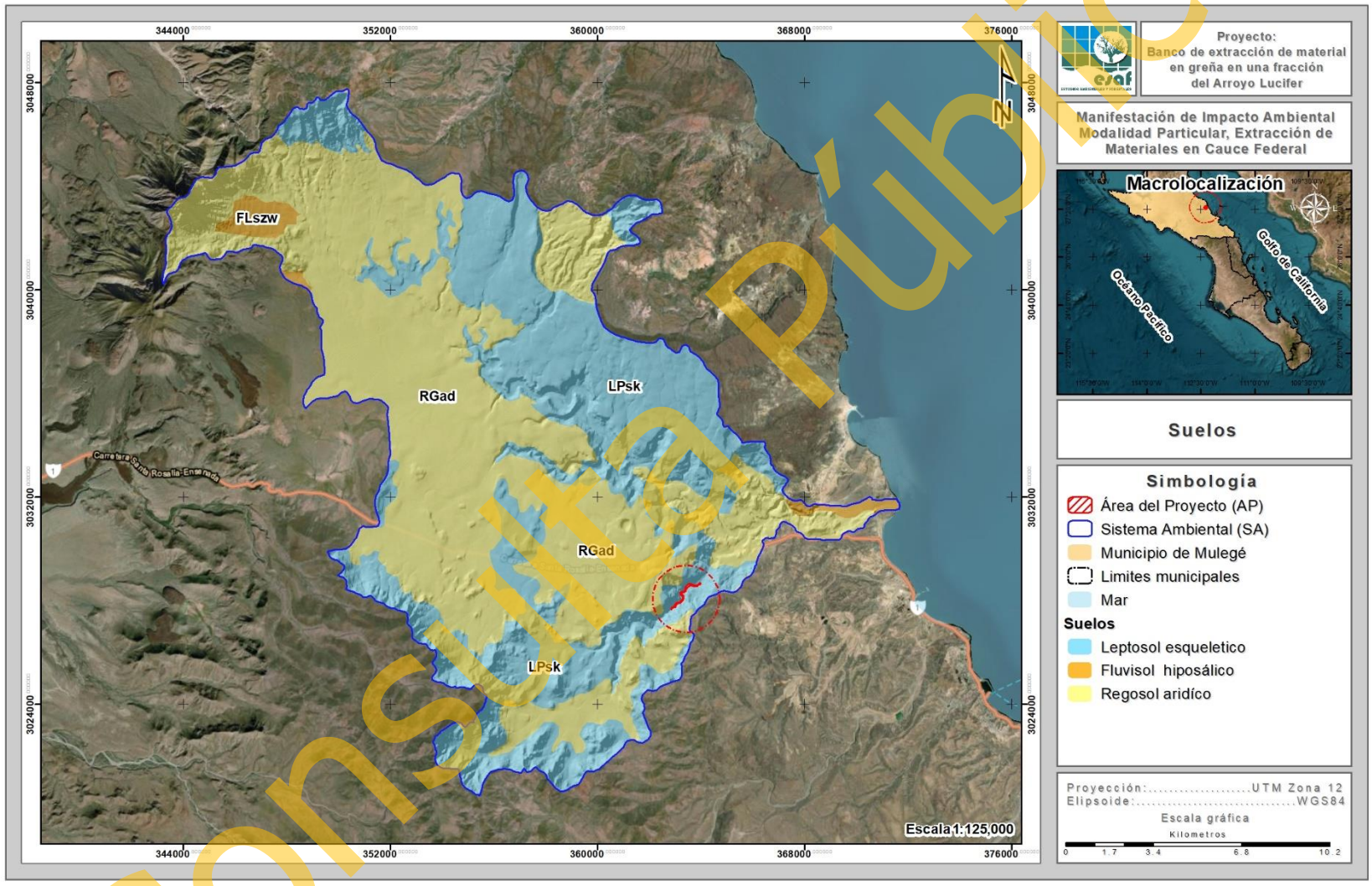


Figura IV-10. Tipos de suelos que se distribuyen en el SA definido para el proyecto.

Consulta Pública

Regosol arídico - RGad. Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Se entiende por tal a un material mineral u orgánico no consolidado derivado de rellenos de terrenos, escombreras de minas, desechos urbanos, vertederos de basura, escombros y otros productos de la actividad humana. Estos materiales no han estado sujetos a un tiempo suficientemente largo de transformación para manifestar su efecto en los procesos edafogénicos. Este tipo de suelo se distribuye en gran parte del SA, ocupando una superficie de 17,462.636 ha que representa el 56.23% de la superficie total del mismo, siendo el suelo con más distribución en el SA.

Leptosol esquelético – LPsk. Los Leptosoles (del griego *leptos*, delgado) son suelos someros y pedregosos que pueden tener roca continua en o muy cerca de la superficie. Se encuentran en todos los tipos de climas (secos, templados, húmedos) y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en planicies calizas superficiales. El calcio que contienen puede inmovilizar los minerales, lo cual, junto con su poca profundidad y alta pedregosidad, limita su uso agrícola si no se utilizan técnicas apropiadas, por lo que debe preferirse mantenerlos con su vegetación original. Son los suelos de mayor distribución a nivel mundial con alrededor de 1,655 millones de hectáreas (IUSS, 2007). En México, los Leptosoles cubren 54.3 millones de hectáreas y son particularmente comunes en las Sierras Madre Oriental, Occidental y del Sur, las penínsulas de Yucatán y Baja California, y una vasta región del Desierto Chihuahuense. El tipo esquelético comprende más del 90 %, en peso, de gravas u otros fragmentos gruesos hasta una profundidad de 75 cm o hasta la roco continua y dura; este tipo de suelo ocupa una superficie de 13,029.673 ha, que corresponde al 41.95% de la superficie del SA.

Fluvisol hiposálico - FLszw. El término fluvisol deriva del vocablo latino "fluvius" que significa río, haciendo alusión a que estos suelos están desarrollados sobre depósitos aluviales. El material original lo constituyen depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino. Se encuentran en áreas periódicamente inundadas,

Consulta Pública

a menos que estén protegidas por diques, de llanuras aluviales, abanicos fluviales y valles pantanosos. Aparecen sobre todos los continentes y cualquier zona climática. La principal característica es su conductividad eléctrica, del extracto de saturación, es superior a 4 dS/m a 25º C, en algún subhorizonte situado en el primer metro de suelo. Estos suelos se desarrollan en una superficie de 564.390 ha que representa el 1.82% de la superficie total del SA, siendo el tipo de suelo con menor distribución.

IV.2.1.6. Hidrología

El Estado de Baja California Sur, es una de las entidades más áridas del País y, en consecuencia, la necesidad del recurso agua es mayor. La existencia de corrientes superficiales permanentes es casi nula, debido principalmente a la escasez de lluvias y a la buena permeabilidad del terreno; sólo en algunas ocasiones se forman escurrimientos provocados en las temporadas de ciclones (INEGI,1995).

Tabla IV-9. Regiones Hidrológicas de la entidad a través de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Escala 1:1’000,000 (INEGI, 1995).

Región	Cuenca	% de la superficie estatal
RH2 Baja California Centro Oeste (Vizcaíno)	L. San Ignacio-A. San Raymundo	15.11
	San Miguel-A. Del Vigía	21.64
RH3 Baja California Sur-Oeste (Magdalena)	A. Caracol-A. Candelaria	11.71
	A. Venancio-A. Salado	20.92
	A. Mezquital-A. Comondú	6.97
RH5 Baja California Centro-Este (Santa Rosalía)	A. Paterna-A. Mulegé	6.43
	A. Santa Isabel y Otros	0.41
RH6 Baja California Sur-Este (La Paz)	La Paz-Cabo San Lucas	9.09
	Isla Coronados-Bahía La Paz	3.98
	A. Frijol-A. San Bruno	3.74

El área donde se pretende desarrollar el proyecto pertenece a la **RH-5 Baja California Centro - Este (Santa Rosalía)**, la cual, engloba una superficie de 12,700.55 km^2; de los cuales 7,815.79 km^2 comprenden en su totalidad a la cuenca C y parte de la cuenca B, se ubica en la porción sureste de Baja California (Figura IV-11). La región hidrológica está conformada por las siguientes cuencas: Santa Águeda, Santa Rosalía y Arroyo Paterna - Arroyo Mulegé; siendo esta última donde se localiza el proyecto en cuestión.

Consulta Pública

Dentro de esta cuenca, INEGI (2006) se realizó una subdivisión a nivel subcuencas, considerando esta subdivisión, el proyecto queda inmerso en la subcuenca denominada “Arroyo Mulegé”, tal y como se muestra en la siguiente figura.

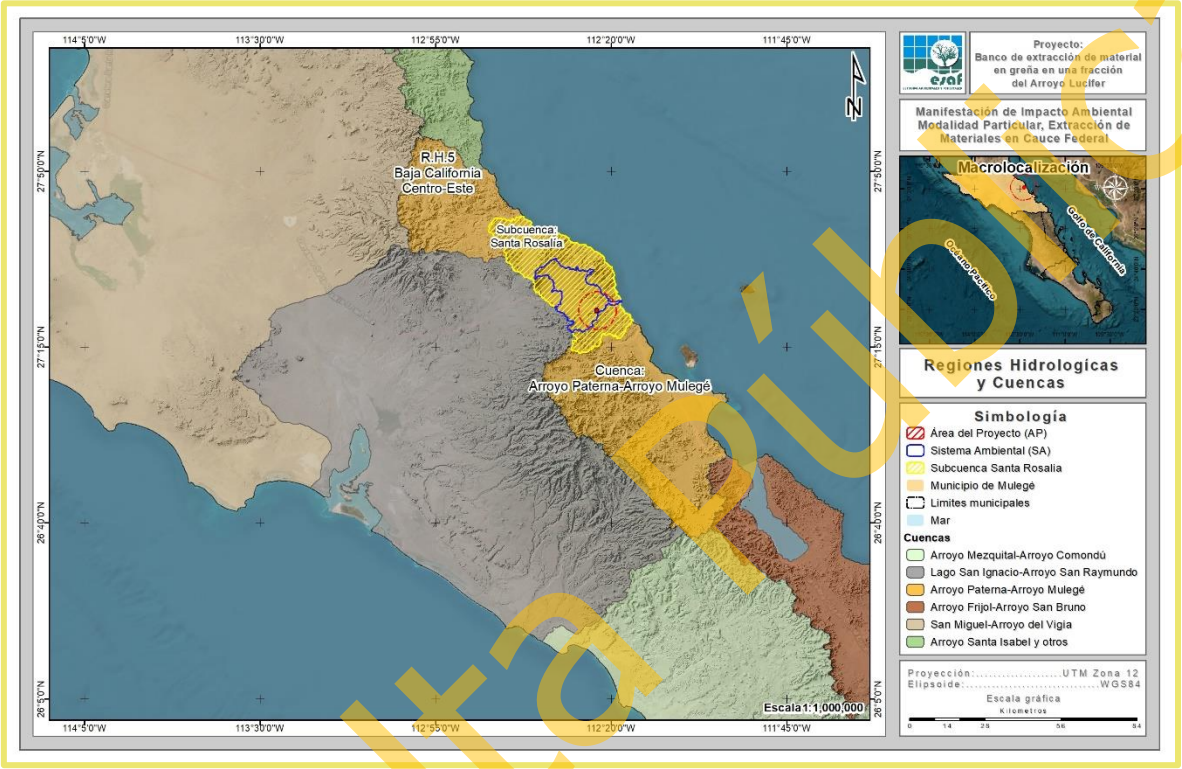


Figura IV-11. Caracterización de la hidrología superficial del SA donde se ubica el proyecto.

IV.2.1.6.1. Hidrología superficial

Al interior del SA definido para el proyecto, se registran una gran cantidad de escurrimientos superficiales de carácter intermitente, dentro de los que destacan: Arroyo El Portezuelo, Arroyo Ramadita, Arroyo Lucifer, Arroyo El Yaqui, Arroyo Las Palmas y Arroyo El Carrizo; el área del proyecto se encuentra en una fracción del Arroyo Lucifer, tal y como se presenta en la siguiente figura.

Consulta pública

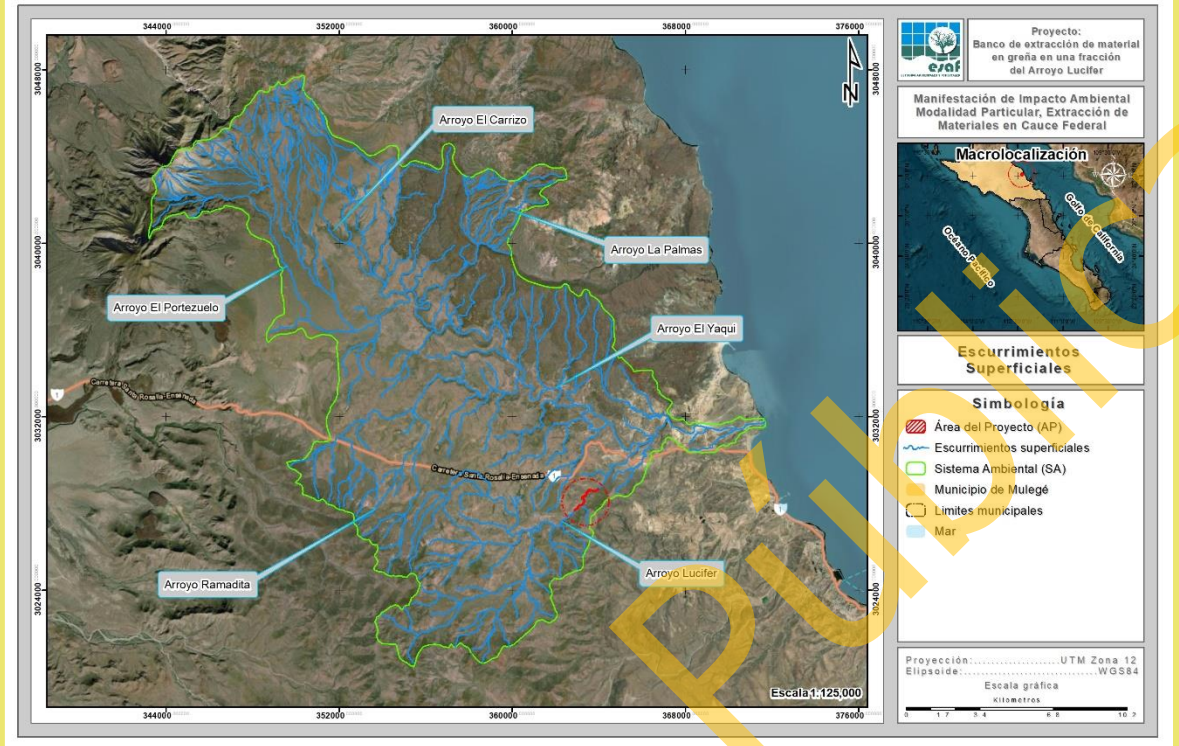


Figura IV-12. Hidrología superficial del SA donde se ubica el proyecto.

IV.2.1.6.2. Hidrología subterránea

En el Estado de Baja California Sur, la gran mayoría de los depósitos de agua subterránea tienen un comportamiento geohidrológico de tipo libre, aunque hay algunos depósitos de tipo confinado y semiconfinado. Los acuíferos están incluidos litológicamente en secuencias granulares no consolidadas y en material consolidado constituido por rocas sedimentarias y volcanoclásticas. Geocronológicamente, tales materiales acuíferos tienen una edad del Terciario-Reciente (INEGI, 1995).

Debido a la falta de ríos permanentes en Baja California Sur (BCS), el agua se obtiene principalmente de fuentes subterráneas. De acuerdo a CONAGUA (2013) la suma del agua subterránea concesionada en BCS coincide con la suma del agua que se recarga anualmente lo que indica que ya no existe disponibilidad de agua subterránea (en 18 de los 39 acuíferos, se presenta un déficit dada una mayor extracción y descarga natural comprometida, que la recarga del mismo sólo en época de huracanes y lluvias invernales de poca intensidad en el norte del Estado).

Consulta Pública

Nuestro país se ha subdividido en 653 acuíferos y para Baja California Sur, le corresponden 39 acuíferos, de los cuales, 18 están sobreexplotados (El Conejo-Los Viejos, Vizcaíno, San Bruno, San Lucas, Mezquital Seco, Santo Domingo, Melitón Albañez, La Matanza, Todos Santos, Los Planes, La Paz, El Coyote, San José del Cabo, Migriño, Alfredo B. Bonfil, San Juan Bautista-London, San Ignacio, Mulegé y San Marcos Palo Verde) y 10 con intrusión salina (Santo Domingo, Melitón Albañez, Los Planes, La Paz, Alfredo B. Bonfil, Loreto, Mulegé y San Marcos Palo Verde, San Bruno, San Lucas). Del total de los acuíferos, el 100% ha publicado su disponibilidad en el Diario Oficial de la Federación (CONAGUA, 2019).

De manera general el coeficiente de escurrimientos en el estado es de 0 a 5% principalmente en las bajadas, valles y llanuras, y de 5 a 10% en las sierras, mesetas y lomeríos. Por tal motivo y debido a la escasez de agua superficial es de alta importancia utilizar y conservar el agua subterránea razonablemente en todo el estado. Actualmente en el estado existen 16 zonas de explotación, la extensión del área de extracción de los 16 acuíferos suma alrededor de 3,666 km² (INEGI, 1995).

Los materiales que constituyen a esta zonas son por lo general sedimentos clásticos de edad Terciario y Cuaternario, que se alternan y combinan en capas y paquetes de diferentes espesores. La permeabilidad de estos es alta y en menor proporción media (INEGI, 1995).

El SA del proyecto se encuentra inmerso en el Acuífero 0338 Mulegé (Figura IV-11), tiene su localización en la porción noreste del Estado de Baja California Sur, entre la sierra La Giganta y el Golfo de California, cubriendo una superficie aproximada de 742 km^2.

De fecha 17 de septiembre de 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos; siendo para el Acuífero mencionado una disponibilidad de 4.675476 Mm^3.

Consulta Pública



Figura IV-13. Acuífero en donde se encuentra inmerso el SA definido para el proyecto.

IV.2.2. Medio biótico

IV.2.2.1. Flora silvestre

IV.2.2.1.1. Usos de suelo y/o vegetación a nivel SA

Con base en la clasificación del Conjunto de datos vectoriales, Escala 1:250,000 de la serie VII de INEGI (2017), se obtuvo una clasificación de los usos de suelo y/o tipos de vegetación que se desarrollan al interior del SA donde se inserta el proyecto, los cuales, corresponden a: Matorral sarcocaule (MSC), Matorral desértico micrófilo (MDM), Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule (Vsa/MSC), Vegetación halófila xerófila (VH), y una superficie denominada como Sin vegetación aparente (DV).

Derivado de lo anterior, en la siguiente tabla se presenta la superficie ocupada por cada uno de estos usos de suelo en el SA, mientras que su ubicación geográfica se presenta en la Figura IV-23 y su descripción general se presenta posteriormente.

Consulta Pública

Tabla IV-10. Usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan en el SA definido para el proyecto.

No.	Clave	Uso de Suelo Yo Vegetación	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	MSC	Matorral sarcocaule	283,005,331.45	28,300.533	91.13
2	MDM	Matorral desértico micrófilo	22,911,585.70	2,291.159	7.38
3	VSa/MSC	Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule	4,142,715.26	414.272	1.33
4	VH	Vegetación halófila xerófila	267,876.43	26.788	0.09
5	DV	Sin vegetación aparente	239,487.63	23.949	0.08
5	**Totales**		**310,566,996.46**	**31,056.700**	**100.00**

Consulta Pública

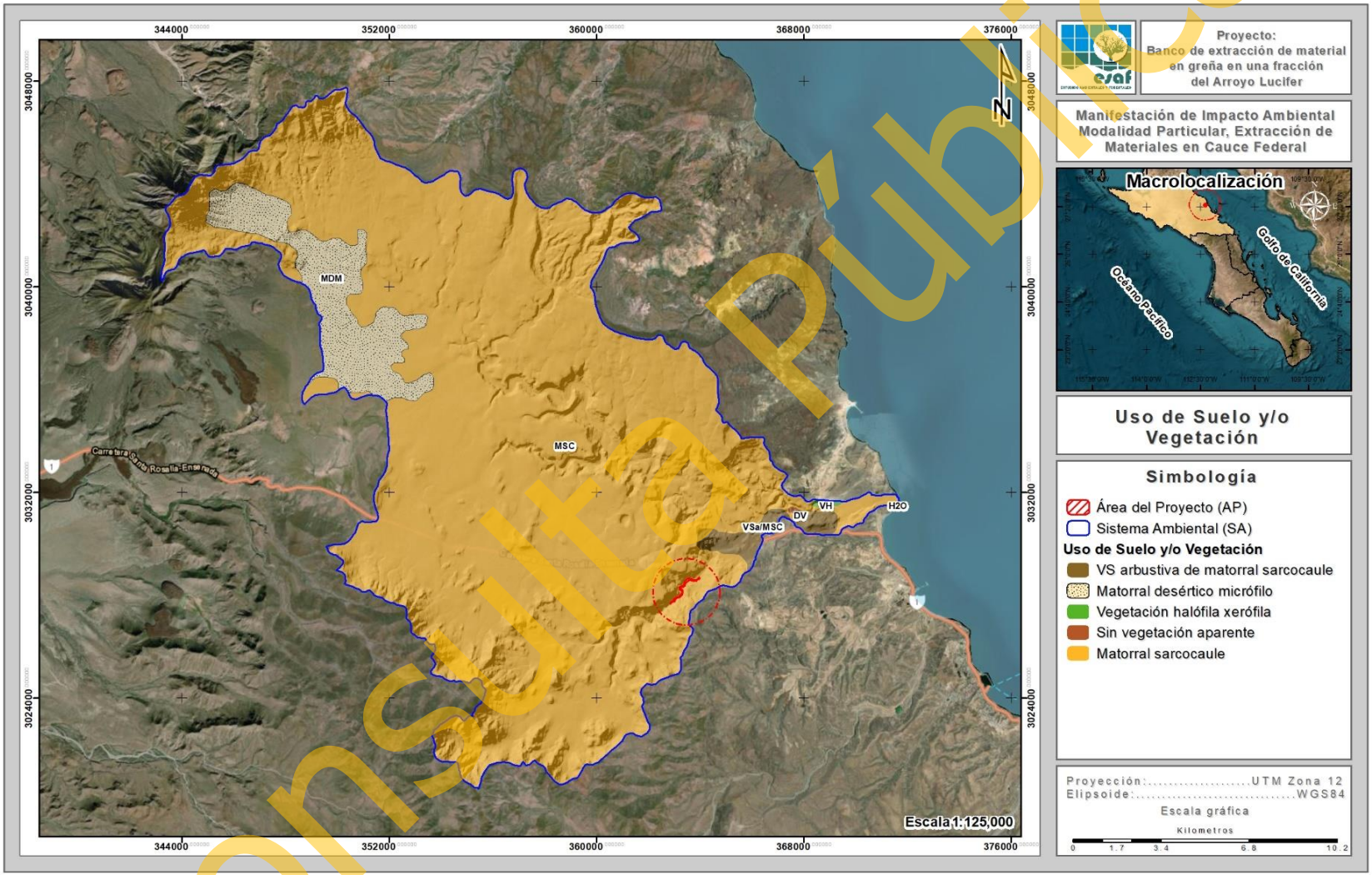


Figura IV-14. Tipos de uso de suelo y/o vegetación para el SA donde se ubica el proyecto.

Consulta Pública

Matorral sarcocaule - MSC. Dentro de los matorrales xerófitos se encuentra el matorral sarcocaule que se caracteriza por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos, en ocasiones retorcidos y algunos con corteza papirácea (de textura semejante al papel). Crecen en los climas muy cálidos, cálidos y semicálidos, con precipitaciones desde los 100 a los 300 mm anuales. Generalmente se encuentran en los suelos regosoles, yermosoles, litosoles y fluvisoles, así como en algunos vertisoles, debido principalmente a que están adaptados a los suelos someros con poco contenido de materia orgánica sobre los cuales se enraízan adecuadamente formando comunidades con densidad media a baja. Típicamente, el matorral sarcocaule se presenta en superficies de escasa elevación sobre el nivel del mar, ocupando planicies aluviales y lomeríos bajos. Especies arbustivas altas y representativas son: lomboy blanco (*Jatropha cinerea*), matacora (*J. cuneata*), torote rojo (*Bursera microphylla*), cardón pelón (*Pachycereus pringlei*), pitaya agria (*Stenocereus gummosus*), pitaya dulce (*Stenocereus thurberi*), datilillo (*Yucca valida*), palo Brasil (*Haematoxylon brasiletto*), ciruelo (*Cyrtocarpa edulis*) y palo Adán (*Fouquieria diguetii*). Un estrato arbustivo bajo lo integran como especies dominantes: chamizo (*Ruellia peninsularis*), tabardillo (*Calliandra peninsularis*), cabeza de ángel (*C. eriophylla*), tabardillo cenizo (*Aeschynomene nivea*), orégano (*Lippia palmeri*), golondrinón (*Euphorbia magdalenae*) y malva rosa (*Melochia tomentosa*). Dentro de las trepadoras se encuentran la yuca (*Merremia aurea*), San Miguelito (*Antigonon leptopus*) y ortiguilla (*Tragia amblyodontha*). Dentro de las anuales es posible encontrar: *Euphorbia eriantha*, navajita (*Bouteloua annua*), *Cryptantha grayi*, manzanilla blanca (*Perityle emoryi*), *Houstonia spp*. y *Nama coulteri* (CIBNOR, 1994).

Al interior del SA este tipo de vegetación se desarrolla en una superficie de 28,300.533 ha que representa el 91.33% de la superficie total del mismo, siendo el de mayor distribución.

Matorral desértico micrófilo - MDM. Es el tipo de matorral de zonas áridas y semiáridas de mayor distribución, formado por arbustos de hoja o *foliolo* pequeño. Se desarrolla principalmente sobre terrenos aluviales más o menos bien drenados y

Consulta Pública

puede estar formado por asociaciones de especies sin espinas, con espinas o mezclados; asimismo pueden estar en su composición otras formas de vida, como cactáceas, izotes o gramíneas. En el este de Baja California, este matorral se compone principalmente de Larrea tridentata y Ambrosia dumosa o Ambrosia deltoidea, que ocupa característicamente las llanuras con suelo profundo, así como las partes inferiores de los abanicos aluviales, pero también sube muchas veces las laderas de los cerros. La comunidad, en lo que a la flora se refiere, es muy pobre, sobre todo en especies leñosas, aunque existe un contingente especies anuales, que no hacen su aparición si no en algunos años. Al interior del SA, este tipo de vegetación se desarrolla en una superficie de 2,291.159 ha que representan el 7.38% de la superficie total del mismo.

Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule - Vsa/MSC. Tipo de vegetación caracterizado por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos frecuentemente retorcidos y algunos con corteza papirácea. Se extiende desde el sur de Baja california hasta la región de Los Cabos en Baja California Sur y en la parte continental de México en las regiones costeras de la llanura sonorense y sinaloense hasta el municipio de Angostura, Sinaloa (INEGI, 2014).

La mitad meridional de la Península de Baja California, a la altura de la sierra San Francisco, La Giganta y todos los cerros intermedios están ocupados por dicho matorral con especies como: *Pachycereus pringlei*, *Lophocereus schottii*, *Stenocereus gummosus* y *Opuntia cholla*, de las cactáceas; pero además aparecen especies de los géneros: *Bursera spp*. (Copal, Torote Colorado., *Jatropha spp*. (Lomboy, Matacora) *Cercidium sp*., *Prosopis sp*., entre otras (INEGI, 2014). De acuerdo a los datos de INEGI y SEMARNAP (1997), la vegetación secundaria arbustiva corresponde a aquellas especies que se desarrollaron transcurrido un tiempo después de la eliminación o perturbación de la vegetación original; por lo que en algunas regiones pueden estar formadas por muchas especies, aunque en otras, pueden llegar a presentar solo una especie.

Consulta Pública

Al interior del SA este tipo de vegetación se desarrolla, ocupando una superficie de 414,272 ha que representa el 1.33% de la superficie total del mismo.

Vegetación halófila xerófila - VH. La constituyen comunidades vegetales herbáceas o arbustivas que se caracterizan por desarrollarse sobre suelos con alto contenido de sales en cualquier parte del país, es común en partes bajas de cuencas cerradas de las zonas áridas y semiáridas (INEGI, 2014).

Esta comunidad se caracteriza por especies de baja altura, por la dominancia de pastos rizomatosos y tallos rígidos, además de una escasa cobertura de especies arbustivas. Esta vegetación se desarrolla en zonas donde los factores climáticos y geológicos dieron origen a áreas salinas. Las especies más abundantes corresponden estrictamente a halófitas como chamizo (*Atriplex spp.*), romerito (*Suaeda spp.*), hierba reuma (*Frankenia spp.*) y lavanda (*Limonium spp.*). Otras especies capaces de soportar estas condiciones son verdolaga (*Sesuvium spp.*), zacate toboso (*Hilaria spp.*), zacate (*Eragrostis obtusiflora*), entre varias más. Son comunes las asociaciones de *Atriplex spp.*, *Suaeda spp. Frankenia spp.*, entre otras (INEGI, 2014).

Este tipo de vegetación, característico de suelos con alto contenido de sales solubles, puede asumir formas diversas, florística, fisonómica y ecológicamente diferentes, pues pueden dominar en ellas formas herbáceas, arbustivas y aun arbóreas. Tal hecho se debe, al menos en parte, a que en los suelos salinos se presentan en condiciones climáticas variadas y además, a que también las características edáficas varían tanto en lo que concierne a la cantidad y tipos de sales, como a la reacción pH, textura, permeabilidad, cantidad de agua disponible, etcétera (INEGI, 2014).

Este tipo de vegetación se desarrolla ocupando una superficie de 26.788 ha que representa el 0.09% de la superficie total del SA.

Sin vegetación aparente - DV. Este uso de suelo y/o vegetación se caracteriza porque aparentemente se encuentra desprovisto de vegetación forestal y para el caso del SA definido para el proyecto corresponde principalmente a las fracciones de los

Consulta Pública

cauces y arroyos federales, de los cuales se pueden mencionar los siguientes: Arroyo El Portezuelo, Arroyo Ramadita, Arroyo Lucifer, Arroyo El Yaqui, Arroyo Las Palmas, y Arroyo El Carrizo. El total de la superficie que ocupa este uso de suelo es de 23.949 ha, que representan el 0.08% de la superficie total del SA, y siendo el menor distribución.

IV.2.2.1.2. Usos de suelo y/o vegetación a nivel AP

IV.2.2.1.2.1. Metodología para determinar los usos de suelo y/o vegetación

Para determinar los diferentes usos de suelo y/o vegetación que se distribuye en la superficie donde se ejecutará el proyecto, se consideraron lo siguientes pasos:

1. Revisión de información en las superficies específicas. Una vez obtenido el uso de suelo y/o vegetación a nivel SA definido para el proyecto, se realizó una sobreposición de este uso de suelo con la superficie total del proyecto mediante la utilización de los Sistemas de Información Geográfica para así, obtener el uso de suelo y/o vegetación en esta superficie.

2. Recorridos de campo. Apoyados de GPS Garmin etex, se realizaron recorridos por cada una de las áreas para confirmar, y determinar la existencia o no de diferentes asociaciones vegetales y usos de suelo en cada una de las fracciones de terreno consideradas para el desarrollo del proyecto.

IV.2.2.1.2.2. Resultados de usos de suelo y/o vegetación a nivel AP

Si bien, conforme a los resultados del Conjunto de datos vectoriales, Escala 1:250,000 de la serie VII de INEGI (2017), el Área del Proyecto (AP) se clasifica en los usos de suelo Matorral sarcocaule y Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule, **mediante los recorridos en la superficie del proyecto, este corresponde a un cauce federal denominado Arroyo Lucifer, por lo que el uso de suelo correspondiente es Sin vegetación aparente**; en las siguientes fotografías se puede ver parte de las condiciones actuales de la superficie del proyecto.

Consulta Pública






IV.2.2.2. Fauna silvestre

IV.2.2.2.1. Análisis general bibliográfico

A nivel mundial, una de las regionalizaciones faunísticas más aceptables es la propuesta por P. L. Sclater y A.L. Wallace, que divide a América en dos regiones: Neártica y Neotropical, cuyos límites se encuentran precisamente en territorio mexicano y siguen, de manera muy irregular, la línea del Trópico de Cáncer (Figura IV-13) (INEGI, 2008).

La región neártica comprende a Norteamérica, incluyendo las regiones áridas y altiplánicas del norte y centro de México; a su vez la región árida neotropical se extiende desde las zonas cálidas y húmedas de México hasta el extremo austral de América del Sur. Cada una de estas áreas presenta una fauna característica que

Consulta pública

refleja en gran medida el grado de aislamiento biogeográfico que han tenido en su historia geológica (INEGI, 2008).

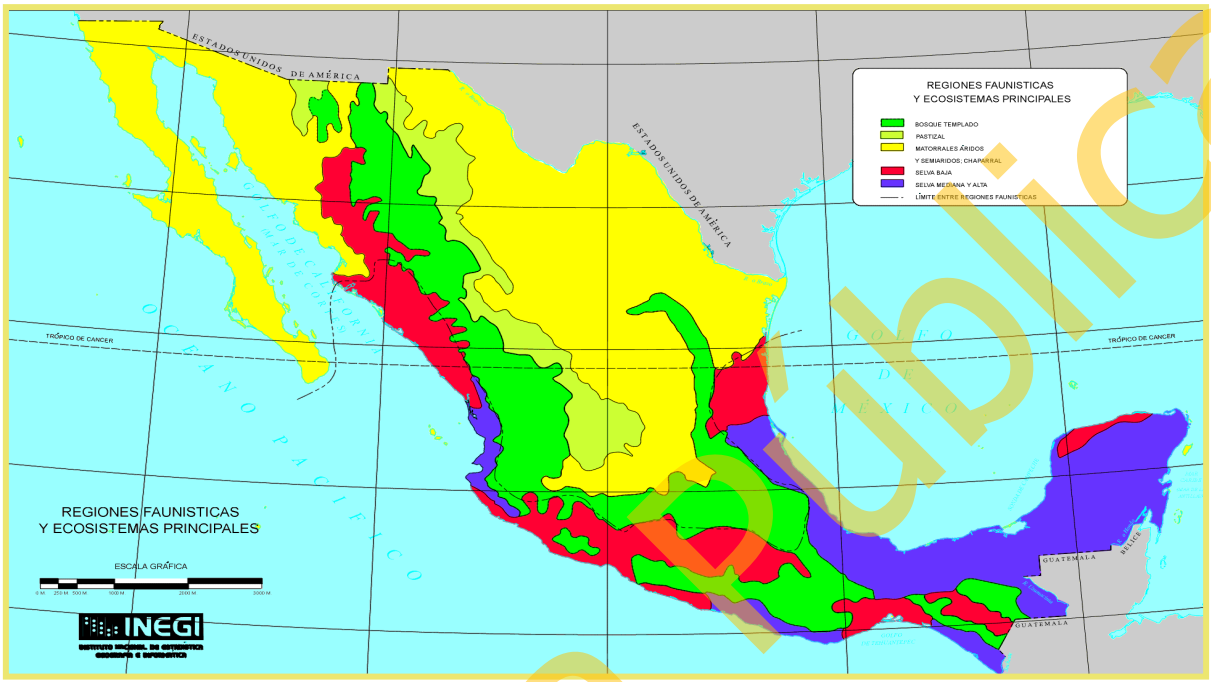


Figura IV-15. Región faunística donde se ubica el proyecto.

Wilbur (1987) reconoce los distritos faunísticos del desierto del Vizcaíno y de Los Cabos, en la Península no hay especies indicadoras que muestren con claridad la separación de las distintas zonas geográficas; como sucede en otras regiones más septentrionales de Norteamérica, sino más bien es la estructura de las comunidades faunísticas las que caracterizan a una región determinada.

Debido a su posición geográfica, el Desierto de El Vizcaíno presenta un importante centro de diferenciación biológica y aunque existen pocas especies endémicas, su importancia se manifiesta por el gran número de endemismos al nivel de subespecies, principalmente mamíferos y reptiles (CONANP, 2000).

Dada su extensión, situación geográfica y aislamiento, la región es de particular importancia para la distribución de la fauna en la península (CONANP, 2000).

La fauna de la región del Vizcaíno podría significar un gran recurso económico para los pobladores de la región y entrada de divisas para el país. Como es el caso del

Consulta Pública

borrego cimarrón, que ya lo proporciona, especie de alto valor para el turismo cinegético y ecoturístico, por otro lado, otras especies como el venado bura, con potencial productivo, requieren una revalorización, local, regional, nacional e internacional (CONANP, 2000).

Con base a la información bibliográfica, las especies de fauna silvestre con distribución potencial a nivel regional corresponden a un total de 300 especies, de las cuales 192 se encuentran en el grupo de las aves, 69 especies corresponden al grupo de los mamíferos, 35 especies corresponden al grupo de los reptiles y 4 especies se encuentran en el grupo de los anfibios (CONANP, 2000), tal y como se aprecia en la siguiente figura.

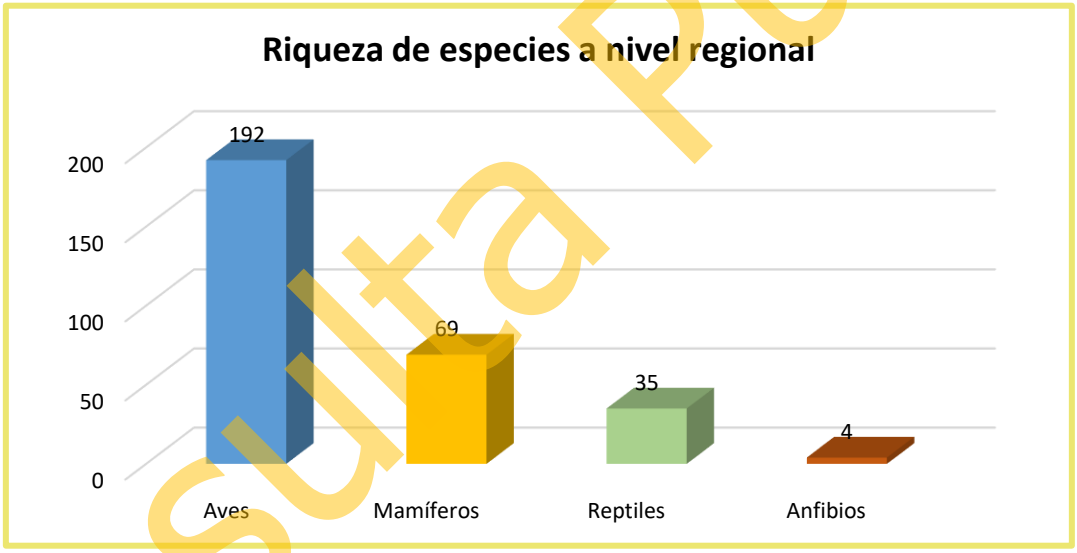


Figura IV-16. Riqueza de fauna silvestre a nivel regional.

En lo referente a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 300 especies que se distribuyen en la región, 75 de ellas se encuentran en dicha NOM, de las cuales 28 especies perte7necen al grupo de los mamíferos, 26 especies al grupo de las aves y 21 especies al grupo de los reptiles, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Consulta Pública

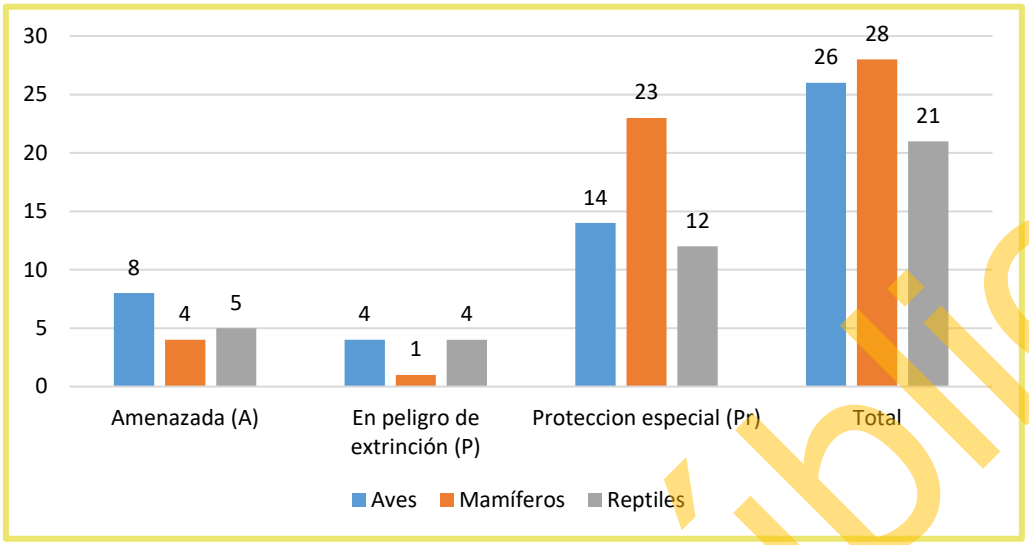


Figura IV-17. Cantidad de especies de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por categoría de riesgo.

A continuación, se presenta una descripción más detallada de cada uno de los grupos faunísticos de potencial distribución en la región donde se ubica el proyecto.

Aves. Para el grupo de las aves como se menciona anteriormente se reporta la presencia de 192 especies que representa el 64.86% de la riqueza de la fauna reportada para la región, las familias más representativas para este grupo corresponden a Anatidae con un total de 19 especies, seguida por la familia Laridae con 17 especies y la familia Scolopacidae con 16 especies, entre estas tres familias se tiene el 27.08% de la riqueza de las aves de la región.

En la siguiente tabla se presenta el listado de las especies de aves que se reportan para la región donde se ubica el proyecto.

Tabla IV-11. Riqueza de especies de aves reportadas para la región donde se ubica el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Gavilán pecho canela	*Accipiter striatus*	Accipitridae	Pr
2	Gavilán de Cooper	*Accipiter cooperii*	Accipitridae	Pr
3	Águila real	*Aquila chrysaetos*	Accipitridae	A
4	Aguililla aura	*Buteo albonotatus*	Accipitridae	Pr
5	Aguililla de Swainson	*Buteo swainsoni*	Accipitridae	Pr
6	Aguililla alas anchas	*Buteo platypterus*	Accipitridae	Pr

Consulta Pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
7	Aguililla cola roja	*Buteo jamaicensis*	Accipitridae	
8	Aguililla real	*Buteo regalis*	Accipitridae	Pr
9	Gavilán rastrero	*Circus cyaneus*	Accipitridae	
10	Milano de alas negras	*Elanus caeruleus*	Accipitridae	
11	Águila cabeza blanca	*Haliaeetus leucocephalus*	Accipitridae	P
12	Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	Accipitridae	
13	Aguililla rijinegra	*Parabuteo unicinctus*	Accipitridae	Pr
14	Alondra cornuda	*Eremophila alpestris*	Alaudidae	
15	Martín pescador norteño	*Megaceryle alcyon*	Alcedinidae	
16	Pato golondrino	*Anas acuta*	Anatidae	
17	Pato chalcuán	*Anas americana*	Anatidae	
18	Pato cucharón norteño	*Anas clypeata*	Anatidae	
19	Cerceta canela	*Anas cyanoptera*	Anatidae	
20	Pato friso	*Anas strepera*	Anatidae	
21	Ganso careto mayor	*Anser albifrons*	Anatidae	
22	Pato cabeza roja	*Aythya americana*	Anatidae	
23	Pato boludo menor	*Aythya affinis*	Anatidae	
24	Pato pico anillado	*Aythya collaris*	Anatidae	
25	Pato boludo mayor	*Aythya marila*	Anatidae	
26	Pato coacoxtle	*Aythya valisineria*	Anatidae	
27	Ganso de collar	*Branta bernicla*	Anatidae	
28	Pato monja	*Bucephala albeola*	Anatidae	
29	Pato chillón	*Bucephala clangula*	Anatidae	
30	Cisne chico	*Cygnus columbianus*	Anatidae	
31	Negreta nuca blanca	*Melanitta perspicillata*	Anatidae	
32	Mergo copetón	*Mergus serrator*	Anatidae	
33	Mergo mayor	*Mergus merganser*	Anatidae	
34	Pato tepalcate	*Oxyura jamaicensis*	Anatidae	
35	Vencejo pecho blanco	*Aeronautes saxatalis*	Apodidae	
36	Garza morena	*Ardea herodias*	Ardeidae	
37	Garza blanca	*Ardea alba*	Ardeidae	
38	Garza ganadera	*Bubulcus ibis*	Ardeidae	
39	Garcita verdosa	*Butorides striatus*	Ardeidae	
40	Avetoro norteño	*Botaurus lentiginosus*	Ardeidae	A
41	Garza nocturna corona clara	*Nyctanassa violaceus*	Ardeidae	
42	Garza nocturna corona negra	*Nycticorax nycticorax*	Ardeidae	
43	Garza rojiza	*Egretta rufescens*	Ardeidae	P
44	Garza tricolor	*Egretta tricolor*	Ardeidae	
45	Garza azul	*Egretta caerulea*	Ardeidae	

Consulta Pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
46	Garza dedos dorados	*Egretta thula*	Ardeidae	
47	Chinito	*Bombycilla cedrorum*	Bombycillidae	
48	Escribano lipón	*Calcarius lapponicus*	Calcariidae	
49	Chotacabras menor	*Chordeiles acutipennis*	Caprimulgidae	
50	Tapacaminos pandeagua	*Phalaenoptilus nuttallii*	Caprimulgidae	
51	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	
52	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	Cardinalidae	
53	Picogordo tigrillo	*Pheucticus melanocephalus*	Cardinalidae	
54	Aura	*Cathartes aura*	Cathartidae	
55	Chorlitejo patinegro	*Charadrius alexandrinus*	Charadriidae	
56	Chorlo semipalmeado	*Charadrius semipalmatus*	Charadriidae	
57	Chorlo pico grueso	*Charadrius wilsonia*	Charadriidae	
58	Chorlo gris	*Pluvialis squatarola*	Charadriidae	
59	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	
60	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	
61	Huilota común	*Zenaida macroura*	Columbidae	
62	Urraca pecho rayado	*Aphelocoma coerulescens*	Corvidae	
63	Cuervo común	*Corvus corax*	Corvidae	
64	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	Cuculidae	
65	Toquí pardo	*Pipilo fuscus*	Emberizidae	
66	Caracara moñudo	*Caracara plancus*	Falconidae	
67	Halcón esmerejon	*Falco columbarius*	Falconidae	
68	Halcón mexicano	*Falco mexicanus*	Falconidae	A
69	Hlacón peregrino	*Falco peregrinus*	Falconidae	Pr
70	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	Falconidae	
71	Caracara	*Polyborus plancus*	Falconidae	
72	Fragata tijereta	*Fregata magnificens*	Fregatidae	
73	Jilguerito dominico	*Carduelis psaltria*	Fringillidae	
74	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	Fringillidae	
75	Colimbo del pacífico	*Gavia pacifica*	Gaviidae	
76	Colimbo común	*Gavia immer*	Gaviidae	
77	Ostrero negro norteamericano	*Haematopus bachmani*	Haematopodidae	A
78	Ostrero americano	*Haematopus palliatus*	Haematopodidae	
79	Golondrina tijereta	*Hirundo rustica*	Hirundinidae	
80	Golondrina alfarera	*Hirundo pyrrhonota*	Hirundinidae	
81	Golondrina azulnegra	*Progne subis*	Hirundinidae	
82	Golondrina bicolor	*Tachycineta bicolor*	Hirundinidae	
83	Golondrina verdemar	*Tachycineta thalassina*	Hirundinidae	

Consulta Pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
84	Calandria dorso negro menor	*Icterus cucullatus*	Icteridae	
85	Calandria tunera	*Icterus parisorum*	Icteridae	
86	Tordo cabeza café	*Molothrus ater*	Icteridae	
87	Verdugo americano	*Lanius ludovicianus*	Laniidae	
88	Gaviota plateada	*Larus argentatus*	Laridae	
89	Gaviota reidora	*Larus canus*	Laridae	
90	Gaviota cana	*Larus atricilla*	Laridae	
91	Gaviota californiana	*Larus californicus*	Laridae	
92	Gaviota pico anillado	*Larus delawarensis*	Laridae	
93	Gaviota de Groelandia	*Larus glaucoides*	Laridae	
94	Gaviota plomiza	*Larus heermanni*	Laridae	Pr
95	Gavión hiperbóreo	*Larus hyperboreus*	Laridae	
96	Gaviota occidental	*Larus occidentalis*	Laridae	
97	Gaviota de bonaparte	*Larus philadelphia*	Laridae	
98	Gaviota tridáctila	*Rissa tridactyla*	Laridae	
99	Charrán caspia	*Sterna caspia*	Laridae	
100	Charrán real	*Sterna maxima*	Laridae	
101	Charrán elegante	*Sterna elegans*	Laridae	Pr
102	Charrán común	*Sterna hirundo*	Laridae	
103	Charrán de forster	*Sterna forsteri*	Laridae	
104	Charrán mínimo	*Sterna antillarum*	Laridae	Pr
105	Cenzontle	*Mimus polyglottos*	Mimidae	
106	Cuicacoche chato	*Oreoscoptes montanus*	Mimidae	
107	Cuitlacoche peninsular	*Toxostoma cinereum*	Mimidae	
108	Bisbita alpino	*Anthus spinoletta*	Motacillidae	
109	Codorniz californiana	*Callipepla californica*	Odontophoridae	
110	Mascarita común	*Geothlypis trichas*	Parulidae	
111	Pavito migratorio	*Setophaga ruticilla*	Parulidae	
112	Chipe charquero	*Seiurus noveboracensis*	Parulidae	
113	Gorrión cantor	*Melospiza melodia*	Passerellidae	
114	Gorrión de lincoln	*Melospiza lincolnii*	Passerellidae	
115	Zacatonero de artemisa	*Amphispiza belli*	Passerellidae	
116	Zacatonero garganta negra	*Amphispiza bilineata*	Passerellidae	
117	Gorrión alas blancas	*Calamospiza melanocorys*	Passerellidae	
118	Gorrión sabanero	*Passerculus sandwichensis*	Passerellidae	
119	Rascador cola verde	*Pipilo chlorurus*	Passerellidae	
120	Gorrión corona blanca	*Zonotrichia leucophrys*	Passerellidae	
121	Gorrión doméstico	*Passer domesticus*	Passeridae	

Consulta Pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
122	Pelícano blanco americano	*Pelecanus erythrorhynchos*	Pelecanidae	
123	Pelícano café	*Pelecanus occidentalis*	Pelecanidae	
124	Cormorán orejón	*Phalacrocorax auritus*	Phalacrocoracidae	
125	Cormorán pelágico	*Phalacrocorax pelagicus*	Phalacrocoracidae	
126	Cormorán de Brandt	*Phalacrocorax penicillatus*	Phalacrocoracidae	
127	Carpintero de pechera común	*Colaptes auratus*	Picidae	
128	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	
129	Carpintero mexicano	*Picoides scalaris*	Picidae	
130	Achichilique pico amarillo	*Aechmophorus occidentalis*	Podicipedidae	
131	Zambullidor cornudo	*Podiceps auritus*	Podicipedidae	
132	Zambullidor orejón	*Podiceps nigricollis*	Podicipedidae	
133	Zambullidor pico grueso	*Podilymbus podiceps*	Podicipedidae	
134	Perlita azul gris	*Polioptila caerulea*	Polioptilidae	
135	Perlita del desierto	*Polioptila melanura*	Polioptilidae	
136	Fulmar norteño	*Fulmarus glacialis*	Procellariidae	
137	Paiño de leach	*Oceanodroma leucorhoa*	Procellariidae	
138	Paiño negro	*Oceanodroma melania*	Procellariidae	A
139	Paiño cenizo	*Oceanodroma homochroa*	Procellariidae	P
140	Albatros patas negras	*Phoebastria nigripes*	Procellariidae	A
141	Pardela pata rosada	*Puffinus creatopus*	Procellariidae	Pr
142	Pardela sombría	*Puffinus griseus*	Procellariidae	
143	Pardela mexicana	*Puffinus opisthomelas*	Procellariidae	P
144	Capulinero negro	*Phainopepla nitens*	Ptilogonatidae	
145	Gallareta americana	*Fulica americana*	Rallidae	
146	Rascón cara gris	*Rallus limicola*	Rallidae	A
147	Rascón picudo	*Rallus longirostris*	Rallidae	
148	Avoceta americana	*Recurvirostra americana*	Recurvirostridae	
149	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	
150	Vuelvepiedras rojizo	*Arenaria interpres*	Scolopacidae	
151	Vuelvepiedras negro	*Arenaria melanocephala*	Scolopacidae	
152	Playero blanco	*Calidris alba*	Scolopacidae	
153	Playero dorso rojo	*Calidris alpina*	Scolopacidae	
154	Playero rojo	*Calidris canutus*	Scolopacidae	
155	Playero diminuto	*Calidris minutilla*	Scolopacidae	
156	Willet	*Catoptrophorus semipalmatus*	Scolopacidae	
157	Costurero pico corto	*Limnodromus griseus*	Scolopacidae	
158	Picopando canelo	*Limosa fedoa*	Scolopacidae	A

Consulta Pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
159	Zarapito pico largo	*Numenius americanus*	Scolopacidae	
160	Zarapito trinador	*Numenius phaeopus*	Scolopacidae	
161	Falaropo de pico grueso	*Phalaropus fulicaria*	Scolopacidae	
162	Falaropo cuello rojo	*Phalaropus lobatus*	Scolopacidae	
163	Patamarilla menor	*Tringa flavipes*	Scolopacidae	
164	Patamarilla	*Tringa macularia*	Scolopacidae	
165	Patamarilla mayor	*Tringa melanoleuca*	Scolopacidae	
166	Págalo parásito	*Stercorarius parasiticus*	Stercorariidae	
167	Págalo pomarino	*Stercorarius pomarinus*	Stercorariidae	
168	Búho sabanero	*Asio flammeus*	Strigidae	Pr
169	Búho cornudo	*Bubo virginianus*	Strigidae	
170	Tecolote serrano	*Glaucidium gnoma*	Strigidae	
171	Tecolote del oeste	*Otus kennicottii*	Strigidae	
172	Tecolote llanero	*Speotyto cunicularia*	Strigidae	
173	Bobo patas azules	*Sula nebouxii*	Sulidae	Pr
174	Bobo café	*Sula leucogaster*	Sulidae	
175	Ibis blanco	*Eudocimus albus*	Threskiornithidae	
176	Colibrí cabeza violeta	*Calypte costae*	Trochilidae	
177	Zafiro Bajacaliforniano	*Hylocharis xantusii*	Trochilidae	
178	Zumador canelo	*Selasphorus rufus*	Trochilidae	
179	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	
180	Saltapared barranqueño	*Catherpes mexicanus*	Troglodytidae	
181	Saltapared pantanero	*Cistothorus palustris*	Troglodytidae	
182	Saltapared de rocas	*Salpinctes obsoletus*	Troglodytidae	
183	Saltapared cola larga	*Thryomanes bewickii*	Troglodytidae	
184	Saltapared común	*Troglodytes aedon*	Troglodytidae	
185	Zorzal cola canela	*Catharus guttatus*	Turdidae	
186	Papamoscas garganta ceniza	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae	
187	Papamoscas cardenalito	*Pyrocephalus rubinus*	Tyrannidae	
188	Papamoscas fibí	*Sayornis phoebe*	Tyrannidae	
189	Papamoscas llanero	*Sayornis saya*	Tyrannidae	
190	Papamoscas negro	*Sayornis nigricans*	Tyrannidae	
191	Tirano gritón	*Tyrannus vociferans*	Tyrannidae	
192	Lechuza de campanario	*Tyto alba*	Tytonidae	

En lo que respecta a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 192 especies reportadas, 26 especies de ellas se encuentran enlistadas en la NOM, 4 especies se encuentran En peligro de extinción

Consulta Pública

(P), 8 especies se encuentran Amenazadas (A) y 14 especies se encuentran en la categoría de Protección especial (Pr), tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla IV-12. Listado de especies de aves enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Águila real	*Aquila chrysaetos*	Accipitridae	A
2	Avetoro norteño	*Botaurus lentiginosus*	Ardeidae	A
3	Halcón mexicano	*Falco mexicanus*	Falconidae	A
4	Ostrero negro norteamericano	*Haematopus bachmani*	Haematopodidae	A
5	Paiño negro	*Oceanodroma melania*	Procellariidae	A
6	Albatros patas negras	*Phoebastria nigripes*	Procellariidae	A
7	Rascón cara gris	*Rallus limicola*	Rallidae	A
8	Picopando canelo	*Limosa fedoa*	Scolopacidae	A
9	Águila cabeza blanca	*Haliaeetus leucocephalus*	Accipitridae	P
10	Garza rojiza	*Egretta rufescens*	Ardeidae	P
11	Paiño cenizo	*Oceanodroma homochroa*	Procellariidae	P
12	Pardela mexicana	*Puffinus opisthomelas*	Procellariidae	P
13	Gavilán pecho canela	*Accipiter striatus*	Accipitridae	Pr
14	Gavilán de Cooper	*Accipiter cooperii*	Accipitridae	Pr
15	Aguililla aura	*Buteo albonotatus*	Accipitridae	Pr
16	Aguililla de Swainson	*Buteo swainsoni*	Accipitridae	Pr
17	Aguililla alas anchas	*Buteo platypterus*	Accipitridae	Pr
18	Aguililla real	*Buteo regalis*	Accipitridae	Pr
19	Aguililla rijinegra	*Parabuteo unicinctus*	Accipitridae	Pr
20	Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	Falconidae	Pr
21	Gaviota plomiza	*Larus heermanni*	Laridae	Pr
22	Charrán elegante	*Sterna elegans*	Laridae	Pr
23	Charrán mínimo	*Sterna antillarum*	Laridae	Pr
24	Pardela pata rosada	*Puffinus creatopus*	Procellariidae	Pr
25	Búho sabanero	*Asio flammeus*	Strigidae	Pr
26	Bobo patas azules	*Sula nebouxii*	Sulidae	Pr

Mamíferos. Con base en los trabajos de Woloszyn y Woloszyn (1982), Galina Tesaro *et al*. (1988) y Maya y Guzmán (1998); así como la secuencia y nomenclatura de Mammal Species of the World (Wilson y Reeder, 2005); en el distrito faunístico los mamíferos están compuestos de 69 especies, donde las familias Delphinidae, Vespertilionidae y Heteromyidae, son las más representativas con 11, 10 y 7 especies, respectivamente, que en conjunto ocupan el 40.58% de la riqueza total de mamíferos de la región, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Consulta Pública

Tabla IV-13. Riqueza de especies de mamíferos reportados para la región donde se ubica el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Berrendo	*Antilocapra americana*	Antilocapridae	P
2	Ballena menor	*Balaenoptera acutorostrata*	Balaenopteridae	Pr
3	Ballena de sei	*Balaenoptera borealis*	Balaenopteridae	Pr
4	Ballena tropical	*Balaenoptera edeni*	Balaenopteridae	Pr
5	Ballena azul	*Balaenoptera musculus*	Balaenopteridae	Pr
6	Ballena de aleta	*Balaenoptera physalus*	Balaenopteridae	Pr
7	Ballena jorobada	*Megaptera novaeangliae*	Balaenopteridae	Pr
8	Borrego cimarrón	*Ovis canadensis*	Bovidae	Pr
9	Coyote	*Canis latrans*	Canidae	
10	Zorra gris	*Urocyon cinereoargenteus*	Canidae	
11	Zorro veloz	*Vulpes velox*	Canidae	
12	Venado bura	*Odocoileus hemionus*	Cervidae	
13	Rata cambalachera desértica	*Neotoma lepida*	Cricetidae	
14	Ratón de Baja California Sur	*Peromyscus eva*	Cricetidae	
15	Ratón norteamericano	*Peromyscus maniculatus*	Cricetidae	
16	Delfín común	*Delphinus delphis*	Delphinidae	Pr
17	Ballena piloto	*Globicephala macrorhynchus*	Delphinidae	Pr
18	Ballena piloto de aleta larga	*Globicephala melas*	Delphinidae	
19	Delfín de risso	*Grampus griseus*	Delphinidae	Pr
20	Delfín de costados blancos	*Lagenorhynchus obliquidens*	Delphinidae	Pr
21	Orca	*Orcinus orca*	Delphinidae	Pr
22	Falsa orca	*Pseudorca crassidens*	Delphinidae	Pr
23	Delfín moteado	*Stenella attenuata*	Delphinidae	Pr
24	Delfín listado	*Stenella coeruleoalba*	Delphinidae	Pr
25	Delfín tornillo	*Stenella longirostris*	Delphinidae	Pr
26	Delfín mular	*Tursiops truncatus*	Delphinidae	Pr
27	Ballena gris	*Eschrichtius robustus*	Eschrichtiidae	Pr
28	Gato montés	*Lynx rufus*	Felidae	
29	Puma	*Puma concolor*	Felidae	
30	Tuza mexicana	*Thomomys umbrinus*	Geomyidae	
31	Rata canguro de Baja California	*Dipodomys agilis*	Heteromyidae	
32	Rata canguro de Merriam	*Dipodomys merriami*	Heteromyidae	
33	Ratón de abazones arenero	*Chaetodipus arenarius*	Heteromyidae	
34	Ratón de abazones sonorense	*Chaetodipus baileyi*	Heteromyidae	
35	Ratón de abazones de San Diego	*Chaetodipus fallax*	Heteromyidae	

Consulta Pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
36	Ratón de abazones cola larga	*Chaetodipus formosus*	Heteromyidae	
37	Ratón de abazones de Baja California	*Chaetodipus spinatus*	Heteromyidae	
38	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae	
39	Conejo del desierto	*Sylvilagus audubonii*	Leporidae	
40	Conejo matorralero	*Sylvilagus bachmani*	Leporidae	
41	Zorrillo manchado común	*Spilogale putorius*	Mephitidae	
42	Murciélago cola suelta de bolsa	*Nyctinomops femorosaccus*	Molossidae	
43	Tejón	*Taxidea taxus*	Mustelidae	A
44	Lobo marino californiano	*Zalophus californianus*	Otariidae	Pr
45	Elefante marino norteño	*Mirounga angustirostris*	Phocidae	A
46	Foca común	*Phoca vitulina*	Phocidae	
47	Marposa de dall	*Phocoenoides dalli*	Phocoenidae	Pr
48	Murciélago trompudo	*Choeronycteris mexicana*	Phyllostomatidae	A
49	Murciélago orejón mexicano	*Macrotus waterhousii*	Phyllostomatidae	
50	Cachalote pigmeo	*Kogia breviceps*	Physeteridae	Pr
51	Cachalote enano	*Kogia simus*	Physeteridae	
52	Cachalote	*Physeter catodon*	Physeteridae	
53	Cacomixtle norteño	*Bassariscus astutus*	Procyonidae	
54	Mapache	*Procyon lotor*	Procyonidae	
55	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	
56	Ardillón de Baja California	*Spermophilus atricapillus*	Sciuridae	
57	Chichimoco de Baja California	*Tamias obscurus*	Sciuridae	
58	Musaraña desértica norteña	*Notiosorex crawfordi*	Soricidae	A
59	Murciélago desértico norteño	*Antrozous pallidus*	Vespertilionidae	
60	Murciélago moreno norteamericano	*Eptesicus fuscus*	Vespertilionidae	
61	Murciélago cola peluda rojizo	*Lasiurus borealis*	Vespertilionidae	
62	Murciélago cola peluda amarillo	*Lasiurus ega*	Vespertilionidae	
63	Miotis californiano	*Myotis californicus*	Vespertilionidae	
64	Murciélago oreja larga	*Myotis evotis*	Vespertilionidae	
65	Murciélago pescador	*Myotis vivesi*	Vespertilionidae	Pr
66	Miotis pata larga	*Myotis volans*	Vespertilionidae	
67	Miotis de yuma	*Myotis yumanensis*	Vespertilionidae	
68	Pipistrelo del oeste americano	*Pipistrellus hesperus*	Vespertilionidae	
69	Ballena picuda de couvier	*Ziphius cavirostris*	Ziphiidae	Pr

Consulta Pública

En cuanto a las especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, destaca la presencia de *Antilocarpa americana* por encontrarse en peligro de extinción (P); en la categoría de amenazadas (A) se reporta 4 especies, en la categoría de protección especial (Pr), se encuentran 23 especies; mientras que *Puma concolor* y *Lynx rufus*, aunque no se encuentran enlistadas en alguna categoría de protección, históricamente han sido fuertemente afectados por la cacería realizada por los pobladores locales en defensa de su ganado.

Tabla IV-14. Listado de especies de mamíferos que se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Tejón	*Taxidea taxus*	Mustelidae	A
2	Elefante marino norteño	*Mirounga angustirostris*	Phocidae	A
3	Murciélago trompudo	*Choeronycteris mexicana*	Phyllostomatidae	A
4	Musaraña desértica norteña	*Notiosorex crawfordi*	Soricidae	A
5	Berrendo	*Antilocapra americana*	Antilocapridae	P
6	Ballena menor	*Balaenoptera acutorostrata*	Balaenopteridae	Pr
7	Ballena de sei	*Balaenoptera borealis*	Balaenopteridae	Pr
8	Ballena tropical	*Balaenoptera edeni*	Balaenopteridae	Pr
9	Ballena azul	*Balaenoptera musculus*	Balaenopteridae	Pr
10	Ballena de aleta	*Balaenoptera physalus*	Balaenopteridae	Pr
11	Ballena jorobada	*Megaptera novaeangliae*	Balaenopteridae	Pr
12	Borrego cimarrón	*Ovis canadensis*	Bovidae	Pr
13	Delfín común	*Delphinus delphis*	Delphinidae	Pr
14	Ballena piloto	*Globicephala macrorhynchus*	Delphinidae	Pr
15	Delfín de risso	*Grampus griseus*	Delphinidae	Pr
16	Delfín de costados blancos	*Lagenorhynchus obliquidens*	Delphinidae	Pr
17	Orca	*Orcinus orca*	Delphinidae	Pr
18	Falsa orca	*Pseudorca crassidens*	Delphinidae	Pr
19	Delfín moteado	*Stenella attenuata*	Delphinidae	Pr
20	Delfín listado	*Stenella coeruleoalba*	Delphinidae	Pr
21	Delfín tornillo	*Stenella longirostris*	Delphinidae	Pr
22	Delfín mular	*Tursiops truncatus*	Delphinidae	Pr
23	Ballena gris	*Eschrichtius robustus*	Eschrichtiidae	Pr
24	Lobo marino californiano	*Zalophus californianus*	Otariidae	Pr
25	Marposa de dall	*Phocoenoides dalli*	Phocoenidae	Pr

Consulta Pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
26	Cachalote pigmeo	*Kogia breviceps*	Physeteridae	Pr
27	Murciélago pescador	*Myotis vivesi*	Vespertilionidae	Pr
28	Ballena picuda de couvier	*Ziphius cavirostris*	Ziphiidae	Pr

Reptiles. En lo que respecta al grupo de los reptiles, para la región se señala la presencia de 35 especies que representan el 11.67% de la riqueza total de la fauna silvestre, en este grupo destacan las familias Phrynosomatidae y Colubridae con 7 y 5 especies, respectivamente, que en conjunto representan el 34.29% del total de los reptiles reportados para la región, en la siguiente tabla se presenta el listado completo de la riqueza de reptiles reportados para la región donde se ubica el proyecto.

Tabla IV-15. Riqueza de especies de mamíferos reportados para la región donde se ubica el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Lagartija topo cinco dedos	*Bipes biporus*	Amphisbaenidae	Pr
2	Boa rosada del noroeste	*Lichanura trivirgata*	Charinidae	A
3	Tortuga verde	*Chelonia mydas*	Chelonidae	P
4	Tortuga carey	*Eretmochelys imbricata*	Chelonidae	P
5	Tortuga golfina	*Lepidochelys olivacea*	Chelonidae	P
6	Topera de Baja California	*Pituophis vertebralis*	Colubridae	
7	Culebrita arenera variable	*Chilomeniscus stramineus*	Colubridae	Pr
8	Chirrionera de Baja California	*Masticophis fuliginosus*	Colubridae	
9	Culebra chata occidental	*Salvadora hexalepis*	Colubridae	
10	Falsa coralillo	*Lampropeltis californiae*	Colubridae	
11	Lagartija de collar de Isla Ángel de la guarda	*Crotaphytus insularis*	Crotaphytidae	
12	Lagartija leopardo narigona	*Gambelia wislizenii*	Crotaphytidae	Pr
13	Lagartija Leopardo Narigona de Baja California	*Gambelia copeii*	Crotaphytidae	
14	Tortuga laúd	*Dermochelys coriacea*	Dermochelidae	P
15	Tortuga gravada	*Trachemys scripta*	Emydidae	Pr
16	Gecco bandeado del noroeste	*Coleonyx variegatus*	Gekkonidae	Pr
17	Gecco casero del mediterráneo	*Hemidactylus turcicus*	Gekkonidae	
18	Salamanquesa peninsular	*Phyllodactylus nocticolus*	Gekkonidae	Pr
19	Iguana del desierto	*Dipsosaurus dorsalis*	Iguanidae	

Consulta Pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
20	Chuckwalla común	*Sauromalus obesus*	Iguanidae	Pr
21	Iguana	*Ctenosaura hemilopha*	Iguanidae	Pr
22	Culebrilla ciega de occidente	*Leptotyphlops humilis*	Leptotyphlopidae	
23	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	A
24	Lagartija de piedra sudcaliforniana	*Petrosaurus thalassinus*	Phrynosomatidae	Pr
25	Camaleón sudcaliforniano	*Phrynosoma coronatum*	Phrynosomatidae	
26	Lagartija espinosa del desierto	*Sceloporus montserratensis*	Phrynosomatidae	
27	Lagartija espinoza peninsular	*Sceloporus zosteromus*	Phrynosomatidae	Pr
28	Cachora de árbol cola negra	*Urosaurus nigricaudus*	Phrynosomatidae	A
29	Lagartija de mancha lateral norteña	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	A
30	Huico de garganta naranja	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	
31	Huico de Baja California	*Aspidoscelis labialis*	Teiidae	Pr
32	Huico tigre del noroeste	*Aspidoscelis tigris*	Teiidae	
33	Cascabel de Baja California	*Crotalus enyo*	Viperidae	A
34	Cascabel de diamantes rojos	*Crotalus ruber*	Viperidae	Pr
35	Lagartija nocturna del desierto	*Xantusia vigilis*	Xantussidae	

En lo que respecta a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 35 especies de reptiles reportadas para la región, 21 de ellas se encuentran en dicha NOM, de las cuales 4 especies se encuentran en la categoría de En peligro de extinción (P), 5 especies en la categoría de Amenazada (A) y 12 especies en la categoría de Protección especial (Pr), tal y como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla IV-16. Relación de especies de reptiles enlistados en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Boa rosada del noroeste	*Lichanura trivirgata*	Charinidae	A
2	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	A
3	Cachora de árbol cola negra	*Urosaurus nigricaudus*	Phrynosomatidae	A

Consulta Pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
4	Lagartija de mancha lateral norteña	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	A
5	Cascabel de Baja California	*Crotalus enyo*	Viperidae	A
6	Tortuga verde	*Chelonia mydas*	Chelonidae	P
7	Tortuga carey	*Eretmochelys imbricata*	Chelonidae	P
8	Tortuga golfina	*Lepidochelys olivacea*	Chelonidae	P
9	Tortuga laúd	*Dermochelys coriacea*	Dermochelidae	P
10	Lagartija topo cinco dedos	*Bipes biporus*	Amphisbaenidae	Pr
11	Culebrita arenera variable	*Chilomeniscus stramineus*	Colubridae	Pr
12	Lagartija leopardo narigona	*Gambelia wislizenii*	Crotaphytidae	Pr
13	Tortuga gravada	*Trachemys scripta*	Emydidae	Pr
14	Geco bandeado del noroeste	*Coleonyx variegatus*	Gekkonidae	Pr
15	Salamanquesa peninsular	*Phyllodactylus nocticolus*	Gekkonidae	Pr
16	Chuckwalla común	*Sauromalus obesus*	Iguanidae	Pr
17	Iguana	*Ctenosaura hemilopha*	Iguanidae	Pr
18	Lagartija de piedra sudcaliforniana	*Petrosaurus thalassinus*	Phrynosomatidae	Pr
19	Lagartija espinoza peninsular	*Sceloporus zosteromus*	Phrynosomatidae	Pr
20	Huico de Baja California	*Aspidoscelis labialis*	Teiidae	Pr
21	Cascabel de diamantes rojos	*Crotalus ruber*	Viperidae	Pr

IV.2.2.2.2. Análisis de fauna silvestre a nivel AP

IV.2.2.2.2.1. Muestreo de campo

Para poder tener un registro de la fauna silvestre que se distribuye en el área del proyecto, se realizó un muestreo aleatorio al interior de la misma tomando en consideración los siguientes puntos fundamentales:

- Selección de los grupos de la fauna silvestre que se registra en el área del proyecto. En este caso, se seleccionaron tres grupos de vertebrados (aves, mamíferos y reptiles).

- Definición de la metodología a utilizar para el monitoreo de cada uno de los grupos de vertebrados.

Consulta Pública

- Identificación de las especies que serán afectadas por el desarrollo del proyecto, que se encuentran enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la Lista roja de especies amenazadas (UICN).

IV.2.2.2.2.2. Metodología del muestreo de campo

Con la finalidad de poder obtener la riqueza de especies de fauna silvestre que se distribuye en el AP, se realizó un monitoreo de fauna silvestre, con base en las siguientes técnicas de monitoreo:

a) *Aves*

Para el registro de aves, se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph *et al.* (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares, o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.

b) Mamíferos

Para el registro de los mamíferos, dadas sus características de rápido desplazamiento, aparte de la observación directa, se empleó la técnica de muestreos indirectos donde fueron contabilizadas las excretas, huellas, rastros y en su caso madrigueras, así como, la colocación de trampas Sherman, Tomahawk y cámaras trampa para poder identificar la presencia de mamíferos dentro del AP.

c) Reptiles

Para el registro de reptiles se utilizó el método de monitoreo denominado “recorridos al azar”, que consiste en examinar sobre y debajo de rocas, en troncos y hojarasca, así como dentro de grietas donde pueden habitar especies de reptiles; registrando: observación directa, huella, rastro, excreta y/o madrigueras. Los monitoreos se

Consulta Pública

realizaron en un horario de 8:00 de la mañana a 12:00 del día, debido a que estos animales tienen sus horarios de actividad en horas con sol; también se colocaron trampas de caída.

IV.2.2.2.2.3. Esfuerzo de muestreo

Por medio de tres transectos, se realizó un recorrido por la mañana y por la tarde durante tres días consecutivos del mes de Julio de 2023 (tres recorridos); los recorridos se realizaron a pie registrando en una bitácora la evidencia encontrada para su posterior verificación, o en su caso, la identificación de los registros visuales obtenidos en campo.

Los datos recabados fueron: Los datos recabados para cada uno de los grupos fueron: Nombre de la especie, Número de individuos observados, Actividad, Fecha y Hora.

Los transectos utilizados para el avistamiento de los tres grupos de vertebrados fueron de 5 metros de ancho por 500 metros de longitud que, multiplicados por el número de los recorridos (3) en el transecto, nos arroja una superficie de muestreo de 7,500 m^2.

IV.2.2.2.2.4. Ubicación geográfica de los transectos de muestreo

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM de los transectos realizados en el AP, mientras que en la figura posterior se muestra la ubicación geográfica de los mismos.

Tabla IV-17. Coordenadas UTM de los transectos realizados en el AP.

Transectos de fauna a nivel área del proyecto				
Transecto	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R			
	Inicia		Termina	
	X	Y	X	Y
1	363972	3028679	363603	3028601
2	363397	3028411	363316	3028136
3	363162	3027927	362864	3027688

Consulta Pública

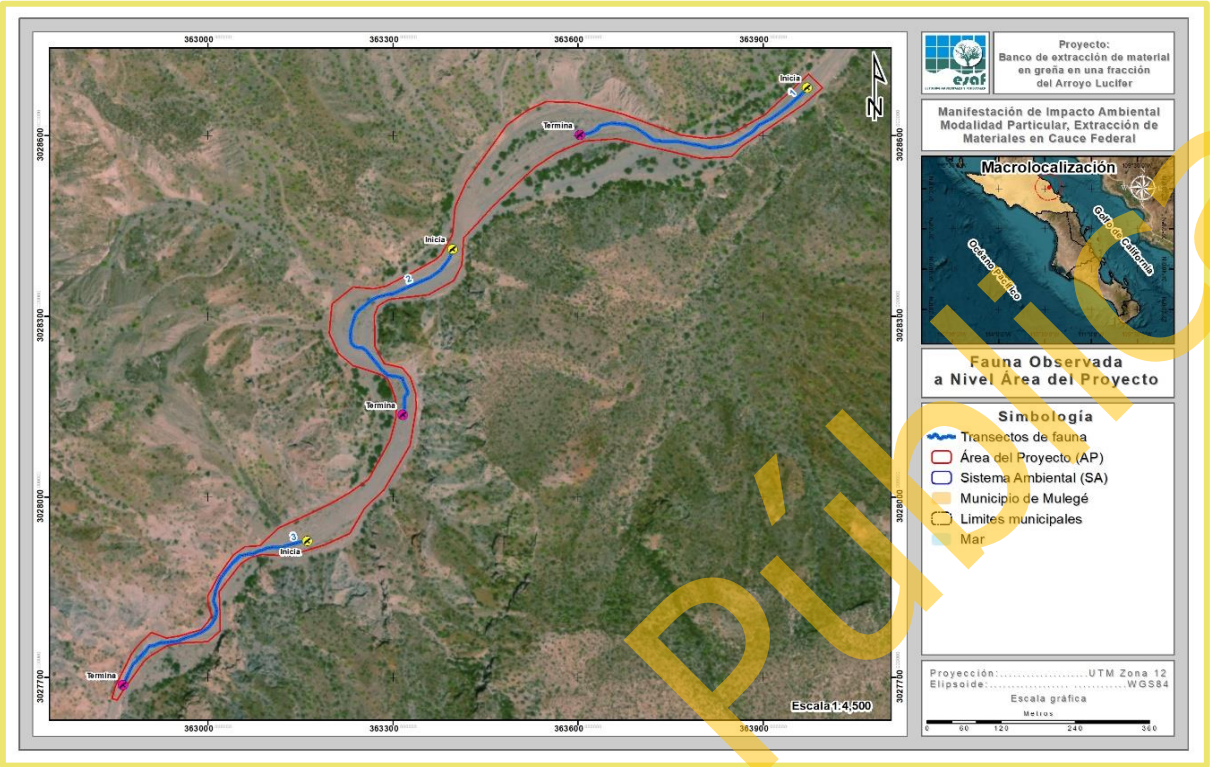


Figura IV-18. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre realizados en el AP.

IV.2.2.2.2.5. Resultados

Como resultado de los recorridos de campo realizados en el AP y superficies aledañas donde se pretende realizar el aprovechamiento de material en greña, se registraron un total de 18 especies de fauna silvestre (R= 18), de las cuales 12 especies pertenecen al grupo de las aves que representa el 66% de la riqueza total, 3 especies para el grupo de los reptiles que representa el 17.00% de la riqueza total y finalmente el grupo de los mamíferos con 3 especies que representa el 17.00% de la riqueza total, tal como se puede apreciar en la siguiente figura.

Consulta Pública

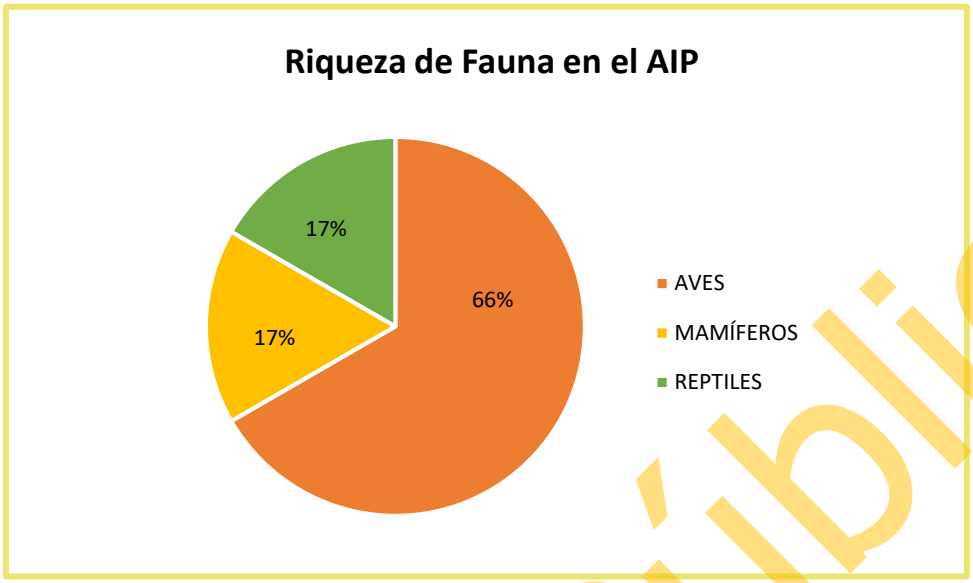


Figura IV-19. Porción de especies identificadas por el grupo vertebrados en el AP.

A continuación se presentan los datos de riqueza, especies enlistadas en alguna categoría conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, Estado de conservación abundancia e índice de Shannon e índice de Pielou (J) para cada uno de los grupos muestreados.

Riqueza

a) Aves

Este grupo es el mejor representado con un total de 12 especies pertenecientes a 11 familias diferentes, donde la familia Columbidae es la mejor representada con 2 especies, lo que representa el 16.67% del total; mientras que las 10 familias restantes sólo registraron una especie cada una, lo cual representa el 8.33% del total, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-18. Riqueza de especies de aves observadas en el AP y superficies aledañas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae		8.33
2	Aura	*Cathartes aura*	Cathartidae		8.33
3	Torcaza	*Columbina passerina*	Columbidae		16.67
4	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae		

Consulta Pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
5	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	Corvidae		8.33
6	Pinzón mexicano	*Carpodacus mexicanus*	Fringillidae		8.33
7	Gueribo	*Toxostoma cinereum*	Mimidae		8.33
8	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae		8.33
9	Perlita azul gris	*Polioptila caerulea*	Polioptilidae		8.33
10	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae		8.33
11	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae		8.33
12	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae		8.33
12	**Total**				**100.00**

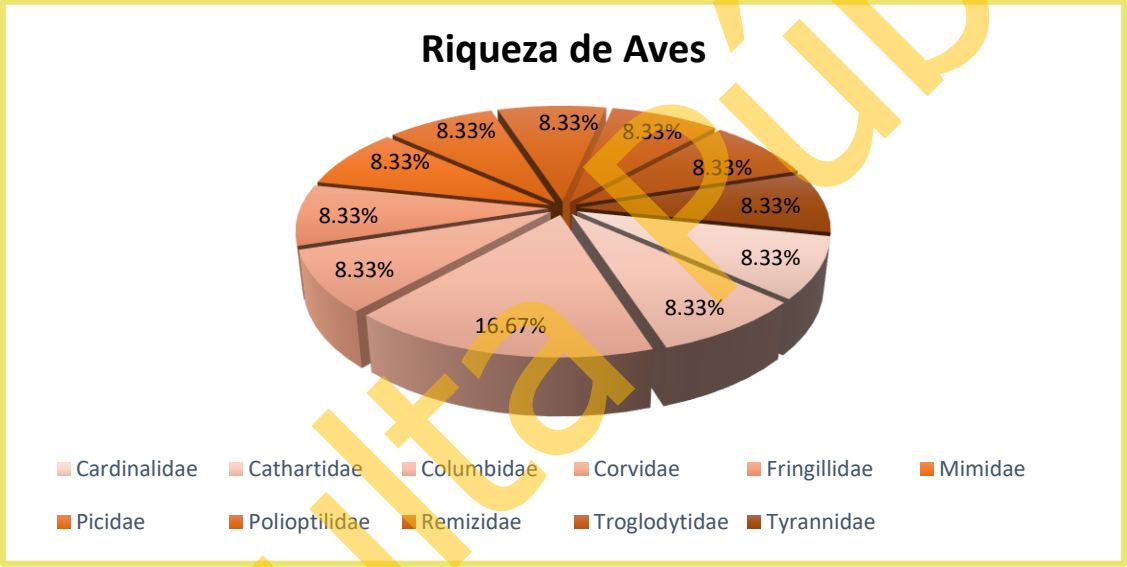


Figura IV-20. Riqueza de especies de aves registradas en el AP.

b) Mamíferos

En este grupo se registraron tres especies, pertenecientes a tres familias diferentes, con una especie cada una que representa el 33.33% de la riqueza total, respectivamente; tal como se puede apreciar en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-19. Riqueza de especies de mamíferos observados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae		33.33
2	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae		33.33
3	Ratón de Abazones	*Chaetodipus spinatus*	Heteromyidae		33.33
3	**Total**				**100.00**

Consulta Pública

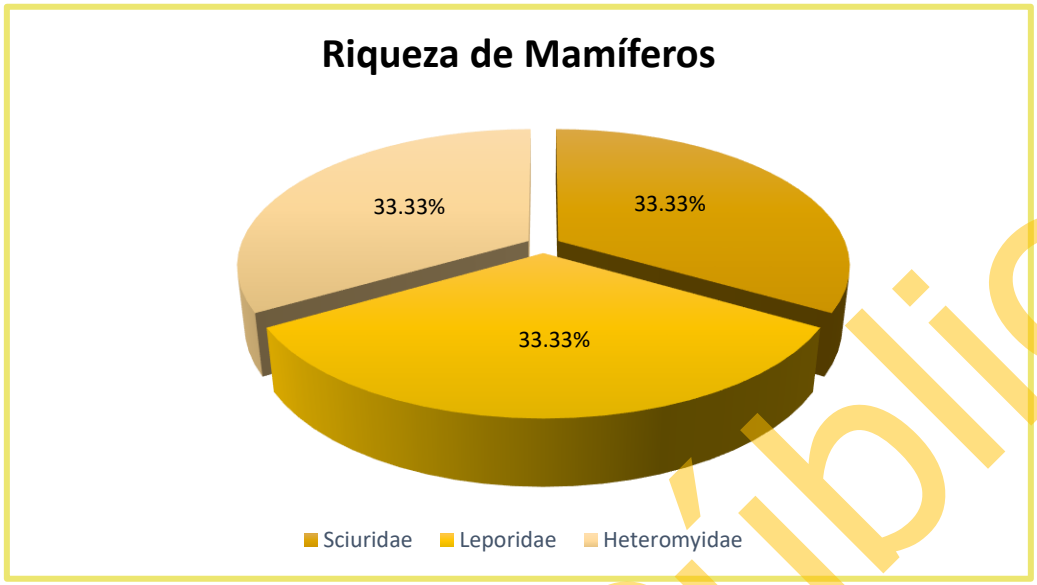


Figura IV-21. Riqueza de especies de mamíferos registrados en el AP.

c) Reptiles

Finalmente, para el grupo de los reptiles, se obtuvo una riqueza de tres especies, representadas por dos familias diferentes, donde la familia Phrynosomatidae es la mejor representada con dos especies que representa el 66.67% de la riqueza de este grupo, mientras que la familia Teiidae registro una especie, que representa el 33.33% de la riqueza de este grupo, respectivamente; estos resultados se pueden observar en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-20. Riqueza de especies de reptiles observados al interior del AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Lagartija cachora	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	A	66.67
2	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	A	
3	Huico	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae		33.33
3	**Total**				**100.00**

Consulta Pública

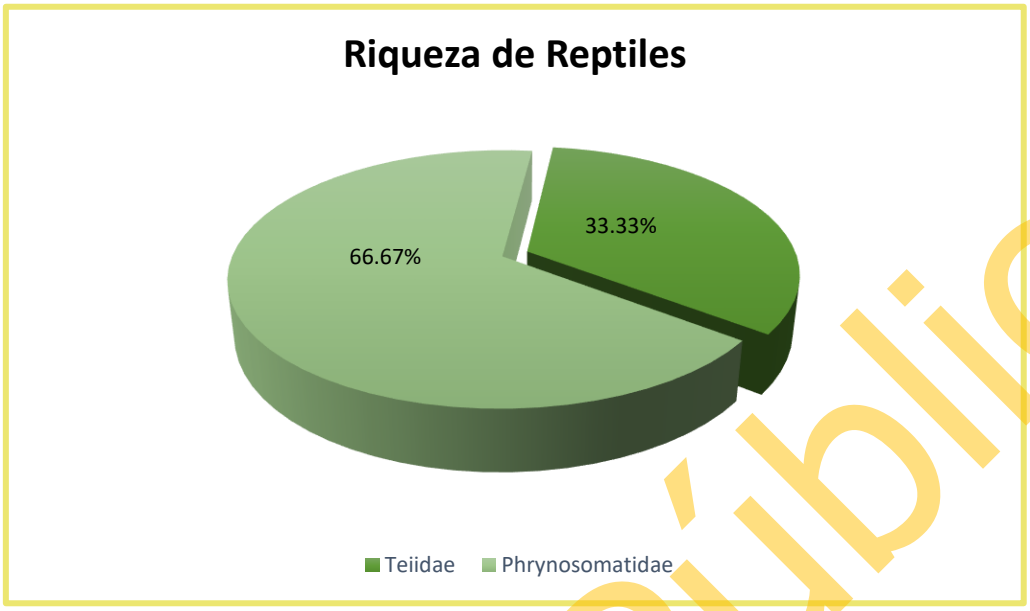


Figura IV-22. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el AP.

Especies enlistadas en alguna categoría de protección

a) NOM-059-SEMARNAT-2010

Para determinar si alguna de las especies de fauna silvestre registradas en el AP y superficies aledañas, se encuentra en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, una vez obtenido el listado de la riqueza de especies de fauna silvestre, se consultó dicho listado en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicado en el DOF de fecha 30 de diciembre de 2010 (Actualizada el día 14 de noviembre de 2019).

Como resultado de la consulta realizada se obtuvo que, de las 18 especies de fauna silvestre registradas, dos de ellas se encuentran enlistadas en dicha NOM; las cuales pertenecen al grupo de los reptiles y se encuentran en la categoría de Amenazada (A); tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Consulta Pública

Tabla IV-21. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Lagartija cachora	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	A
2	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	A

b) Estado de conservación de las especies de fauna silvestre en el AP

Con el fin de conocer el estado de conservación de las especies registradas en la superficie del AP, se consultó la Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la cual toma en cuenta los siguientes criterios:

- ✓ Extinta (***EX***)
- ✓ Extinta en estado silvestre (***EW***)
- ✓ En peligro crítico (***CR***)
- ✓ En peligro (***EN***)
- ✓ Vulnerable (***VU***)
- ✓ Casi amenazada (***NT***)
- ✓ Preocupación menor (***LC***)
- ✓ Datos insuficientes (***DD***)
- ✓ No evaluado (***NE***) (especie no evaluada para ninguna de las otras categorías)

Como resultado de la consulta realizada se obtuvo que, de las 18 especies que se registraron en el AP, 17 se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC), mientras que la especie restante se encuentra en la categoría de No evaluado (NE), por lo que, se puede concluir que su presencia es abundante y de amplia distribución, que no se encuentran bajo amenaza de desaparecer en un futuro próximo, siendo por lo tanto el menor riesgo. Los resultados de dicha consulta se presentan en la siguiente tabla.

Consulta Pública

Tabla IV-22. Estado de conservación conforme a los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	UICN
AVES				
1	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	LC
2	Aura	*Cathartes aura*	Cathartidae	LC
3	Torcaza	*Columbina passerina*	Columbidae	LC
4	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	LC
5	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	Corvidae	LC
6	Pinzón mexicano	*Carpodacus mexicanus*	Fringillidae	LC
7	Gueribo	*Toxostoma cinereum*	Mimidae	LC
8	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	LC
9	Perlita azul gris	*Polioptila caerulea*	Polioptilidae	LC
10	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	LC
11	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	LC
12	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae	LC
MAMÍFEROS				
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	LC
2	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae	LC
3	Raton de Abazones	*Chaetodipus spinatus*	Heteromyidae	LC
REPTILES				
1	Huico	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	NE
2	Lagartija cachora	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	LC
3	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	LC

Abundancia

a) Aves

En cuanto a abundancia de especies registradas, el grupo de las aves obtuvo un total de 56 avistamientos, donde las especies más abundantes son: *Toxostoma cinereum* con 9 registros, seguida por las especies *Polioptila caerulea* y *Campylorhynchus brunneicapillus* con 7 registros cada una, *Cathartes aura* con 5 registros; los resultados completos se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-23. Abundancia de especies de aves observadas en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Gueribo	*Toxostoma cinereum*	Mimidae		9
2	Perlita azul gris	*Polioptila caerulea*	Polioptilidae		7
3	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae		7
4	Aura	*Cathartes aura*	Cathartidae		5
5	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae		4

Consulta Pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
6	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae		4
7	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae		4
8	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae		4
9	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	Corvidae		4
10	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae		3
11	Pinzón mexicano	*Carpodacus mexicanus*	Fringillidae		3
12	Torcaza	*Columbina passerina*	Columbidae		2
12	**Total**				**56**

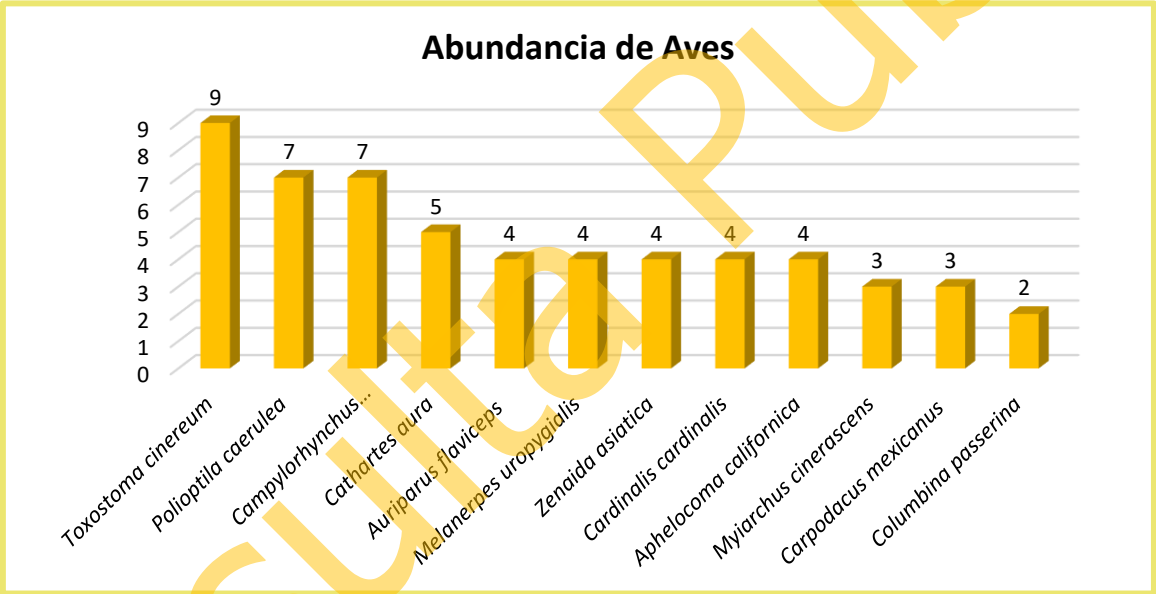


Figura IV-23. Abundancia de aves registrada en el AP.

b) Mamíferos

Para este grupo se obtuvo un total de 11 avistamientos, donde las especies más abundante son *Ammospermophilus leucurus* con 7 registros y *Lepus californicus* y *Chaetodipus spinatus* con 2 registros; los resultados completos se presentan en la siguiente tabla y figura.

Consulta Pública

Tabla IV-24. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae		7
2	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae		2
3	Ratón de Abazones	*Chaetodipus spinatus*	Heteromyidae		2
3	**Total**				**11**

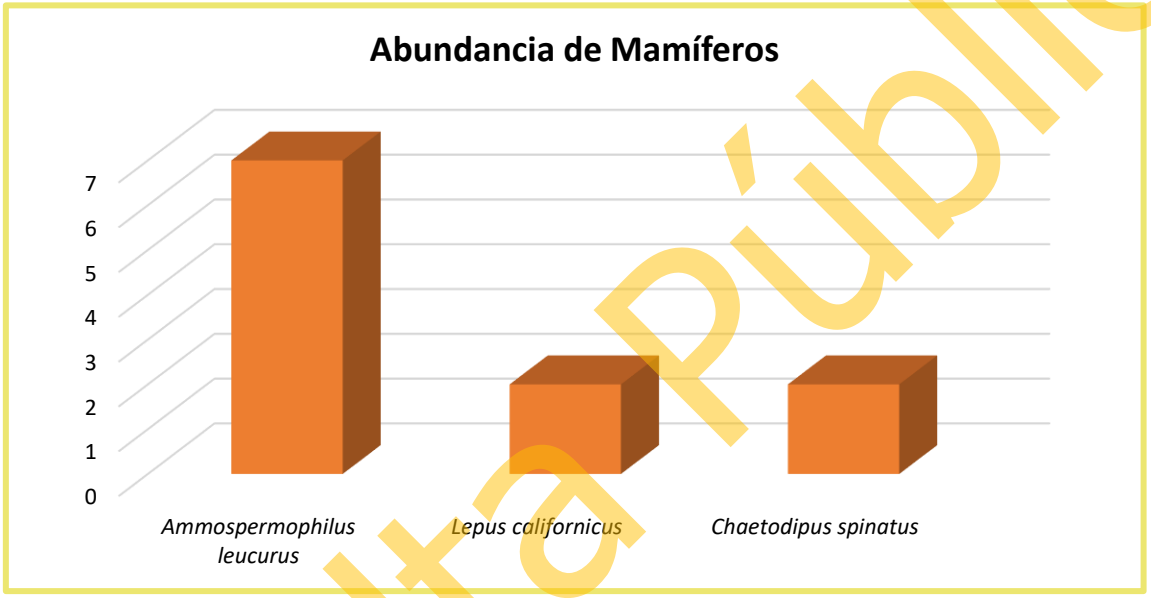


Figura IV-24. Abundancia de mamíferos registrados en el AP.

c) Reptiles

Finalmente, para este grupo se obtuvo un total de 18 registros, siendo las especies más abundantes: *Aspidoscelis hyperythrus* con 9 registros y *Callisaurus draconoides* con 5 registros; los resultados completos se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-25. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Huico	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae		9
2	Lagartija cachora	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	A	5
3	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	A	4
3	**Total**				**18**

Consulta Pública

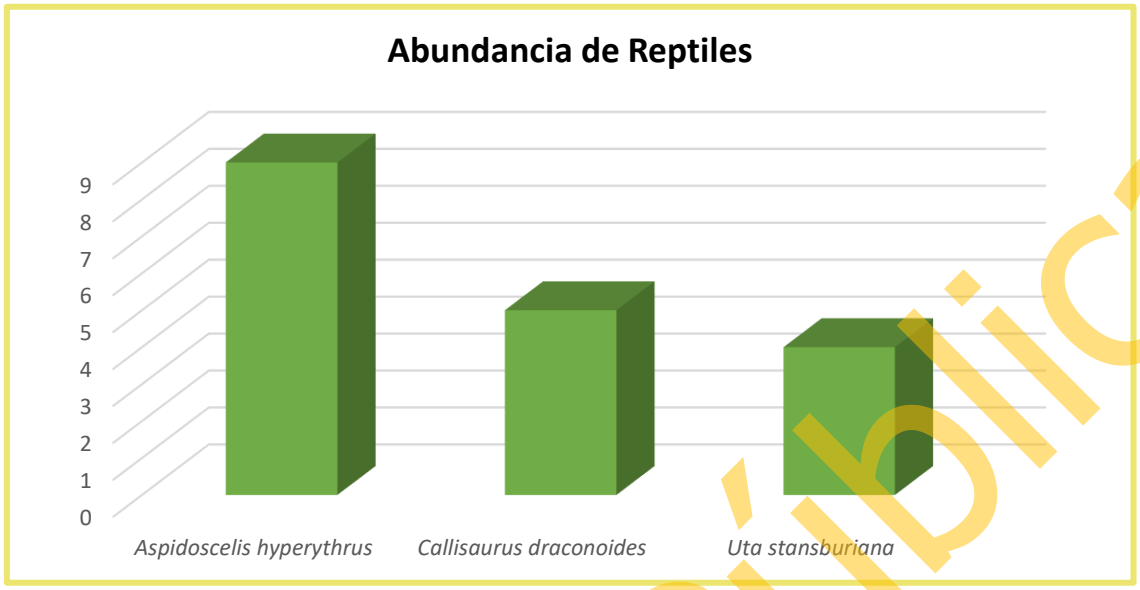


Figura IV-25. Abundancia de reptiles registrados en el AP.

Índice de Diversidad de Shannon – Wiener (H') e Índice de Equitatividad de Pielou (J')

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

El índice de Shannon-Wiener se calcula empleando la siguiente fórmula:

$H' = \sum pi/Ln(pi)$, donde p es la proporción relativa de las i especies.

Con la aplicación de la formula anterior, se realizó el cálculo del índice de Shannon (H'), para cada uno de los tres grupos de fauna que se registraron en el AP y sus áreas aledañas.

Consulta Pública

De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, la diversidad es considerada como baja, en tanto que los valores entre 1.6 y 3.0 se considera que la diversidad es media, y los valores iguales o superiores a 3.1 se considera que la diversidad es alta.

Para el caso del índice de Equitatividad de Pielou (J'), 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 y el 0 señala la ausencia de uniformidad (Magurran, 1988).

Teniendo en consideración lo anterior, podemos decir que para el caso del grupo de las aves cuyo valor de H' es de 2.40, la diversidad se puede considerar como media debido a que se encuentra en el intervalo de entre 1.6 y 3.0; en lo que respecta al índice de Equitatividad (J'), tenemos que para el presente grupo, se presenta un valor de 0.96, por lo que se puede considerar que la distribución de las especies es uniforme. En la siguiente tabla se muestran los resultados completos para el grupo de las aves.

Tabla IV-26. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves registradas en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Güeribo	*Toxostoma cinereum*	9	0.150	-1.8971	-0.2846
2	Perlita azul gris	*Polioptila caerulea*	7	0.117	-2.1484	-0.2507
3	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	7	0.117	-2.1484	-0.2507
4	Aura	*Cathartes aura*	5	0.083	-2.4849	-0.2071
5	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	4	0.067	-2.7081	-0.1805
6	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	4	0.067	-2.7081	-0.1805
7	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	4	0.067	-2.7081	-0.1805
8	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	4	0.067	-2.7081	-0.1805
9	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	4	0.067	-2.7081	-0.1805
10	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	3	0.050	-2.9957	-0.1498
11	Pinzón mexicano	*Carpodacus mexicanus*	3	0.050	-2.9957	-0.1498
12	Torcaza	*Columbina passerina*	2	0.033	-3.4012	-0.1134
13	Colibrí	*Calypte costae*	2	0.033	-3.4012	-0.1134

Consulta Pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
14	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	2	0.033	-3.4012	-0.1134
14	**Total**		**60**	**1.000**		**2.5353**
		Riqueza		**14**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**2.6391**		
		Equitatividad (J) =	**H/Hmax**	**0.961**		

Para el grupo de los mamíferos se obtuvo un H´ es de 0.90, lo que significa que la diversidad se puede considerar como baja, ya que este valor se encuentra por debajo del rango de 1.5, en lo que respecta al índice de Equitatividad (J'), tenemos que, para el presente grupo se presenta un valor de 0.82, por lo que se puede considerar que la distribución de las especies es uniforme. En la siguiente tabla se muestran los resultados completos para el grupo de los mamíferos.

Tabla IV-27. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	7	0.636	-0.4520	-0.2876
2	Liebre	*Lepus californicus*	2	0.182	-1.7047	-0.3100
3	Ratón de Abazones	*Chaetodipus spinatus*	2	0.182	-1.7047	-0.3100
3	**Total**		**11**	**1.000**		**0.9075**
		Riqueza		**3**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**1.0986**		
		Equitatividad (J) =	**H/Hmax**	**0.826**		

Finalmente, para el grupo de los reptiles se obtuvo un H´ es de 1.03, con lo que podemos decir que la diversidad se considera como baja, ya que este valor se encuentra entre el rango de 1.6 a 3.0, en lo que respecta al índice de Equitatividad (J'), tenemos que, para el presente grupo se presenta un valor de 0.94, por lo que se puede considerar que la distribución de las especies es uniforme. En la siguiente tabla se muestran los resultados completos para el grupo de los reptiles.

Consulta Pública

Tabla IV-28. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Huico	*Aspidoscelis hyperythrus*	9	0.500	-0.6931	-0.3466
2	Lagartija cachora	*Callisaurus draconoides*	5	0.278	-1.2809	-0.3558
3	Cachora güera	*Uta stansburiana*	4	0.222	-1.5041	-0.3342
3	**Total**		**18**	**1.000**		**1.0366**
		Riqueza		**3**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**1.0986**		
		Equitatividad (J) =	**H/Hmax**	**0.944**		

Análisis y conclusiones de resultados obtenidos de fauna identificada en el AP

Con base a los resultados obtenidos de los muestreos de campo realizados a los grupos de vertebrados (aves, mamíferos y reptiles) que se distribuyen en el AP se tiene lo siguiente:

1. En términos de riqueza, en los grupos de los vertebrados se identificaron un total de 18 especies; de las cuales 12 especies pertenecen al grupo de las aves, lo que representa el 66.67% de la riqueza total, 3 especies para el grupo de los reptiles que representa el 16.67% de la riqueza total y finalmente 3 especies para el grupo de los mamíferos que representa el 16.67% de la riqueza total.

2. En lo que respecta a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 18 especies registradas, solamente 2 especies se encuentra enlistada en dicha NOM, perteneciente al grupo de los reptiles y en la categoría de Amenazada (A). En lo referente al Estado de conservación con base en la Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), se obtuvo que, de las 18 especies registradas en el AP, 17 se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC), y una se encuentra en la categoría de No evaluadas (NE).

3. En términos de abundancia, se determinó un total de 85 registros; para el grupo de las aves, se obtuvo un total de 56 registros, donde las especies más

Consulta Pública

abundantes son *Toxostoma cinereum*, la cual presenta 9 registros; para el grupo de los mamíferos, se obtuvo un total de 11 avistamientos, donde la especie *Ammospermophilus leucurus* es la que presenta mayor abundancia con 7 registros en total; para el caso del grupo de los reptiles, se obtuvo un total de 18 avistamientos, donde la especie *Aspidoscelis hyperythrus* fue la más abundante con un total de 9 registros.

4. Con respecto a la diversidad faunística, mediante la estimación del índice de diversidad de Shannon (H'), el grupo de las aves obtuvo un H' de 2.40 el grupo de los mamíferos obtuvo un H' de 0.90 y el grupo de los reptiles obtuvo un H' de 1.03. De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, el área se considera de diversidad baja, en tanto que los valores entre 1.6 y 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores iguales o superiores a 3.1 se consideran como diversidad alta. Teniendo en consideración lo anterior, con los resultados de la aplicación del índice de diversidad de Shannon–Wiener (H'), podemos decir que el grupo de aves obtuvo una diversidad media, mientras que los grupos de mamíferos y reptiles obtuvieron una diversidad baja.

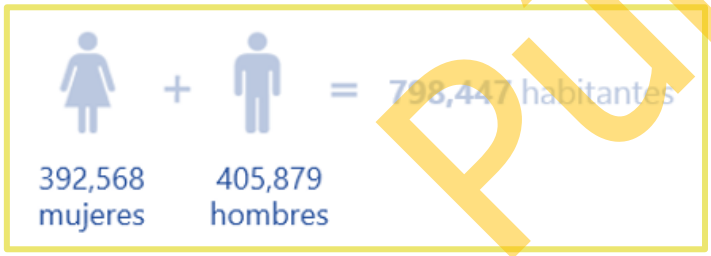
5. Con respecto al índice de Equitatividad de Pielou (J'), el grupo de las aves resultó un valor J' de 0.96; para el grupo de los mamíferos, el valor de J' resultó de 0.82, mientras que, para el grupo de los reptiles, el valor de J' resultó en 0.94. De acuerdo a Magurran (1988), el índice de Equitatividad de Pielou (J') mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada, su valor va de 0 a 1, de forma a que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes, mientras que 0 señala la ausencia de uniformidad. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se resumen que, en términos de Equitatividad los tres grupos de vertebrados se distribuyen de manera uniforme.

Consulta Pública

IV.2.3. Medio socioeconómico

IV.2.3.1. Demografía

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el INEGI, el número de habitantes para el Estado de Baja California Sur es de 798,447; de los cuales 405,879 son hombres y 392,568 son mujeres (INEGI, 2020). Ocupando el lugar 31 a nivel nacional por su número de habitantes. Existen 2,749 localidades, de las cuales 18 son urbanas y 2,731 rurales. En la zona urbana está contenida el 86.1% de la población y sólo el 13.9% vive en el medio rural.



El Municipio de Mulegé concentra el 9.28% de la población total del Estado, teniendo una población de 64,022 habitantes de los cuales 30,951 son mujeres y 33,071 son hombres, lo que nos arroja una relación Hombre-Mujer de 106.8. La estructura de la población se muestra en la siguiente figura (INEGI, 2020).

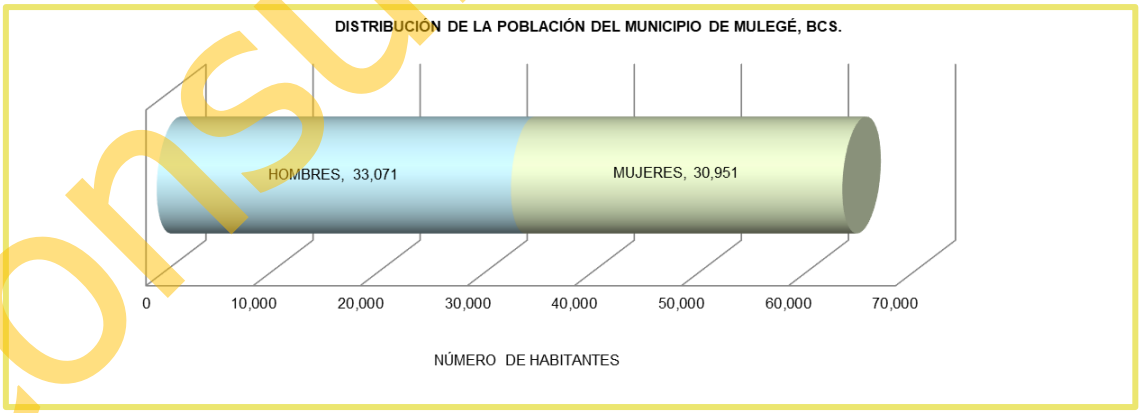


Figura IV-26. Distribución de la población del Municipio de Mulegé, B.C.S.

La Localidad más cercana al proyecto es Santa Rosalía, de acuerdo al último censo realizado por el INEGI esta Localidad cuenta con 14,357 habitantes de los cuales 6,822

Consulta Pública

son mujeres y 7,535 hombres, esta población representa el 22.43% de la población total del Municipio de Mulegé.

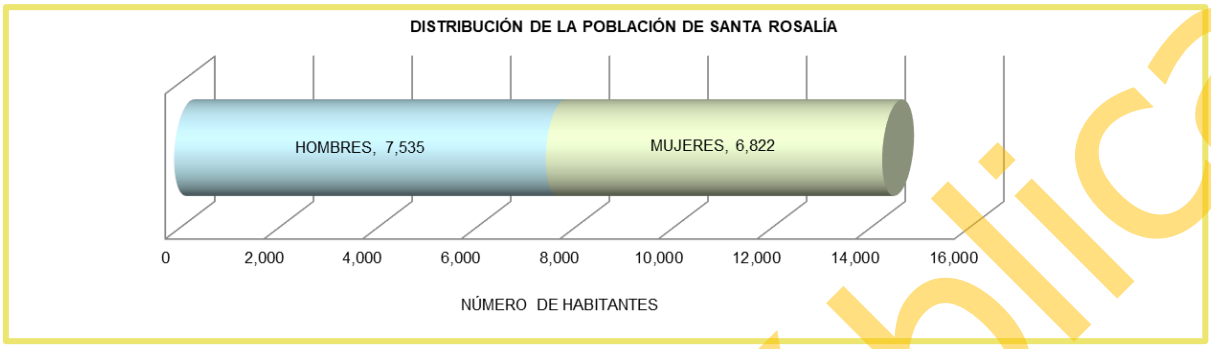


Figura IV-27. Distribución de la población de la Localidad cercana al proyecto.

IV.2.3.2. Salud

La atención a la salud en el municipio de Mulegé es brindada en gran parte a través de hospitales generales de la Secretaría de Salud (SSA), clínicas del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y unidades médico-familiares del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); en el área rural a través de puestos periféricos del ISSSTE, centros de salud y unidades familiares del seguro social.

Del total de la población en el Municipio de Mulegé, se tiene que el 85.02% (54,431 habitantes) es derechohabiente de alguna institución de salud y el 14.98% (9,591) restantes no cuentan con afiliación de alguna de las instituciones presentes en el municipio. Dentro de las instituciones se tiene que el IMSS es la que registra un mayor número de derechohabientes (33,550); en la siguiente figura se detalla la condición de derechohabiencia por tipo de institución a nivel municipal (INEGI, 2020).

Consulta Pública

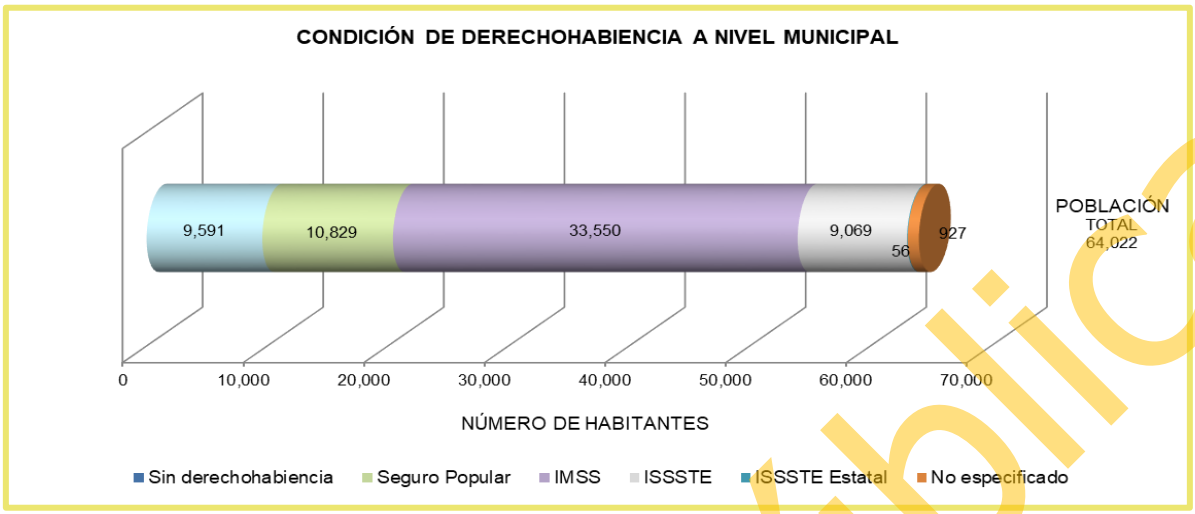


Figura IV-28. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en el Municipio de Mulegé.

En la Localidad de Santa Rosalía, el 85.42% de la población tiene acceso a servicios de salud, mientras que el 14.58% no cuenta con afiliación a ninguna institución de salud; dentro de las instituciones se tiene que el Seguro Popular es la que registra un mayor número de derechohabientes con un total de 1,952, seguida por el ISSSTE con un total de 695 derechohabientes (INEGI, 2020).

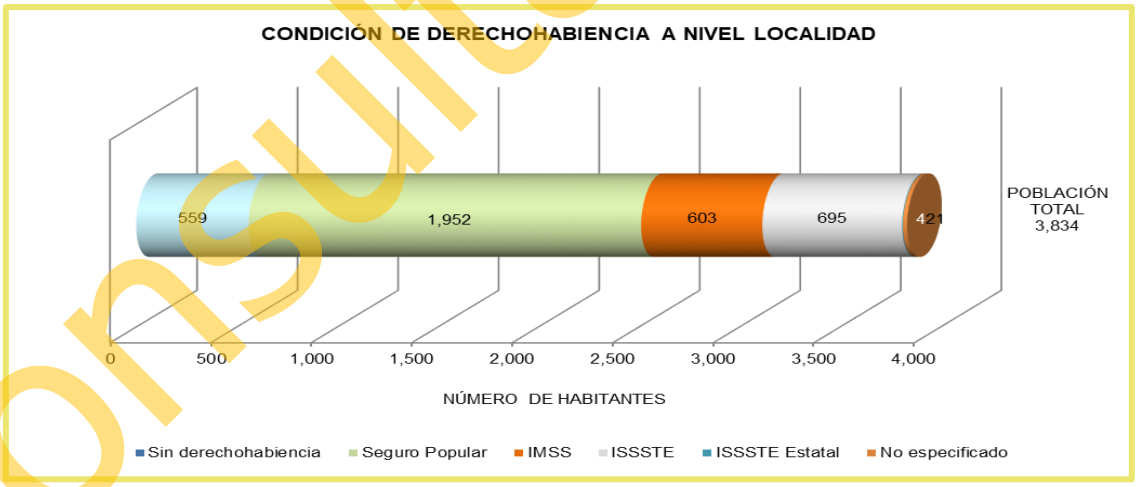


Figura IV-29. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud a nivel local.

IV.2.3.3. Educación

La infraestructura educativa del Municipio de Mulegé alcanza a resolver en gran medida la demanda educacional, para cubrir la impartición de la educación que se da

Consulta Pública

a nivel elemental (inicial, preescolar y primaria), medio, medio superior y enseñanza técnica. Así mismo el gobierno del estado ha desarrollado un importante programa de dotación de casas de cultura y de unidades deportivas en las principales comunidades del municipio. Las casas de cultura consisten en bibliotecas, talleres de cocina, costura y artesanías regionales y están distribuidas en la cabecera municipal, Guerrero Negro, Mulegé, Bahía Tortugas, Vizcaíno y Punta Abreojos.

El grado promedio de escolaridad en el municipio es de 9.13 años, así el grado promedio de escolaridad de la población masculina es de 9.08 años y para la población femenina es de 9.18 años (INEGI, 2020).

De acuerdo al INEGI en la localidad de Santa Rosalía se tiene un grado promedio de escolaridad de 10.72 años; así el grado promedio de escolaridad de la población masculina es de 10.73 años y para la población femenina es de 10.7 años.

IV.2.3.4. Empleo

En cuanto a la situación de empleos y actividades económicas, en el Municipio de Mulegé existe un total de 33,6050 habitantes que se consideran dentro de la Población económicamente Activa (PEA), misma que representa el 51.62% de la población total del municipio. La PEA se determina por el número de personas de 12 o más años que en la semana de referencia realizaron algún tipo de actividad económica (población ocupada) o bien buscaron incorporarse a algún empleo (población desocupada). De esta población solo 413 habitantes (0.65%) se encuentran desocupados o en busca de un empleo.

La Población Económicamente Inactiva está definida por el número de personas de 12 años o más que la semana anterior a la entrevista no se encontraba ocupada, ni en situación de desocupación abierta, pero que declararon estar dispuestas a trabajar de forma inmediata. Para el Municipio de Mulegé la PEI es de 16,981 personas. Este rubro está conformado principalmente por estudiantes de diferentes niveles, personas que

Consulta Pública

se dedican a quehaceres domésticos, jubilados y pensionados, así como personas incapacitadas permanentemente para realizar algún trabajo.

IV.2.3.5. Vivienda y servicios

La solución al problema de vivienda de los habitantes del municipio recae específicamente en tres instituciones: Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE), Instituto de Vivienda de Baja California Sur (INVI) e Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT).

De acuerdo a los resultados que presenta el III Conteo de Población y Vivienda del 2020, en el Municipio de Mulegé cuentan con un total de 26,741 viviendas particulares (INEGI, 2020). En este renglón se prestan los servicios de energía eléctrica, drenaje, alumbrado público, red vial urbana, parques, jardines, mercado público, transportación, rastro, panteones, centro cultural, seguridad pública, tránsito, agua potable y alcantarillado, tal como se representa de manera gráfica en la siguiente figura.

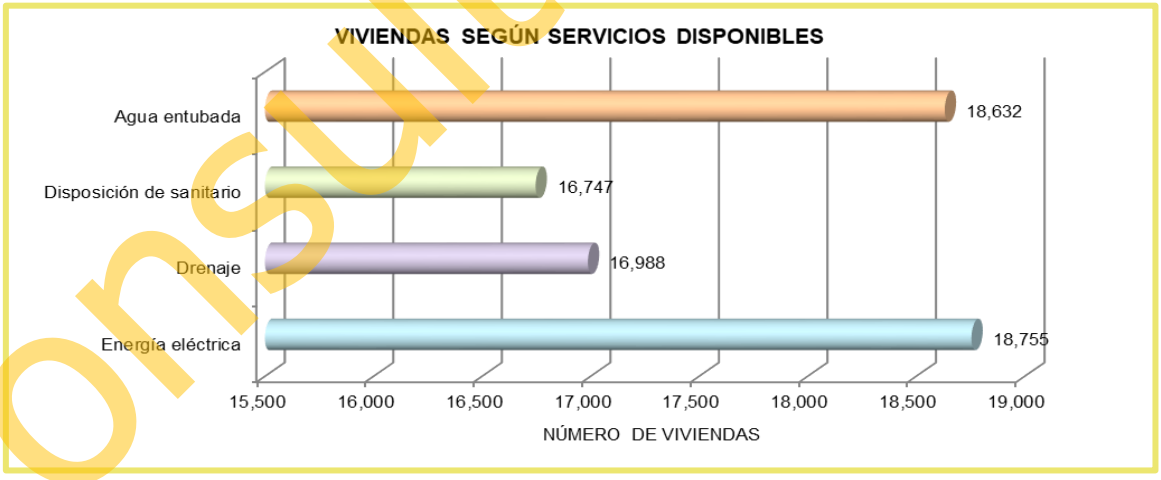


Figura IV-30. Viviendas que cuentan con servicios básicos en el Municipio de Mulegé.

De acuerdo al INEGI la Localidad de Santa Rosalía cuenta con un total de 4,887 viviendas, en relación a los servicios básicos con que cuentan estas viviendas podemos decir que 4,143 viviendas cuentan con sanitarios, 4,157 viviendas cuentan

Consulta Pública

con servicio de drenaje, 4,173 viviendas cuentan con energía eléctrica y 4,140 viviendas con piso de material diferente a tierra.

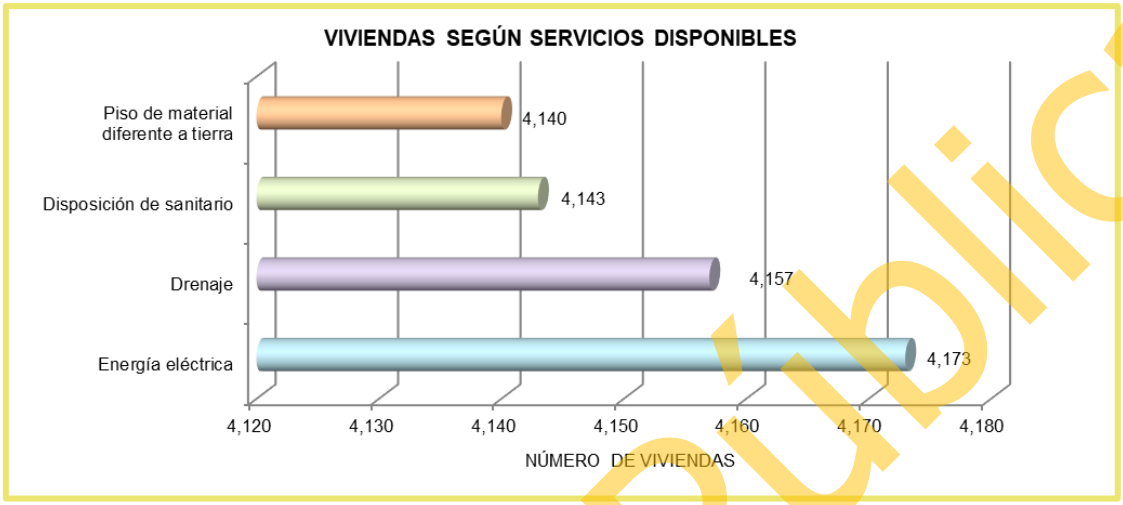


Figura IV-31. Viviendas según servicios disponibles en la Localidad cercana al proyecto.

IV.2.3.6. Vías de comunicación

Se ha dotado de servicios de teléfono, correo y telégrafo a comunidades ubicadas estratégicamente, que sirven de enlace a otras cercanas que no cuentan con ningún tipo de comunicación. Estos servicios y las aeropistas construidas en diferentes poblados hacen posible que no exista aislamiento.

La comunicación marítima también es muy importante considerando el servicio de enlace que presta entre la península y el Macizo Continental a través de las ciudades de Santa Rosalía y Guaymas, ruta que cubre un transbordador que depende directamente del Servicio de Transbordadores (SETRA); por otra parte, las comunidades de Guerrero Negro, San Ignacio, Vizcaíno, Mulegé, Bahía Tortugas y Punta Abreojos cuentan con servicio de Larga Distancia Automática (LADA) y la cabecera municipal con una radiodifusora y un periódico local.

Este municipio cuenta con diversos medios de comunicación. La comunicación terrestre es fundamental para su desarrollo, debido a la extensión territorial del municipio y a las grandes distancias entre las comunidades. Existe una carretera federal transpeninsular que atraviesa el municipio de norte a sur que es la principal vía

Consulta Pública

terrestre de comunicación, así como una red de caminos de terracería que conecta a las diferentes rancherías con las principales localidades del Municipio.

IV.2.4 Diagnóstico ambiental

IV.2.4.1. Metodología

Para la elaboración del diagnóstico ambiental en el SA primeramente se analizó la información de las características del proyecto. Una vez realizado este proceso se procedió a valorar el estado de conservación o calidad de los hábitats del SA definido para el presente proyecto. Esta valoración, se realizó considerando los criterios que se enlistan más adelante, utilizando una escala cuantitativa de 1 a 5, que corresponde a las siguientes categorías de valor ambiental: "muy bajo" (1), "bajo" (2), "medio" (3), "alto" (4), y "muy alto" (5).

Naturalidad. Se caracterizan por mantener sus características naturales. Los hábitats no modificados por el hombre fueron calificados con el mayor valor (5) y los hábitats con una modificación total de los rasgos naturales tuvieron el valor mínimo (1).

Rareza. La rareza de un hábitat y de las especies que habitan en él, le confieren al sitio un valor mayor que aquellos que son más comunes de encontrar. Así, se valoró más alto a los sitios con una baja probabilidad de observar sus características ecológicas en otras regiones (5), y con el valor más bajo a aquellos sitios con características comunes a otras localidades (1); los valores intermedios corresponden a situaciones entre las anteriores.

Regeneración. A los hábitats que no se pueden reconstruir, natural o artificialmente, se les asignó el valor más alto (5). A los que son factibles de reconstruir en el largo o mediano plazo se les asignó un valor medio (4 y 3 respectivamente) y a aquellos que son factibles de reconstruir en el corto plazo se les asignó un valor bajo (2). El valor de 1 le correspondería a sistemas de regeneración inmediata.

Consulta Pública

Fragmentación. Cuanto más fragmentado está el hábitat, menor es su valor ambiental. El valor más alto se le asignó a hábitats sin ninguna señal de fragmentación (5). El valor más bajo se le asignó a sitios estructurados en parches por causa de la fragmentación (1).

Vínculos ecológicos. El valor de un hábitat se incrementa si se encuentra cerca de o se vincula funcionalmente a un hábitat de mayor valor de cualquier tipo.

Valor potencial. Los sitios con mayor valor ambiental potencial son aquellos que, a través de un manejo apropiado o procesos naturales, pueden eventualmente desarrollar un interés natural para su conservación sustancialmente mayor del que tiene en el presente. En cada caso se indican los factores que limitan el potencial de aumentar su valor ambiental.

Áreas de reproducción y cría. Los hábitats que son importantes para la supervivencia y perpetuación a largo plazo de diversos organismos y sus poblaciones fueron valorados más alto.

Abundancia/riqueza de vida silvestre. Los sitios que soportan mayor variedad y abundancia de vida silvestre tuvieron un valor más alto.

Además de los hábitats, se valoró también la situación de especies relevantes de flora y fauna presentes en el área del proyecto. La selección de especies a evaluar se realizó tomando en cuenta si están o no incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cualidades que las hicieran relevantes como indicadores de calidad ambiental. La evaluación se hizo conforme a tres criterios: categoría de riesgo, distribución y rareza.

Categoría de riesgo. Se consideró si las especies están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los valores se asignaron de mayor a menor en el siguiente orden: especies consideradas en peligro de extinción (4), amenazadas (3), sujetas a protección especial (2), y ausentes de la NOM (1).

Consulta Pública

Distribución. Las especies con distribución restringidas se les asigna el valor más alto. Las especies endémicas a escala a nivel de cuenca tienen el mayor valor (5), seguidas por las endémicas a escala península (4), a nivel nacional (3) a escala regional (2) y aquellas especies cosmopolitas y oportunistas (1).

Rareza. Entre más raras son las especies tienen mayor valor. Excepto cuando se trata de especies exóticas, cautivas, nómadas e introducidas las cuales tienen menor valor. Se les da mayor valor a aquellas que son muy raras (5) y a las especies que son comunes se les asignaría el valor de 1.

IV.2.4.2. Descripción del estado preoperacional del AP

El SA donde se ubica el proyecto se distribuye en una superficie de 31,056.700 ha; al interior del SA se desarrollan 5 usos de suelo y vegetación, los cuales se mencionan más adelante.

A continuación se presenta el análisis general de los factores físicos, biológicos y socioeconómicos del SA y de la superficie requerida para el proyecto.

A). Factores Físicos

1. ***Clima.*** Conforme a lo que reporta INEGI, dentro del SA se registran 3 diferentes subtipos de clima, los cuales corresponden a: Muy seco semicálido (BWhw(x')), Muy seco cálido (BW(h´)hw(x')) y Seco templado (BS0kw(x´)), siendo el subtipo Muy seco cálido el clima que se desarrolla en el AP, el cual corresponde al grupo de clima seco que caracteriza a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación y temperatura) presentan condiciones tales que la evaporación excede a la precipitación y se presenta una temperatura media anual mayor a 22°C y con una temperatura del mes más frío mayor a 18°C.

2. ***Geología.*** Al interior del SA se desarrollan 13 tipos de roca, los cuales corresponden a: Toba ácida (A(Ta)), Basalto (Q(B)), Brecha volcánica

Consulta Pública

intermedia (Ts(Bvi)), Aluvial (Q(al)), Limolita-Arsénica (Tpl(lm-ar)), Arsénica-Toba acida (Q(ar-cg)), Arsénica-Conglomerado (Q(ar-cg)), Conglomerado (Q(cg)), Andesita (Q(A)), Basalto-Brecha volcánica básica (Q(B-Bvb), Arsénica-Yeso (Tpl(ar-y)), Granito ((K(Gr)) y Toba básica (Q(Tb)). Los tipos de roca característico a nivel AP son Brecha volcánica intermedia (Ts(Bvi)) y Conglomerado Q(cg), la brecha volcánica es la constituida por derrubios de roca volcánica que han sido cementadas por la lava de las erupcione. Cabe aclarar que no se considera como roca sedimentaria, pues no ha sufrido erosión, transporte y sedimentación, mientras que el conglomerado se distingue de las brechas en que ésta consiste en fragmentos angulares.

3. ***Fisiografía.*** El SA donde se ubica el proyecto se encuentra en la Provincia Península de Baja California, en la subprovincia Sierra de La Giganta. En cuanto al relieve, las pendientes y las formas del terreno a nivel del SA son variadas; se tiene la presencia de 5 sistemas de topoformas, el AP se ubica en el sistema de topoformas denominado Sierra alta con mesetas, como una franja de terreno suavemente inclinado formado en las bases de las cadenas montañosas con la presencia de un conjunto de lomas.

4. ***Suelos.*** Al interior del SA se desarrollan 3 tipos de suelo correspondientes a: Regosol arídico (RGad), Leptosol esquelético (LPsk) y Fluvisol hiposálico (FLszw), siendo el Leptosol esquelético el suelo característico del AP.

5. ***Hidrología superficial.*** El SA queda enclavado en la Región Hidrológica No. 5 (RH-5) denominada Baja California Centro - Este, misma que está constituida por las cuencas denominadas como: Santa Águeda, Santa Rosalía y Arroyo Paterna - Arroyo Mulegé; siendo esta última donde se localiza el AP.

   Al interior del SA bajo análisis se registra una red de escurrimientos superficiales de tercer y segundo orden, dentro de los que destacan Arroyo El Portezuelo, Arroyo Ramadita, Arroyo Lucifer, Arroyo El Yaqui, Arroyo Las

Consulta Pública

Palmas y Arrollo El Carrizo; el área del proyecto se encuentra formando una fracción del Arroyo Lucifer.

6. ***Hidrología subterránea.*** En cuanto al agua subterránea, el SA y por ende el AP se encuentran inmersos dentro del acuífero 0338 Las Vírgenes, el cual, tiene su localización en la porción norte del Estado de Baja California Sur, entre la sierra La Giganta y el Golfo de California, cubriendo una superficie aproximada de 1447.1 km^2, y que presenta una disponibilidad de 4.675476 Mm^3.

Tomando en cuenta los componentes físicos y biológicos en el SA, la calidad del paisaje al interior es considerada como alta, ya que una gran parte de la superficie se encuentra en buen estado de conservación, tomando en cuenta que la superficie que se pretende afectar para el desarrollo del proyecto corresponde a 7.245 ha que representan el 0.023% con respecto a la superficie total del SA (31,056.700 ha), no se considera que los ecosistemas sufran una reducción considerable en la calidad ambiental

B). Factores Biológicos

1. ***Fauna.*** A nivel AP y las superficies aledañas se obtuvo un registro de 20 especies (12 especies de aves, 3 especies de reptiles y 3 especies de mamíferos). En lo que respecta a especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se registraron 2 especies en dicha norma, las cuales están enlistadas en la categoría de Amenazada (A), todas pertenecientes al grupo de los reptiles. La totalidad de las especies registradas son de amplia distribución en la península y en la región noroeste de México y Estados Unidos de América.

2. ***Flora.*** En lo que a vegetación se refiere, en el SA se reportan 5 diferentes usos de suelo y vegetación, correspondientes a: Matorral sarcocaule, Matorral desértico micrófilo, Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule, Vegetación halófila xerófila y una superficie denominada como Sin vegetación aparente.

Consulta Pública

De acuerdo con los recorridos que se realizaron por la superficie del proyecto, se corroboró que al tratarse de un depósito aluvial que forma parte de una fracción del Arroyo Lucifer, dicha superficie se encuentra desprovista de vegetación forestal, por lo que, corresponde un uso de suelo denominado como Sin vegetación aparente.

C). Factores Socioeconómicos

1. ***Población.*** La Localidad más cercana es Santa Rosalía, la cual, cuenta con una población de 14,357 habitantes. En lo que se refiere a vivienda en promedio la Localidad cuenta con 26,741 viviendas, en relación a los servicios básicos con que cuentan estas viviendas podemos decir que 4,143 viviendas cuentan con sanitarios, 4,157 viviendas cuentan con servicio de drenaje, 4,173 viviendas cuentan con energía eléctrica.

2. ***Economía.*** De acuerdo al Sistema Nacional de Información Municipal, el 51.62% de la población Económicamente Activa se encuentra ocupada.

IV.2.4.3. Síntesis de inventario

Como resultado del análisis de la Descripción del estado preoperacional del SA definido para el proyecto, dentro de este se identificaron 5 diferentes usos de suelo y vegetación, correspondientes a: Matorral sarcocaule, Matorral desértico micrófilo, Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule, Vegetación halófila xerófila y una superficie denominada como Sin vegetación aparente.

De acuerdo con los recorridos que se realizaron por la superficie del proyecto, se corroboró que al tratarse de un depósito aluvial que forma parte de una fracción del Arroyo Lucifer, se encuentra desprovisto de vegetación forestal, constituido por actividades de sedimentación principalmente. Los resultados de la valoración de la situación el estado de conservación o calidad del hábitat del AP y las superficies aledañas se muestran en la Tabla IV-29 y Tabla IV-30.

Consulta Pública

Tabla IV-29. Evaluación de los hábitats en el AP.

\ Hábitat / Criterios \	Sin vegetación aparente
Naturalidad	3
Rareza	1
Regeneración	1
Fragmentación	2
Vínculos ecológicos	2
Valor potencial	2
Áreas de cría y reproducción	2
Abundancia/riqueza de vida silvestre	3
Valor medio	**2.00**

Tabla IV-30. Valoración de especies relevantes del AP.

		CRITERIOS	Situación de riesgo	Distribución	Rareza	Valor Medio
		Especie	Valor ambiental			
FAUNA	AVES	*Auriparus flaviceps*	1	2	2	1.7
		Myiarchus cinerascens	1	2	2	1.7
		Carpodacus mexicanus	1	2	2	1.7
		Columbina passerina	1	2	2	1.7
		Melanerpes uropygialis	1	2	2	1.7
		Zenaida asiatica	1	2	2	1.7
		Cathartes aura	1	2	2	1.7
		Polioptila caerulea	1	2	2	1.7
		Campylorhynchus brunneicapillus	1	2	2	1.7
		Cardinalis cardinalis	1	2	2	1.7
		Toxostoma cinereum	1	2	2	1.7
		Aphelocoma californica	1	2	2	1.7
	MAMIFEROS	*Ammospermophilus leucurus*	1	2	2	1.7
		Lepus californicus	1	2	2	1.7
		Chaetodipus spinatus	1	2	2	1.7
	REPTILES	*Aspidoscelis hyperythrus*	1	2	2	1.7
		Callisaurus draconoides	3	3	3	3
		Uta stansburiana	3	3	3	3

De acuerdo con la evaluación del SA se observa que para el caso del hábitat se obtuvo un valor medio, tendiente a **bajo** (2.00), mientras que para la evaluación de las

Consulta Pública

especies de fauna se obtuvo un **valor bajo** (1.80); sin embargo, no obstante que aún contiene sus características ecológicas originales no se identificaron criterios o atributos que lo conviertan en un ecosistema excepcional o único.

En lo que respecta a la superficie que se requiere para el proyecto, esta no puede considerarse como sitios importantes de reproducción y crianza de fauna silvestre, dado que de las 18 especies de fauna registradas en la misma solamente dos de ellas están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales se encuentran en la categoría de Amenazada (A). Así mismo, las especies registradas en el AP, son de amplia distribución en la Península, por lo que, con el desarrollo del proyecto la fauna que se desarrolla en el SA no se verá afectada.

IV.2.4.4. Conclusiones

1. La superficie total del AP (7.245 ha), se encuentra en buen estado de conservación.

2. Con el desarrollo del proyecto se pretende afectar una superficie de 7.245 ha que representa el 100% de la superficie total del AP, la cual, corresponde a un área sin vegetación aparente debido a que se trata de una fracción del Arroyo Lucifer constituido por actividades de sedimentación principalmente.

3. No se observa gran presencia de fauna dentro del AP y zonas aledañas. Con la aplicación de las medidas de mitigación se asegura que el grado de afectación a la fauna que llegue a incidir en la superficie del proyecto sea bajo.

Por todo lo antes expuesto, podemos concluir que el proyecto es ambientalmente viable, pues no se afectarán especies de flora silvestre, ya que, el AP se encuentra sobre un cauce federal que transporta agua de manera intermitente; por ende la zona no alberga un gran número de especies de fauna silvestre.

Desde el punto de vista socioeconómico, con la implementación del proyecto se generarán fuentes de empleo temporales, por lo que, se puede decir que se trata de un proyecto ambiental, económico y socialmente viable.

Consulta Pública

ÍNDICE

ÍNDICE ..... **i**
ÍNDICE DE TABLAS ..... **i**
ÍNDICE DE FIGURAS ..... **i**
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES **1**
V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS **2**
V.2. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS **7**
V.3. VALORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS **9**
V.3.1. Etapa de Preparación del sitio 15
V.3.2. Etapa de Operación y aprovechamiento 18
V.4. IMPACTOS RESIDUALES **21**
V.5. IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS **22**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla V-1. Impactos ambientales identificados. 3
Tabla V-2. Matriz de identificación de impactos ambientales. 6
Tabla V-3. Matriz de clasificación de impactos ambientales. 8
Tabla V-4. Matriz de valoración de impactos. 12

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura V-1. Clasificación de los impactos identificados durante la etapa Preparación del sitio. 16
Figura V-2. Rango de importancia de los impactos identificados en la etapa Operación y aprovechamiento. 19

Consulta Pública

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) es un documento técnico de carácter interdisciplinario que está destinado a predecir, identificar, valorar y considerar medidas preventivas o corregir las consecuencias de los efectos ambientales que determinadas acciones antrópicas pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. Su finalidad es que la autoridad de aplicación tome decisiones respecto a la conveniencia ambiental y social de la generación de nuevos proyectos en un determinado ámbito geográfico. Estos proyectos tienen un común denominador: la obra en cuestión generará cambios irreversibles en el ambiente cercano y en las condiciones de vida de una sociedad. De allí la importancia del EsIA, que debe presentarse a la autoridad de aplicación para que ésta, luego de analizarlo y, si corresponde, lo apruebe mediante la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), antes de que comiencen las obras (Coria, 2008).

El EsIA abarca la consideración de las posibles alteraciones ocasionadas por la puesta en marcha de un determinado proyecto en sus distintas etapas, realizando una comparación entre el estado de situación del ambiente anterior al proyecto (situación sin proyecto), y las consecuencias que el desarrollo del mismo podrá causar en sus diferentes etapas de realización (preliminar, ejecución y operación) en el SA determinado para el proyecto (Coria, 2008).

En el presente capítulo se presenta la metodología empleada para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que se generarán con la ejecución del proyecto denominado “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer”, el cual, consiste en el establecimiento de un banco de extracción de material en greña en un depósito aluvial. La elaboración de este capítulo retoma información presentada en los capítulos II y IV del presente estudio, la cual hace referencia a la descripción técnica del proyecto, actividades a realizar en las

Consulta Pública

diferentes etapas, y condiciones actuales de los diferentes componentes del SA (flora, fauna, suelo, aire, paisaje y aspectos socioeconómicos).

V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Para llevar a cabo la identificación de los impactos se deben considerar las diferentes etapas del proyecto, partiendo de supuestos básicos imprescindibles, entre los que se destaca la calidad y la fiabilidad de la metodología utilizada, la cual debe poder reflejar si existe o no impacto sobre los factores ambientales (entre los cuales se incluye al hombre y su medio social) de las acciones del proyecto. Así mismo, al tratarse de un análisis que se vuelve muy subjetivo y con el objetivo de tener una mejor calidad de los resultados, la identificación de los impactos que serán ocasionados por el proyecto deberá realizarse por un grupo multidisciplinario de especialistas, quienes se encargarán de proponer e identificar dichos impactos.

Con la finalidad de presentar un análisis más claro de causa-efecto se puede mostrar en forma muy satisfactoria con un esquema de “matriz de impacto ambiental” , es decir, con un arreglo de filas y columnas que en su intersección reflejan numéricamente si existe incidencia de la causa sobre el factor (primera etapa) (Coria, 2008).

La estructuración de la matriz antes mencionada requiere primeramente la identificación de las posibles áreas de impacto ambiental, para posteriormente definir los impactos que ocasionarían las actividades más relevantes propuestas en el proyecto (Columnas) en relación con los elementos ambientales (Filas) que pudieran resultar afectados, dicha información debe ser identificada previamente a partir de listas de chequeo o verificación, extractadas de la bibliografía y discutidas por todos los profesionales que conforman el grupo de trabajo, además durante el análisis de la información pueden realizarse algunos ajustes para su adaptación a proyectos diferentes.

Con la finalidad de poder identificar los impactos potenciales que el proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer” causará durante sus diferentes etapas, se procedió a analizar la correlación entre los atributos

Consulta Pública

ambientales y actividades o acciones que involucra el proyecto. Para de ahí poder derivar los impactos efectivos en base en la matriz de identificación de impactos.

Tales impactos fueros separados con base en cada una de las etapas del proyecto, tal como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla V-1. Impactos ambientales identificados.

Obras y/o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación
Etapa 1. Preparación del sitio		
1. Deslinde y medición del terreno	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo y erosión.
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.
	Economía local	Generación de empleo.
	Legislación	Obtención de permisos y licencias.
2. Limpieza manual del área de extracción	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Suelo (estructura y/o compactación)	Erosión del suelo.
	Vegetación	Limpieza de hierbas.
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.
	Economía local	Generación de empleo.
	Legislación	Obtención de permisos y licencias.
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.
3. Disposición de residuos	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.
	Economía local	Generación de empleo.
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.
Etapa 2. Operación y aprovechamiento		
1. Excavación	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Suelo (estructura y/o compactación)	Afectación de la estructura del suelo y los procesos de sedimentación.
	Agua	Modificaciones en su cauce natural.
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.
	Economía local	Generación de empleo.
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.
2. Afinación de taludes	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo.
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.
	Economía local	Generación de empleo.
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
3. Carga y acarreo de material	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Suelo (estructura y/o compactación)	Afectación de la estructura del suelo.
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.

Consulta Pública

Obras y/o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación
	Economía local	Generación de empleo.
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
	Vías de comunicación	Desgaste de las vías actuales.
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.
4. Operación de maquinaria	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo y erosión.
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.
	Economía local	Generación de empleo.
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.
5. Limpieza del sitio	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Agua	Modificaciones en su cauce natural.
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.
	Economía local	Generación de empleo.
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.
6. Disposición de residuos sólidos y líquidos	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo.
	Economía local	Generación de empleo.
	Legislación	Manejo de residuos.
	Vías de comunicación	Desgaste de las vías actuales.
	Opinión pública	Aceptación de las actividades del proyecto.

Una vez definidas las listas anteriores, se determinaron y evaluaron las alteraciones que pueden causar sobre el ambiente dichas actividades y los factores ambientales que pueden resultar afectados. Se analizaron los efectos considerando tiempo y espacio por cada etapa del proyecto, mismas que, corresponden a Preparación del sitio, y de Operación y aprovechamiento.

La elección de la metodología aquí empleada respondió, por un lado, a las sugerencias encontradas en la literatura y por otro lado a las características propias del proyecto que consiste en la extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer, sobre un sistema natural que presenta un significativo deterioro. En consecuencia, la evaluación le da una mayor atención a los impactos sobre los pocos elementos que conservan cualidades naturales tales como el paisaje y la estructural del suelo.

Consulta Pública

En función de lo anterior, a continuación, se presenta la matriz de identificación de impactos ambientales identificados para el proyecto.

Consulta Pública

Tabla V-2. Matriz de identificación de impactos ambientales.

Matriz de Identificación de Impactos			Etapa 1. Preparación del sitio				Etapa 2. Operación y aprovechamiento						
			Actividades del Proyecto										
			Deslinde y medición del terreno	Limpieza manual del área de extracción	Disposición de residuos	Total	Excavación	Afinación de taludes	Carga y acarreo de materiales	Operación de maquinaria	Limpieza de sitio	Disposición de residuos sólidos y líquidos	Total
Atributos a modificarse	Factores Físicos	Calidad del aire	1	1	1	**3**	1	1	1	1	1	1	**6**
		Suelo (estructura y compactación)	1	1		**2**	1	1	1	1		1	**5**
		Calidad del agua				**0**	1				1		**2**
	Factores Biológicos	Vegetación		1		**1**							**0**
		Fauna silvestre	1	1	1	**3**	1	1	1	1	1	1	**6**
	Factores Sociales	Generación de empleo (economía local)	1	1	1	**3**	1	1	1	1	1	1	**6**
		Legislación	1	1		**2**						1	**1**
		Estética del paisaje		1	1	**2**	1	1	1	1	1	1	**6**
		Vías de comunicación				**0**			1			1	**2**
		Opinión pública		1	1	**2**	1		1	1	1	1	**5**
Total			**5**	**8**	**5**	**18**	**7**	**5**	**7**	**6**	**6**	**8**	**39**

Consulta Pública

V.2. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

La caracterización del impacto ambiental es una acción orientada a anticipar los posibles efectos negativos generados sobre cada uno de los componentes ambientales en las distintas etapas del proyecto a corto, mediano o largo plazo. Sus resultados permiten definir los impactos que deberán ser priorizados y orienta las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación que serán implementadas con la finalidad de minimizar los efectos negativos que generan.

Dicha caracterización se puede llevar a cabo una vez realizado el análisis de las actividades del proyecto con los factores ambientales y sociales que se verán involucrados durante la ejecución de las diferentes etapas, permitiendo a los profesionistas que conforman el grupo de trabajo realizar una estimación de los impactos positivos (Beneficioso) y negativos (Perjudicial) mediante la estructuración de una *Matriz de importancia*, la cual es una primera valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados sobre los diversos factores ambientales.

En esta matriz la escala que se utilizó para la valoración de la importancia de los impactos se basa en los siguientes criterios:

Signo	
Carácter beneficioso o perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	
Beneficioso	+
Perjudicial	-

A partir de esto en la siguiente tabla se presenta la matriz de clasificación de los impactos ambientales definidos para el presente proyecto.

Consulta Pública

Tabla V-3. Matriz de clasificación de impactos ambientales.

Matriz de Identificación de Impactos			Etapa 1. Preparación del sitio			Etapa 2. Operación y aprovechamiento					
			Actividades del Proyecto								
			Deslinde y medición del terreno	Limpieza manual del área de extracción	Disposición de residuos	Excavación	Afinación de taludes	Carga y acarreo de materiales	Operación de maquinaria	Limpieza de sitio	Disposición de residuos sólidos y líquidos
Atributos a modificarse	Factores Físicos	Calidad del aire	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
		Suelo (estructura y compactación)	-1	-1		-1	-1	-1	-1	-1	
		Calidad del agua				-1		-1	-1	-1	1
	Factores Biológicos	Vegetación		-1							
		Fauna silvestre	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	Factores Sociales	Generación de empleo (economía local)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Legislación	1	1							
		Estética del paisaje		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
		Vías de comunicación						-1	-1		
		Opinión pública		-1	1	-1	-1	-1	-1	1	1
			Adverso (-1) =		12		Adverso (-1) =			30	
			Benéfico (+1) =		6		Benéfico (+1) =			9	

Consulta Pública

V.3. VALORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS

Existen diferentes métodos de valoración de impactos para el conjunto de acciones y/o actividades que generará un determinado proyecto, es por ello que la valoración debe realizarse con la finalidad de poder cuantificar y predecir los impactos ambientales, el área que se afecta, duración de los impactos, componentes ambientales, efectos directos e indirectos, así como su magnitud, importancia y riesgo.

Una vez realizada la identificación y clasificación de los impactos ambientales que serán causados con la aplicación del proyecto, se procede a realizar una valoración cuantitativa a partir de criterios que van a determinar las características de éstos, o bien su importancia y magnitud. Este método consiste en situar cada impacto identificado en un rango de alguna escala de puntuación, cuyo tamaño depende del grado de confianza de que se disponga, es por ello que este proceso requiere más información, conocimiento y criterio del equipo evaluador y está basada en la definición de indicadores de impacto y en la situación sin proyecto respecto a la situación con proyecto (Cotán-Pinto, 2007).

En este caso se realiza una valoración global del impacto del proyecto para la cual se emplearon los siguientes criterios con su respectiva escala.

Intensidad (In)	
Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.	
Afección mínima	1
Situaciones intermedias	2 a 11
Destrucción total	12

Extensión (Ex)	
Superficie teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto del entorno en que se manifiesta el efecto).	
Puntual: efecto muy localizado	1
Parcial	2
Total: influencia generalizada	8

Consulta Pública

Momento (Mo)	
Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.	
Inmediato: tiempo transcurrido nulo	4
Corto plazo: inferior a un año	4
Mediano plazo: entre 1 y 5 años	2
Largo plazo: más de 5 años	1

Persistencia (Pe)	
Tiempo que permanece el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retorna a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.	
Efecto fugaz: menos de un año	1
Efecto temporal: entre 1 y 10 años	2
Efecto permanente: superior a los 10 años	4

Recuperabilidad (Rv)	
Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de intervención humana.	
Recuperable totalmente en forma inmediata	1
Recuperable totalmente a medio plazo	2
Irrecuperable	4

Certidumbre (Ce)	
Grado de seguridad con el que se espera que se produzca el efecto.	
Improbable	1
Probable	2
Cierto	3

Una vez calificados los impactos con los diferentes criterios se calcula la importancia del impacto a partir de la siguiente fórmula:

$$I = \pm (In + Ex + Mo + Pe + Rv + Ce)$$

De esta forma, una vez calculadas todas las intersecciones correspondientes a cada

Consulta Pública

matriz, puede obtenerse la importancia total de cada efecto, así como también la importancia del grado de afectación de cada factor analizado. Si bien esta valoración es numérica, se parte de la asignación cualitativa de un valor en el cálculo. Como ya se dijo, las filas de las matrices presentan el *Factor Ambiental (F)*, que es el elemento del ambiente susceptible de ser afectado por el proyecto, y las columnas, la *Acción de proyecto (A)*, es decir, la actividad correspondiente al proyecto para su puesta en marcha. La interacción entre ambos, factor y acción, es lo que conforma el impacto.

Una vez determinado el grado de importancia de cada impacto, estos se agruparon, con base en su significancia en alta, media y baja magnitud (sean positivos o negativos) de acuerdo a la siguiente escala:

Clase	Rango de importancia
Impacto crítico	Mayor a 30
Impacto altamente significativo	Entre 21 y 30
Impacto moderadamente significativo	Entre 12 y 20
Impacto poco significativo (compatible con el medio)	Igual o menor a 11

Dicha clasificación se describe de la siguiente manera:

Impacto crítico:

- Permanente, extensivo, directo o indirecto; efecto cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Produce una pérdida permanente de la calidad ambiental, sin recuperación con adopción de medidas correctoras o protectoras.

- Se trata de un impacto irrecuperable.

Impacto altamente significativo:

- Permanente, extensivo, directo o indirecto; de alta y media probabilidad de ocurrencia, existan o no medidas para mitigarlo.

- Permanente, puntual, indirecto con alta probabilidad de ocurrencia.

Consulta Pública

Impacto moderadamente significativo:

- Permanente, directo, puntual con alta probabilidad de ocurrencia.
- Permanente, directo o indirecto, puntual, con media y baja probabilidad de ocurrencia.
- Impacto indirecto de carácter temporal, puntual con alta probabilidad de ocurrencia.
- Temporal, extensivo, directo o indirecto con media y alta probabilidad de ocurrencia.

Impacto poco significativo (compatible con el ambiente):

- Temporal, directo, puntual, con alta, media o baja probabilidad de ocurrencia.
- Temporal, directo o indirecto, extensivo con baja probabilidad de ocurrencia.
- Temporal, indirecto, puntual con baja y media probabilidad de ocurrencia.

A continuación, se presenta la matriz de valoración de impactos que se realizó de acuerdo con las actividades que se pretenden realizar con el proyecto de extracción de material en greña y que impliquen efectos importantes sobre las características ambientales de la zona.

Tabla V-4. Matriz de valoración de impactos.

Obras y/o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
Etapa 1. Preparación del sitio									
1. Deslinde y medición del terreno	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo y erosión.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Economía local	Generación de empleo.	1	1	2	1	1	3	9
	Legislación	Obtención de permisos y licencias.	1	1	2	1	1	3	9
	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-1	-1	-3	-1	-1	-3	-10

Consulta Pública

Obras y/o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
2. Limpieza manual del área de extracción	Suelo (estructura y/o compactación)	Erosión del suelo.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Vegetación	Limpieza de hierbas.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Economía local	Generación de empleo.	1	1	3	1	1	3	10
	Legislación	Obtención de permisos y licencias.	3	1	3	1	1	3	12
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	-1	-1	-3	-1	-1	-2	-9
3. Dispersión de residuos	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Economía local	Generación de empleo.	1	1	3	1	1	3	10
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-1	-1	-3	-1	-1	-3	-10
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	1	1	3	1	1	3	10
Etapa 2. Operación y aprovechamiento									
1. Excavación	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Suelo (estructura y/o compactación)	Afectación de la estructura del suelo y los procesos de sedimentación.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Agua	Modificaciones en su cauce natural.	-2	-1	-2	-1	-1	-4	-11
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Economía local	Generación de empleo.	2	1	4	1	1	3	12
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-3	-1	-4	-1	-1	-3	-13
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	-1	-1	-3	-1	-1	-3	-10
2. Afinación de taludes	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo.	-2	-1	-2	-1	-1	-3	-10
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Economía local	Generación de empleo.	2	1	2	1	1	3	10
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9

Consulta Pública

Obras y/o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
3. Carga y acarreo de material	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-3	-1	-3	-1	-1	-3	-12
	Suelo (estructura y/o compactación)	Afectación de la estructura del suelo.	-2	-1	-3	-1	-1	-3	-11
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Economía local	Generación de empleo.	2	1	4	1	1	3	12
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-3	-1	-3	-1	-1	-3	-12
	Vías de comunicación	Desgaste de las vías actuales.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
4. Operación de maquinaria	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo y erosión.	-2	-1	-3	-1	-1	-3	-11
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-2	-1	-2	-1	-1	-3	-10
	Economía local	Generación de empleo.	2	1	4	1	1	3	12
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
5. Limpieza del sitio	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-2	-1	-2	-1	-1	-3	-10
	Agua	Modificaciones en su cauce natural.	-2	-1	-2	-1	-1	-2	-9
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-2	-1	-2	-1	-1	-3	-10
	Economía local	Generación de empleo.	2	1	2	1	1	3	10
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	2	1	3	1	1	3	11
6. Disposición de residuos sólidos y líquidos	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-2	-1	-2	-1	-1	-3	-10
	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo.	-2	-1	-2	-1	-1	-2	-9
	Economía local	Generación de empleo.	2	1	4	1	1	3	12
	Legislación	Manejo de residuos	2	1	2	1	1	3	10
	Estética del paisaje	Eliminación de residuos del proceso.	2	1	3	1	1	3	11
	Vías de comunicación	Desgaste de las vías actuales.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9

Consulta Pública

Obras y/o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
	Opinión pública	Aceptación de las actividades del proyecto.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9

Una vez identificados, clasificados y valorados los impactos que serán ocasionados con las actividades del proyecto, en esta sección se indican los impactos previstos por las diferentes acciones del proyecto por cada una de sus etapas, conforme a las matrices, así mismo, se describen aquellos impactos adversos que en su valoración resultaron tener una importancia moderada o mayor (Cribado).

Tanto los impactos benéficos del presente proyecto, como los impactos adversos que resultan compatibles con el medio, incluyendo sus principales características, se indican en las matrices de evaluación y se excluyen en este análisis por no representar obstáculo para la factibilidad ambiental del proyecto.

V.3.1. Etapa de Preparación del sitio

En la etapa de Preparación del sitio se identificaron un total de 18 impactos, de los cuales 12 serán adversos y 6 benéficos (Figura V-1). Solamente cuatro de los adversos resultaron con una valoración de moderadamente significativo; mientras que los demás son compatibles con el medio, ninguno fue valorado como severo o crítico. La mayoría de los impactos son ocasionados por la limpieza manual del área de extracción y la consecuente disposición de los residuos.

Consulta Pública

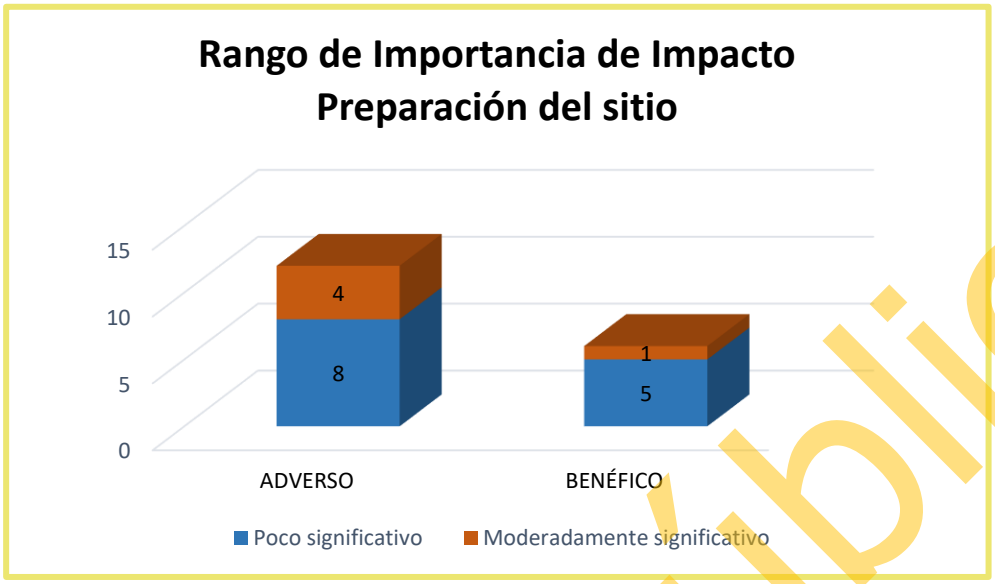


Figura V-1. Clasificación de los impactos identificados durante la etapa Preparación del sitio.

Disminución de la calidad del suelo

La disminución de la calidad del suelo, es un factor que consiste básicamente en alteraciones físicas derivadas de las actividades de la limpieza manual del área de extracción, la cual se encuentra formando parte en su totalidad de una fracción del Arroyo Lucifer, en donde al momento de iniciar con las actividades del proyecto se generarán modificaciones en la estructura actual del suelo y posible erosión. Este impacto fue valorado como *moderadamente significativo* ya que es un impacto que se presentará de manera segura, con un grado de incidencia de acción inmediato una vez que inicie la ejecución de las actividades, actuando sobre un área del proyecto generalizada con capacidad de recuperarse después de ser modificado. La importancia de este impacto se deriva principalmente a que el factor se presentará sobre la mayor cantidad de superficie del banco de material en greña, ya que se realizará limpieza de hierbas anuales en un cauce federal. Una vez finalizadas las actividades de extracción en el banco, este volverá a ser cubierto por estas hierbas anuales y recobrará al 100% su estado inicial.

Consulta Pública

Afectación en la calidad del aire

El impacto sobre el factor aire será provocado por la generación de polvos y ruidos durante la ejecución de las actividades de limpieza manual del sitio en donde se ejecutarán las actividades extractivas, así como el tránsito de personal que se encuentre laborando en el proyecto. Este impacto es valorado como *moderadamente significativo* debido a su baja extensión dentro del terreno ya que se trata de un efecto que aparecerá de manera segura, con un grado de incidencia media, presentándose de manera inmediata en zonas muy localizadas con respecto a la superficie del SA. La importancia de este impacto es baja, ya que la disminución de la calidad del aire será temporal y será posible recuperar su estado habitual una vez finalizadas las actividades.

Afectación de los pasos de la fauna silvestre

Dentro del proyecto no se contempla la remoción de vegetación forestal, sin embargo al tratarse de un cauce federal llega a existir presencia de hierbas anuales, no obstante, es importante mencionar que la eliminación de la flora, por mínima que sea genera una afectación de la dinámica de movimiento de las poblaciones de fauna silvestre, en este sentido, el proyecto al ubicarse dentro un depósito aluvial en una fracción del Arroyo Lucifer, no cuenta con las características para el desarrollo de hábitat de fauna, por lo que la afectación principal será sobre las rutas de paso que emplea la fauna en dicha zona. De acuerdo con lo anterior este impacto fue valorado como *moderadamente significativo*, principalmente porque se trata de un efecto que aparecerá de manera segura, con un grado de incidencia media, presentándose de manera inmediata en zonas muy localizadas con respecto a la superficie del SA. La importancia se debe principalmente a que se trata de un factor ambiental fundamental en los procesos que se desarrollan dentro del ecosistema, sin embargo, es importante mencionar que este elemento resultó con un valor bajo durante la fase de diagnóstico y que la posible incidencia se trata de fauna compuesta por animales terrestres pequeños con un alto grado de tolerancia a la presencia humana.

Consulta Pública

Pérdida de singularidad en el paisaje

La pérdida de singularidad en el paisaje dentro de la superficie del proyecto, derivado de las actividades preparativas del sitio, será generado principalmente por la limpieza manual del sitio donde se ejecutarán las actividades de extracción, ya que habrá perdida de algunas características particulares de la zona y la aparición de elementos extraños dentro de la misma. De acuerdo con el diagnóstico, se trata de un paisaje con valor alto, con pocas afectaciones, conforme a las condiciones particulares de la fracción del arroyo donde se pretende ejecutar el proyecto la modificación en este elemento es valorada como *moderada* debido a que tendrá un grado de incidencia que aparecerá de manera inmediata al ejecutarse las actividades, permaneciendo el efecto por un periodo largo y con poca posibilidad de volver al estado original. La importancia de este impacto se debe a que su reversibilidad es de mediano plazo y a que su recuperabilidad es sólo parcial, ya que el paisaje sufre cambios en cuanto a la estructura pasando a consolidar un paisaje que integre los nuevos elementos.

Por otro lado, como se ha mencionado, con base en el Estudio Geohidrológico (Anexo 3) se determinó que con tan solo sólo 2 lluvias de 163.13 mm en el periodo de 20 años se puede recuperar el paisaje original.

V.3.2. Etapa de Operación y aprovechamiento

El número de impactos adversos que se pueden producir por la operación del proyecto es de 30, aunque ninguno se valora como crítico ni severo y solamente 9 de ellos se valora como moderado, el resto son compatibles con el medio. Los impactos adversos más importantes se pueden presentar debido a las actividades de excavación, carga y acarreo de materiales y por la operación de maquinaria para los procesos de extracción. En la evaluación también se determinó la ocurrencia de 9 impactos benéficos, de los cuales cuatro de ellos resultan moderadamente significativo y es provocada por la derrama económica desde el punto de vista empleo que pretende arrojar el proyecto.

Consulta Pública

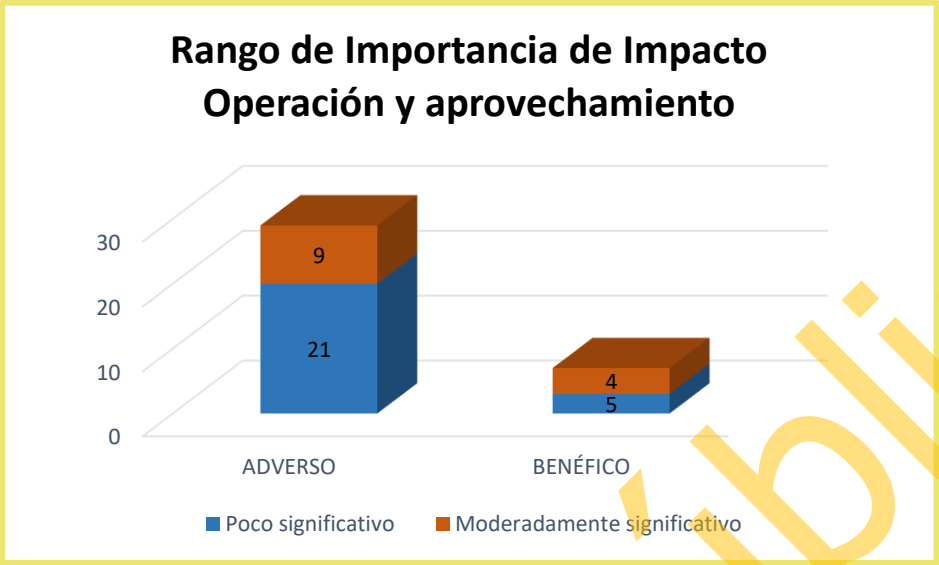


Figura V-2. Rango de importancia de los impactos identificados en la etapa Operación y aprovechamiento.

Afectación en la calidad del aire

Durante la etapa de Operación y aprovechamiento se generarán impactos en la calidad del aire, derivado de las actividades de excavación, carga, acarreo de materiales y por la operación de maquinaria que se encuentre dentro de la fracción del arroyo donde se pretende llevar a cabo el proyecto, consistirá básicamente en la generación de polvos y ruidos. Este impacto es valorado como *moderadamente significativo* debido a su baja extensión dentro del terreno ya que se trata de un efecto que aparecerá de manera segura, con un grado de incidencia media, presentándose de manera inmediata en zonas muy localizadas con respecto a la superficie del SA. La importancia de este impacto es baja, ya que la disminución de la calidad del aire será temporal y será posible recuperar su estado habitual una vez finalizadas las actividades extractivas.

Afectación de la estructura del suelo

La afectación en el factor suelo consiste básicamente en afectaciones físicas, derivadas de las actividades de excavación, en donde se generarán modificaciones en la estructura actual del suelo y posible erosión, respecto a las condiciones actuales del suelo. En función de lo anterior, este es un impacto que fue valorado como

Consulta Pública

moderadamente significativo, considerando que se trata de un efecto que se presentará de manera segura una vez que se inicie con las actividades operativas del proyecto, generándose con un grado de incidencia inmediato, actuando sobre un área del proyecto generalizada con poca capacidad de recuperarse después de ser modificado. La importancia de este impacto se deriva principalmente a que el factor se presentará sobre la mayor cantidad de superficie del banco de material en greña en donde se pretende realizar la explotación (Arroyo Lucifer), ya que se trata de un depósito aluvial. Una vez finalizadas las actividades de extracción en el banco, este podrá recuperarse mediante procesos de sedimentación.

Afectación de los pasos de la fauna silvestre

El proyecto al ubicarse en un depósito aluvial dentro de una fracción del Arroyo Lucifer, no cuenta con las características para el desarrollo de hábitat de fauna, por lo que la afectación principal serán las rutas de paso que emplea la fauna en dicha zona, considerando que es una afectación generada desde las actividades preparativas del sitio no habrá gran incidencia, sin embargo, derivado de las actividades de excavación, carga y acarreo de materiales, impedirán que la fauna pueda desplazarse libremente, ya que estarán perturbadas de manera temporal. En función de lo anterior este impacto es valorado como *moderadamente significativo*, principalmente porque se trata de un efecto con un grado de incidencia media, que se presentará de forma inmediata en zonas muy localizadas en donde se llevará a cabo la extracción. La importancia se debe principalmente a que se trata de un factor ambiental fundamental en los procesos del ecosistema, sin embargo, es importante mencionar que este elemento resultó con un valor bajo durante la fase de diagnóstico y que la posible incidencia se trata de fauna compuesta por animales terrestres pequeños con un alto grado de tolerancia a la presencia humana.

Pérdida de singularidad en el paisaje

Las modificaciones en el factor paisaje dentro de la superficie del proyecto, serán derivadas de las actividades de excavación, carga y acarreo de materiales y la operación de maquinaria que se encuentre realizando las actividades dentro del

Consulta Pública

proyecto, considerando que habrá perdida de algunas características particulares de la zona y la aparición de elementos extraños dentro de la misma. Se trata de un paisaje con valor alto, con pocas afectaciones, por lo que la modificación en este elemento es valorada como *moderado* debido a que tendrá un grado de incidencia medio que aparecerá de manera inmediata al ejecutarse las actividades, permaneciendo el efecto por un periodo largo y con posibilidad de volver al estado original una vez que finalicen las actividades extractivas. La importancia de este impacto se debe a que su reversibilidad es de mediano plazo y a que en el SA delimitado para el proyecto existen zonas con gran presencia de actividades humanas, y en general, el paisaje se encuentra ligeramente modificado.

Afectación a la tasa de recuperación

Con la implementación del proyecto existirá un incremento en la superficie de aprovechamiento de material en greña de la microcuenca, sin embargo, con la intención de evaluar el grado de afectación del proyecto con respecto a la tasa de recuperación de sedimentos de la misma, la promovente elaboró un Estudio Geohidrológico (Anexo 3) de donde, se concluye que esta es mínima, ya que se estima un volumen de recuperación del banco de 154,272 m^3/día. Con estos resultados podemos estimar que **el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan solo dos lluvias de 163.13 mm en el periodo de 20 años**; por consiguiente, el volumen de extracción propuesto no afectará la tasa de recuperación de la cuenca de aportación y de la misma manera no afectará el volumen de sedimentos que son transportados por el cauce del proyecto.

V.4. IMPACTOS RESIDUALES

En el balance de los impactos adversos que este proyecto puede producir, ninguno se valoró como severo o crítico. Los impactos más importantes resultan ser moderados, mientras que la gran mayoría de los impactos adversos son compatibles con el ambiente. Los impactos compatibles representan el 69.05% de los impactos adversos; que además, por su escasa importancia no ponen en riesgo la viabilidad del proyecto.

Consulta Pública

De los impactos significativos que podría producir este proyecto, que representan 30.95% del total de impactos adversos, la mayoría de ellos pueden ser mitigados y/o compensados, únicamente uno de ellos, 1% del total, no es factible aplicar medidas de mitigación, por lo que constituyen el grupo de los impactos residuales.

La importancia de dichos impactos está determinada por una persistencia alta y una reversibilidad baja de los cambios inducidos. Sin embargo, se trata de espacios muy localizados y los impactos se efectúan sobre factores ambientales con un alto valor de conservación.

Las medidas de prevención y/o mitigación para los demás impactos, que representan, dan la posibilidad de evitar o controlar sus efectos, por lo cual se prevé igualmente, que no pondrán en riesgo el funcionamiento del SA y no representan obstáculo para la viabilidad del presente proyecto.

En consecuencia, los impactos residuales valorados como moderados y poco significativos tampoco pondrán en riesgo el funcionamiento del SA ni representan obstáculo para la viabilidad del proyecto.

V.5. IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS

Con la intención de identificar la presencia de posibles impactos ambientales acumulativos por el proyecto en el SA, se realizó un análisis en este sentido, de dicho análisis se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. La superficie localizada en una fracción del Arroyo Lucifer cuenta con las características necesarias para el aprovechamiento de material en greña, así como, de recuperarse una vez que concluyan las actividades de extracción.

2. La promovente pretende extraer un volumen de material en greña de 145,259.20 m^3 en un periodo de 20 años, con un programa extractivo de 600 m^3 mensuales y cerrando el último mes con 1,859.20 m^3; para ello solicitó un estudio a fin de determinar la tasa de recuperación de sedimentos de los materiales a extraer. El estudio de referencia se efectuó tomando como base

Consulta Pública

una precipitación de diseño de 163.13 mm (para un periodo de retorno de 10 años), dato que fue obtenido de la proyección estadística de los registros de precipitación de las estaciones analizadas, por ser las que incide directamente en el área en estudio (información proporcionada por CONAGUA), determinándose un volumen de recuperación del banco de 154,272 m^3/día.

3. Con estos resultados podemos estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan solo dos lluvias de 163.13 mm en el periodo de 20 años, por consiguiente, el volumen de extracción propuesto no afectará la tasa de recuperación de la cuenca de aportación y de la misma manera no afectará el volumen de sedimentos que son transportados por el cauce del proyecto hasta desembocar en el Golfo de California.

4. El programa extractivo esta propuesto formando un cauce piloto con una profundidad media de 2.00 m, situación que evita que el flujo escurra por las márgenes de la corriente, evitando con ello daños de socavación en sus taludes, así como la desforestación de la misma.

5. Es de relevancia mencionar que el área total del SA corresponde a 31,056.700 ha, y el área solicitada para la extracción es de 7.245 ha, lo cual, representa únicamente el 0.023% del área del SA, en resumen, se deduce que el área de afectación y volumen de extracción no es significativa.

En conclusión final se puede señalar que, el proyecto propuesto genera impactos ambientales acumulativos, sin embargo, el único impacto que pudiera resultar relevante es la afectación a la tasa de aporte de sedimento, sin embargo, como se señaló con anterioridad, con base en el Estudio Geohidrológico (Anexo 3), el cauce federal del arroyo Lucifer es VIABLE Y FACTIBLE ya que esta cuenca presenta una tasa de recuperación lo suficientemente alta como para pensar que el proyecto aquí propuesto no generará afectación a dicha tasa de recuperación; por consiguiente, no se considera necesario proponer medidas de mitigación diferentes a las planteadas en el Capítulo VI, puesto que no existirá una afectación permanente a la tasa de

Consulta Pública

recuperación de sedimentos de la cuenca de aportación, ya que esta tiene la capacidad de recuperarse de manera natural.

Consulta Pública

ÍNDICE

ÍNDICE i
ÍNDICE DE TABLAS ii
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 1
VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS 1
VI.1.1. Etapa de Preparación del sitio 1
VI.1.2 Etapa de Operación y aprovechamiento 6
VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 11
VI.2.1. Objetivo general 11
VI.2.2. Objetivos particulares 11
VI.2.3. Alcances 11
VI.2.4. Fichas técnicas de las medidas en la etapa de Preparación del sitio 12
VI.2.4.1. Delimitación del área del banco de extracción 12
VI.2.4.2. Efectuar riegos en el área para evitar generación de polvos 14
VI.2.4.3. Uso de sanitarios portátiles 16
VI.2.4.4. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo 18
VI.2.4.5. Manejo y disposición final de residuos sólidos 20
VI.2.4.6. Ejecutar actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre 25
VI.2.4.7. Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre 32
VI.2.4.8. Impartir pláticas a los trabajadores 34
VI.2.4.9. Establecer un reglamento interno 37
VI.2.4.10. Límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos 39
VI.2.4.11. Recolección y disposición final de los residuos líquidos 43
VI.2.4.12. Mantenimiento de maquinaria pesada fuera del AP 45
VI.2.4.13. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades 48
VI.3. INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS 50
VI.3.1. Seguimiento y monitoreo 50
VI.3.2. Indicadores de éxito 52
VI.3.3. Evaluación de la funcionalidad de las medidas 53
VI.3.4. Verificación y acciones correctivas 53

Consulta Pública

VI.3.5. Cronograma de actividades del Programa de Vigilancia Ambiental..... 54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VI-1. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa Preparación del sitio. 2

Tabla VI-2. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de Operación y aprovechamiento. 7

Tabla VI-3. Ficha técnica de la medida: Delimitación del área del banco de extracción. 12

Tabla IV-4. Ficha técnica de la medida: Efectuar riegos frecuentes en aquellas áreas de suelo desnudo para evitar la dispersión de polvos. 14

Tabla VI-5. Ficha técnica de la medida: Uso de sanitarios portátiles. 16

Tabla VI-6. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento de maquinaria preventiva a la maquinaria y equipo. 18

Tabla VI-7. Ficha técnica de la medida: Colocar contenedores con tapa para la recolección de cualquier tipo de residuo, desecho de obra, basura doméstica, etc. 21

Tabla VI-8. Ficha técnica de la medida: Ejecutar actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre. 25

Tabla VI-9. Ficha técnica de la medida: Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre. 32

Tabla VI-10. Ficha técnica de la medida: Impartir pláticas a los trabajadores. 35

Tabla VI-11. Ficha técnica de la medida: Establecer un reglamento interno. 37

Tabla VI-12. Ficha técnica de la medida: Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y ruidos. 40

Tabla VI-13. Ficha técnica de la medida: Recolección y disposición final de los residuos líquidos. 43

Tabla VI-14. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento de maquinaria a la maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie del proyecto. 45

Tabla VI-15. Ficha técnica de la medida: Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la operación. 48

Tabla VI-16. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Preparación del sitio. 51

Tabla VI-17. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Operación y aprovechamiento. 52

Consulta Pública

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se describen las medidas preventivas y de mitigación para los impactos ambientales descritos en el capítulo anterior. Se establecen las medidas a tomar respecto a cada componente ambiental impactado en cada una de las etapas del proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer”. Uno de los aspectos más importantes a destacar es que desde la planeación se buscó producir el menor impacto ambiental posible, tomando como referencia la experiencia de proyectos que se han desarrollado en áreas similares.

Es por ello que desde la planeación del proyecto se han considerado medidas preventivas para evitar o en su caso minimizar los impactos que el proyecto pudiera ocasionar, tomando como última instancia las medidas de mitigación y/o compensación o bien medidas correctivas, de ser necesario, para los impactos que no pudieran evitarse.

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS

Se presentan las medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes, que fueron identificados para las distintas etapas del proyecto.

VI.1.1. Etapa de Preparación del sitio

Los impactos adversos más importantes que se identificaron para esta etapa del proyecto fueron sólo moderadamente significativos, los cuales pueden ser fácilmente prevenidos o son factibles de mitigar. A continuación, se describen las actividades de prevención y mitigación de los principales impactos potenciales durante la etapa Preparación del sitio.

Consulta Pública

Tabla VI-1. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa Preparación del sitio.

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
Preparación del sitio	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Delimitación con cintas fluorescentes de las áreas específicas del banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer.	Delimitar y marcar la superficie de 7.245 ha con materiales visibles a simple vista.	Prevención	Evidencia fotográfica durante y de manera mensual de la cinta colocada.	Previo a la ejecución del proyecto.
			Efectuar riegos frecuentes con agua tratada para mantener húmeda las áreas de trabajo para evitar la generación de polvos.	Se efectuarán de 1 a 2 riegos diarios en las áreas de despalme.	Mitigación	Supervisiones diarias.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se colocarán sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en las actividades.	Colocación de sanitarios portátiles, uno por cada 15 trabajadores.	Prevención	Cantidad de sanitarios portátiles colocados en el área del trabajo.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la ejecución de las actividades del proyecto.	Dar servicio a la maquinaria y equipo cada 6 meses.	Prevención	Número de mantenimientos de la maquinaria y equipos de trabajo.	Previo, durante y posterior a la ejecución del proyecto.
			Se colocarán recipientes de 200 litros de capacidad con bolsas para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	Colocación de 2 recipientes de 200 litros de capacidad por cada hectárea del proyecto, estos deberán tener señalamiento de orgánico e inorgánico.	Mitigación	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m3).	Previo y durante la ejecución del proyecto.

Consulta Pública

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			Realizar el manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio.	Semanalmente llenar el registro de disposición final de residuos resultantes.	Mitigación	Registros de recolección y traslados de residuos.	Durante la ejecución del proyecto.
Preparación del sitio	Fauna	Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre	Previo a cualquier inicio de actividades, se realizarán recorridos por las áreas del proyecto, con la finalidad de ejecutar actividades de ahuyentamiento, y cuando sea necesario captura y/o translocación de fauna silvestre, con la finalidad de que sea rescatada a superficies con mayor estado de conservación.	Una semana previa al inicio de las actividades preparativas del sitio, se realizarán actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre.	Prevención	Temporalidad de la ejecución de las actividades.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Impartir pláticas con los grupos de trabajo sobre la importancia y respeto a la fauna que se identifique durante las actividades; así como técnicas de manejo de fauna silvestre para la protección de la fauna silvestre y del mismo trabajador.	Llevar a cabo pláticas al inicio de las actividades preparativas del sitio, se realizarán actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre.	Mitigación	Reportes semestrales.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se prohibirán actividades que tengan que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo, partes o derivados de la fauna silvestre en el proyecto.	Llevar a cabo pláticas informativas y colocar de manera estratégica al menos 8 señalamientos que prohíban dichas actividades.	Prevención	Número de letreros colocados.	Durante la ejecución del proyecto.
			Se establecerá un reglamento interno de trabajo donde se establecerán los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se	Colocar de manera estratégica al menos 8 letreros alusivos.	Prevención	Número de letreros colocados.	Previo y durante la ejecución del proyecto.

Consulta Pública

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.				
			Se programarán pláticas con los grupos de trabajo encargados de llevar a cabo las actividades del proyecto sobre la importancia y respeto a la fauna que se identifique durante estas actividades; así como técnicas de manejo de fauna silvestre para protección de la fauna silvestre y del mismo trabajador.	Llevar a cabo 2 pláticas informativas cada 6 meses para el cuidado de la fauna silvestre.	Prevención	Número de pláticas impartidas y número de asistentes.	Durante la ejecución del proyecto.
Preparación del sitio	Aire	Disminución en la calidad del aire por la generación de polvos	Se procurará mantener siempre húmedas las áreas donde se trabajó para disminuir las emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire.	Se efectuarán de 1 a 2 riegos diarios en las áreas de despalme.	Mitigación	Supervisiones diarias.	Durante la ejecución del proyecto.
			Se colocarán sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Colocación de sanitarios portátiles, uno por cada 15 trabajadores.	Prevención	Cantidad de sanitarios colocados en el área del trabajo.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Realizar el servicio de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Prevención	Número de eventos de emisiones de gases y ruidos.	Durante la ejecución del proyecto.
Preparación del sitio	Paisaje	Afectación a la calidad paisajística	Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de las actividades preparativas del proyecto.	Realizar un recorrido por la superficie del proyecto (7.245 ha) para verificar el retiro de maquinaria.	Mitigación	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	Previo y durante la ejecución del proyecto.

Consulta Pública

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			Se colocarán recipientes de 200 litros de capacidad con bolsas para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	Colocación de 2 recipientes de 200 litros de capacidad por cada hectárea del proyecto, estos deberán tener señalamiento de orgánico e inorgánico.	Mitigación	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m3).	Previo y durante la ejecución del proyecto.

Consulta Pública

VI.1.2 Etapa de Operación y aprovechamiento

Durante la etapa de Operación y aprovechamiento, los impactos adversos identificados importantes (significativos), son producidos por las actividades de excavación, carga y acarreo de materiales, los cuales son factibles de mitigar. Los factores más afectados son los siguientes.

Consulta Pública

Tabla VI-2. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de Operación y aprovechamiento.

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
Excavación	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Se colocarán sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en las actividades.	Colocación de sanitarios portátiles, uno por cada 15 trabajadores.	Prevención	Cantidad de sanitarios colocados en el área del trabajo.	Durante la ejecución del proyecto.
			Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la operación.	Dar mantenimiento de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Prevención	Bitácoras semanales en los reportes semestrales.	Durante la ejecución del proyecto.
			Realizar el manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio, con la finalidad de afectar en lo menor posible las características del sitio.	Semanalmente llenar el registro de disposición final de residuos resultantes.	Mitigación	Registros de recolección y traslados de residuos.	Durante la ejecución del proyecto.
Excavación	Fauna	Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre	Se prohibirán actividades que tengan que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo, partes o derivados de la fauna silvestre en el proyecto.	Llevar a cabo 2 pláticas informativas y colocar 8 señalamientos que prohíban dichas actividades.	Prevención	Número de letreros colocados.	Durante la ejecución del proyecto.
			Se programarán pláticas con los grupos de trabajo encargados de ejecutar las actividades del proyecto sobre la importancia y respeto a la fauna que se localice durante estas actividades.	Llevar a cabo 2 pláticas informativas cada 6 meses para el cuidado de la fauna silvestre.	Prevención	Número de pláticas impartidas y número de asistentes.	Durante la ejecución del proyecto.
Excavación	Aire	Disminución en la calidad del aire	Se respetarán en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases	Realizar el servicio de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Mitigación	Número de eventos de emisiones de gases y ruidos.	Durante la ejecución del proyecto.

Consulta Pública

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.				
			Se colocarán recipientes de 200 litros de capacidad con bolsas para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	Colocación de 2 recipientes de 200 litros de capacidad por cada hectárea del proyecto, estos deberán tener señalamiento de orgánico e inorgánico.	Mitigación	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m3).	Previo y durante la ejecución del proyecto.
Excavación	Paisaje	Afectación a la calidad paisajística	Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de las actividades de excavación.	Realizar un recorrido por la superficie del proyecto (7.245 ha) para verificar el retiro de maquinaria.	Mitigación	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se colocarán recipientes de 200 litros de capacidad con bolsas para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	Colocación de 2 recipientes de 200 litros de capacidad por cada hectárea del proyecto, estos deberán tener señalamiento de orgánico e inorgánico.	Mitigación	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m3).	Previo y durante la ejecución del proyecto.
Carga y acarreo de material	Aire	Disminución en la calidad del aire	Se respetarán en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Realizar el servicio de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Prevención	Número de eventos de emisiones de gases y ruidos.	Durante la ejecución del proyecto.

Consulta Pública

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			Dar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para disminuir las emisiones de ruidos que provoquen una alteración en la calidad del aire.	Dar servicio a la maquinaria y equipo cada 6 meses.	Prevención	Número de mantenimientos de la maquinaria y equipos de trabajo.	Previo, durante y posterior a la ejecución del proyecto.
Carga y acarreo de material	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Se colocarán recipientes de 200 litros de capacidad con bolsas para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	Colocación de 2 recipientes de 200 litros de capacidad por cada hectárea del proyecto, estos deberán tener señalamiento de orgánico e inorgánico.	Mitigación	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m3).	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se colocarán sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en las actividades.	Colocación de sanitarios portátiles, uno por cada 15 trabajadores.	Prevención	Cantidad de sanitarios colocados en el área del trabajo.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			No se permitirán actividades de mantenimiento de maquinaria pesada ni de vehículos relacionados con el proyecto dentro del área de este último.	Reportar semanalmente el estado de la maquinaria previo a iniciar las actividades de operación.	Prevención	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	Durante la ejecución del proyecto.
Carga y acarreo de material	Paisaje	Afectación a la calidad paisajística	Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de las actividades de excavación.	Realizar un recorrido por la superficie del proyecto (7.245 ha) para verificar el retiro de maquinaria.	Mitigación	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	Previo y durante la ejecución del proyecto.

Consulta Pública

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			Se colocarán recipientes de 200 litros de capacidad con bolsas para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	Colocación de 2 recipientes de 200 litros de capacidad por cada hectárea del proyecto, estos deberán tener señalamiento de orgánico e inorgánico.	Mitigación	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m3).	Previo y durante la ejecución del proyecto.

Consulta Pública

VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se presenta un Programa de Vigilancia Ambiental como complemento y parte de las medidas ambientales propuestas, con la finalidad de dar seguimiento y mantener vigilancia sobre las medidas propuestas durante las etapas de *Preparación del sitio* y de *Operación y aprovechamiento* del proyecto.

VI.2.1. Objetivo general

Mediante este programa se pretende establecer los principios, responsabilidades, calendario de ejecución y procedimientos para ejercer la Vigilancia Ambiental de los compromisos ambientales del proyecto: “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer”, durante las actividades preparativas del sitio y aquellas relacionadas a la operación y aprovechamiento del proyecto, con la finalidad de obtener una mejora continua en los compromisos ambientales de la promovente.

VI.2.2. Objetivos particulares

- Establecer las bases de las metodologías necesarias para la aplicación y cumplimiento de medidas ambientales.
- Proponer indicadores de desempeño ambiental idóneos para la medición del grado de éxito de las medidas ambientales.
- Establecer el periodo de ejecución de los procedimientos operativos y su temporalidad, así como, designar personal responsable.

VI.2.3. Alcances

Este programa tendrá aplicación durante toda la vigencia del proyecto en cada una de sus diferentes etapas y áreas de trabajo.

Con base en las medidas propuestas en el Apartado VI.1 los resultados que arroje este programa a través de los indicadores de seguimiento y/o monitoreo, permitirán determinar cuando los niveles de los impactos ambientales se acerquen a un nivel

Consulta Pública

crítico no deseado, además de, conocer la eficacia de las medidas de prevención y mitigación para realizar adecuaciones, ajustes, modificaciones a las medidas de prevención y mitigación para realizar adecuaciones, ajustes, modificaciones o bien aplicar medidas correctivas para los impactos ambientales no previstos.

VI.2.4. Fichas técnicas de las medidas en la etapa de Preparación del sitio

Las medidas ambientales son todas aquellas acciones o actividades que se proponen en beneficio del ambiente, de tal forma que las medidas pueden ser de diferentes tipos para el presente programa nos enfocaremos en las medidas preventivas y medidas de mitigación y/o compensación.

Dichas medidas se presentan tomando en cuenta los impactos que son generados con el desarrollo del proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer”, de igual forma, considerando que algunas de las medidas que se proponen en las diferentes etapas del proyecto (Preparación del sitio y de, Operación y aprovechamiento) son repetitivas, a continuación se presenta la forma de seguimiento, especificando que factores serán atendidos y las etapas en que se ejecutarán.

VI.2.4.1. Delimitación del área del banco de extracción

Como medida de prevención, durante la etapa Preparación del sitio es sumamente importante delimitar las áreas de trabajo con materiales vistosos, en este caso se propone con cintas fluorescentes, con la finalidad de prevenir y evitar impactos, y daños en áreas aledañas al proyecto.

Tabla VI-3. Ficha técnica de la medida: Delimitación del área del banco de extracción.

Impactos atendidos. Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida de prevención	Delimitar el área de trabajo (7.245 ha) con cintas fluorescentes, con la finalidad de prevenir y evitar impactos, y daños a otras áreas.
Tipo de medida	Preventiva.

Consulta Pública

Impactos atendidos. Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	**Descripción**
Efecto que previene	Evitar en la medida de lo posible daños en áreas ajenas a la delimitada para trabajo.
Definición de la medida	Colocación de cintas fluorescentes con la finalidad de prevenir y evitar impactos a áreas aledañas que pudieran generar un desequilibrio ecológico.
Objetivo	Delimitar y marcar el área de trabajo con materiales visibles a simple vista.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Se disminuye el riesgo de contaminación del suelo para evitar daños a áreas ajenas a la delimitada para trabajo.
Metodología	La delimitación del área de trabajo se realizará de la siguiente manera: 1. Con apoyo de un GPS de ubicaran las coordenadas geográficas o UTM, definidas para el área de extracción del proyecto. 2. Se realizarán hoyos en el suelo para colocar postes o varillas en los vértices del área señalada. 3. Se colocará la cinta fluorescente de tal manera que permanezca visible para los trabajadores.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre, y disminuye la contaminación del suelo.
Entidad responsable de gestión	Responsable técnico para la delimitación del área del proyecto. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Evidencia fotográfica durante y de manera mensual de la cinta colocada.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales	Para la ejecución de la presente medida se necesitará de al menos una persona para la colocación de la cinta fluorescente en la superficie del proyecto.

Consulta Pública

Impactos atendidos. Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	**Descripción**
necesarios para aplicar la medida.	
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que el tiempo considerado para las actividades preparativas del sitio, así como de su operación y aprovechamiento, esta medida se llevará a cabo de manera paulatina durante un periodo de 20 años.

VI.2.4.2. Efectuar riegos en el área para evitar generación de polvos

Como medida de mitigación, al iniciar un trabajo en campo, sobre todo tratándose de actividades preparativas del sitio o de extracción como es el caso, es necesario humedecer algunas áreas de trabajo para evitar la generación de polvos, esto para evitar que la calidad del aire disminuya por la generación y dispersión de polvos; dicha actividad se realizará las veces que sean necesarias.

Tabla IV-4. Ficha técnica de la medida: Efectuar riegos frecuentes en aquellas áreas de suelo desnudo para evitar la dispersión de polvos.

Impactos atendidos. Aire y suelo (Disminución de dispersión de polvos).	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	Efectuar riegos frecuentes con agua tratada, en aquellas áreas de suelo desnudo y procurar mantener siempre húmedas dichas áreas para disminuir riesgos de erosión eólica y emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire.
Tipo de medida	Mitigación
Impactos atendidos	Incremento del potencial erosivo eólico, dispersión de polvos y disminución de la calidad del aire.
Efecto que mitiga	Mediante los riegos frecuentes con agua tratada se protege de manera temporal al suelo desnudo para evitar la erosión eólica, dispersión de polvos y disminución de la calidad del aire.
Definición de la medida	La medida consiste en aplicar riegos frecuentes con agua tratada, en aquellas áreas de suelo desnudo que hayan sido sujetas a desmonte y procurar mantener siempre húmedas dichas áreas para disminuir riesgos de erosión

Consulta Pública

Impactos atendidos. Aire y suelo (Disminución de dispersión de polvos).	
Característica de la medida	**Descripción**
	eólica y emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire.
Objetivo	Evitar la erosión eólica y/o dispersión de polvos, por efectos de exposición del suelo desnudo a los factores climatológicos, una vez ejecutadas las actividades de desmonte.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Los riegos propuestos a realizarse se llevarán a cabo de 1 a 2 veces al día para asegurar la protección del suelo, evitar dispersión de polvos y contaminación del aire.
Metodología	Una vez delimitada el área de trabajo, se inician los trabajos de excavación del suelo, con lo que se generan polvos, y con ellos se contamina el aire, por ello es necesario humedecer el área de trabajo y tal acción se realizara de la manera siguiente: 1. Rentar una pipa para realizar los riegos en el AP, cuando sea necesario. 2. Contar con un depósito de agua con capacidad de 5,000 litros, como toma portátil de agua para regar áreas pequeñas.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección del suelo y evita la disminución de la calidad del aíre.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de campo, constructor y equipo operador de la obra, durante las actividades de preparación y operación y mantenimiento. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Bitácora diaria de seguimiento y evidencia fotográfica realizadas durante las supervisiones diarias.
Prioridad	Media a alta
Recursos humanos y materiales	Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo quien será el

Consulta Pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos. Aire y suelo (Disminución de dispersión de polvos).</th></tr>
<tr><th>Característica de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>necesarios para aplicar la medida.</td><td>responsable técnico (asesor ambiental), así mismo, se requerirá de un supervisor de campo, y el equipo operativo, en total se ocuparán 4 personas.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor en campo</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Equipo técnico responsable de las actividades operativas.</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida, básicamente serán, una pipa con agua y manguera.</td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución.</td><td>Tomando en cuenta que las etapas de preparación del sitio se llevarán a cabo de manera paulatina durante un periodo de 20 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.</td></tr>
</table>

VI.2.4.3. Uso de sanitarios portátiles

Durante las actividades de las diferentes etapas del proyecto se requerirá tener personal trabajando, por lo que se deberá instalar sanitarios portátiles, como medida de prevención, esto con la finalidad de evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en los trabajos del proyecto, y de esta manera evitar se contamine el suelo y el aire o el paisaje.

Tabla VI-5. Ficha técnica de la medida: Uso de sanitarios portátiles.

Impactos atendidos. Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida de prevención	Se colocarán sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 15 trabajadores, y de esta forma evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que previene	Evita la contaminación del suelo y del aire, protege la fauna silvestre.
Definición de la medida	Prohibición de la defecación al aire libre y se promueve el uso de sanitarios portátiles.
Objetivo	Disminuir el riesgo de contaminación del suelo y del aire.
Eficacia	Alta

Consulta Pública

Impactos atendidos. Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	**Descripción**
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Se disminuye el riesgo de contaminación del suelo y aire por impurezas provenientes de las heces fecales, y al mismo tiempo se protege la fauna silvestre al no invadir su espacio.
Metodología	La metodología para dar cumplimiento a esta medida será la siguiente: 1. Se contratará una empresa para la renta de los sanitarios portátiles. 2. La empresa contratada será quien se encargue de la instalación y mantenimiento de estas. 3. Se llevará un control sobre el tiempo de permanencia de los sanitarios. 4. Se tomará evidencia fotográfica.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre, y disminuye la contaminación del suelo y aire.
Entidad responsable de gestión	Constructor y operador de la obra bajo las acciones del proyecto. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Cantidad de sanitarios portátiles colocados en el área de trabajo.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida se necesitará de al menos 4 personas quienes se encargarán de dar el mantenimiento a cada una de los sanitarios, trabajadores de la empresa contratada para el servicio. Los materiales necesarios para realizar esta medida son: vehículos de tres toneladas, equipo de seguridad personal como lo son overol, guantes, lentes, botas y cubre bocas.
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que el tiempo considerado para las actividades preparativas del sitio, así como de la operación y aprovechamiento del banco del proyecto, esta medida se llevará a cabo de manera paulatina durante un periodo de 20 años.

Consulta Pública

VI.2.4.4. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo

Como medida preventiva y con la intención de prevenir y evitar contaminación del suelo por medio del vertido de sustancias contaminantes al suelo, durante las actividades de Preparación del sitio y, Operación y aprovechamiento del proyecto, será indispensable dar mantenimiento al equipo, en los talleres autorizados fuera del predio, de manera semestral o según se requiera.

Tabla VI-6. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento de maquinaria preventiva a la maquinaria y equipo.

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria y equipo, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	El mantenimiento de maquinaria y equipo se realizará en sitios establecidos y autorizados. Con esto se minimizarán los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la ejecución de las actividades necesarias para el proyecto. De ninguna manera se permitirán actividades de mantenimiento dentro de la superficie del proyecto.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que previene	Evita la contaminación del agua por el derrame de sustancias tóxicas producto del mantenimiento de maquinaria en la superficie del AP, evita la disminución de la calidad del suelo y del aire por derrames de aceites o combustibles y olores de los mismos.
Definición de la medida	Durante las etapas de Preparación del sitio y de Operación y aprovechamiento, todo mantenimiento de maquinaria y equipo se deberán realizar en sitios autorizados por la autoridad competente.
Objetivo	Incluye: • Disminuir el riesgo de contaminación del agua, suelo y aire. • Dar mantenimiento a la maquinaria pesada y vehículos en las instalaciones de los talleres autorizados. • Monitorear que la maquinaria pesada y los vehículos no presenten fallas, fugas o derrames de sustancias contaminantes.

Consulta Pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria y equipo, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Característica de la medida	**Descripción**
	• Atender inmediatamente cualquier falla, fuga o derrame de sustancias contaminantes y/o cualquier suceso que se presente en la maquinaria pesada y vehículos.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	De manera semestral o cada vez que se requiera se deberá realizar el mantenimiento de maquinaria y equipo en los sitios autorizados y el abastecimiento de aceites y combustibles se realizará de manera semanal, también, en los sitios autorizados para tal fin. Por ninguna razón se realizarán en el área del proyecto, esto con la finalidad de evitar algún accidente relacionado al derrame de aceites y/o combustibles al suelo y evitar el riesgo de contaminación del agua, aire y suelo.
Metodología	La forma en que se dará cumplimiento a la medida propuesta es: 1. Se contratará un taller establecido para dar mantenimiento a los vehículos de trabajo que se utilicen durante la ejecución del proyecto. 2. Se establecerá la periodicidad para el mantenimiento de los vehículos. 3. El taller autorizado tendrá como prioridad atender los vehículos que se utilicen en la ejecución del proyecto.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre y disminuye los riesgos de contaminación del suelo, aire y agua.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo operativo de las actividades de desmonte. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Número de mantenimientos de la maquinaria y equipos de trabajo anotado en bitácoras semestrales.
Prioridad	Alta

Consulta Pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria y equipo, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Característica de la medida	**Descripción**
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Tomando en cuenta que esta medida no será realizada directamente por la promovente y estará en función del personal que labore en los centros autorizados para tal actividad, se estima que se ocuparan alrededor de 4 personas para realizar el mantenimiento de la maquinaria y para el abastecimiento de aceites y combustibles se ocuparan 2 personas. Los materiales necesarios para ejecutar esta medida estarán en función de las herramientas y equipo que se disponga en los centros autorizados, que básicamente son las que se utilizan en los talleres mecánicos; y en los centros para abastecimiento de aceites y combustibles se utilizaran bombas suministradoras de combustible y los aceites serán suministrados por envases de litro.
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que la ejecución del proyecto se llevará a cabo durante un periodo de total de 20 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.

VI.2.4.5. Manejo y disposición final de residuos sólidos

Durante la etapa Preparación del sitio, así como durante la etapa de Operación y aprovechamiento del proyecto, se generarán residuos sólidos urbanos de tipo orgánico e inorgánico derivados del consumo de alimentos de los trabajadores que laboren en el proyecto y sus actividades, entre los residuos que se espera generar, se citan los siguientes:

- *Basura orgánica.* Es la de cualquier naturaleza que se puede descomponer por procesos naturales, dentro de un período razonable. Son los derivados de la preparación de alimentos, productos de comidas, basura cruda, desperdicios no comerciales, o bien de los alimentos ya preparados que llevan los trabajadores, etc.

- *Despojos (inorgánicos).* Es la basura no incluida en los puntos anteriores, la cual consta de vidrios, botes plásticos vacíos, papel aluminio, papel, cartón,

Consulta Pública

etc.

Como medida de mitigación se dará manejo integral a los residuos sólidos, se colocarán contenedores metálicos con bolsas plásticas de alta resistencia, para la recolección de dichos residuos.

Tabla VI-7. Ficha técnica de la medida: Colocar contenedores con tapa para la recolección de cualquier tipo de residuo, desecho de obra, basura doméstica, etc.

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.	
Características de la medida	**Descripción de la medida.**
Medida	Colocar contenedores con tapa de 200 litros de capacidad para la recolección de residuos, ya sean desechos de obra y/o residuos domésticos (basura).
Tipo de medida	Mitigación
Efecto que previene	Reducción de la contaminación del suelo, agua superficial y subterránea y aire por el desarrollo del proyecto.
Definición de la medida	Durante las actividades del proyecto, habrá trabajadores participando en las diferentes actividades, quienes, a la hora de tomar sus alimentos, por ningún motivo podrán dejar la basura donde ello consideren pertinente, más bien habrá áreas estratégicas claramente identificadas con recipientes de diferentes colores, para recolectar la basura que se genere cada día, en la medida de lo posible, dicha basura será separada en orgánica e inorgánica. Se realizará la contratación de una empresa externa para el traslado de dichos residuos al relleno sanitario más cercano o los centros autorizados por las autoridades competentes.
Objetivo	Incluye: • Identificar, clasificar y separar los residuos generados durante la etapa de preparación del proyecto, de acuerdo con las normas y disposiciones legales aplicables y criterios de buenas prácticas de gestión ambiental. • Colocar recipientes de 200 litros para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos generados de conformidad con las normas oficiales mexicanas y disposiciones legales en materia ambiental.

Consulta Pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción de la medida.</th></tr>
<tr><td></td><td>• Disponer adecuadamente de los residuos generados, en el relleno sanitario más cercano, de acuerdo con las normas y disposiciones legales aplicables.
• Impartir pláticas a los trabajadores sobre la importancia de dar manejo integral a los residuos sólidos.</td></tr>
<tr><td>Eficacia</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>Descripción de la medida / aspectos que comprende</td><td>Para el manejo integral y control de los residuos sólidos se recomienda realizar las siguientes actividades: identificar los tipos de residuos, clasificarlos y separarlos en la medida de lo posible, manejo, recolección externa y disposición final.</td></tr>
<tr><td>Metodología</td><td>Para el manejo integral y control de los residuos sólidos se recomienda realizar la siguiente metodología:
a) Identificar los tipos de residuos
En la identificación se realizará una descripción de los tipos de residuos y del área donde serán generados. Los residuos se clasificarán de acuerdo a lo estipulado en la legislación y normatividad aplicables.
Con base en esta clasificación los residuos se separan en contenedores o botes diferenciados y almacenados en sitios ubicados estratégicamente en las diversas áreas del proyecto. Se llevará a cabo un registro del volumen y tipo de residuos generados en una bitácora, lo que permitirá tener una caracterización de los residuos generados a nivel general.
Se tendrá una programación de las actividades de retiro y disposición final de los residuos, para evitar acumulación de basura, malos olores o generación de fauna nociva.
b) Separación y clasificación
Los residuos que serán generados por el proyecto se clasifican de acuerdo a lo siguiente:
Tipos de residuos generados y su clasificación.
<table>
<tr><th colspan="2">Residuo</th><th>Clave</th></tr>
<tr><td rowspan="2">SÓLIDOS URBANOS</td><td>ORGÁNICOS</td><td>RSUO</td></tr>
<tr><td>INORGÁNICOS</td><td>RSUI</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Consulta Pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.	
Características de la medida	**Descripción de la medida.**
	Los depósitos o contenedores exclusivos para los desechos, serán botes metálicos de 200 litros, los cuales estarán en lugares estratégicos, cada uno debidamente tapado y con bolsa de plástico de uso rudo, marcado y/o señalizado. **c) *Manejo*** Se contará con los depósitos de basura necesarios para mantener el sitio en un estado limpio, se tendrá un plan de monitoreo y vaciado de los recipientes; así mismo, se tomarán en cuenta las siguientes acciones que nos permitirán llevar a cabo el manejo adecuado de los residuos: • El sitio de trabajo tendrá señalizada la ubicación de los contenedores o depósitos para el manejo de los desechos sólidos. • En ningún caso los residuos serán dispuestos en cuerpos de agua, en la proximidad de los ecosistemas acuáticos o en contacto con el suelo. • Las bolsas de los depósitos o contenedores serán colectadas periódicamente y depositadas en el relleno sanitario más cercano. • Los sitios donde se coloquen los depósitos serán de fácil acceso y estarán debidamente señalados. • Se colocarán tapaderas o algún otro artefacto que mantenga los residuos aislados del agua de lluvia. • No se permitirá que los contenedores rebosen. • Se mantendrán las áreas limpias y ordenadas. **d) *Recolección externa y disposición final*** La actividad de recolección externa se llevará a cabo por unidades de recolección por parte de servicios municipales o de manera extraordinaria se contratará alguna empresa externa para este servicio. Las unidades recolectoras conducirán a los residuos sólidos urbanos al sitio o sitios de disposición final debidamente autorizados por el Municipio o en su caso de reciclaje, serán trasladados a los centros de acopio para el caso de residuos que serán reciclados, o bien a las instalaciones donde se les dará un tratamiento específico.

Consulta Pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.	
Características de la medida	**Descripción de la medida.**
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que evita la contaminación de los suelos en las áreas aledañas al proyecto, que a su vez sirven de refugio para la fauna silvestre y se conserva el paisaje del entorno. Así como, la contaminación de los escurrimientos superficiales cercanos al área del proyecto.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo y equipo operativo de las diferentes actividades de la etapa de preparación del sitio. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Cada año habrá que dar mantenimiento o instalar nuevos recipientes para la recolección de residuos.
Indicadores de seguimiento y control.	Registros de recolección y traslados de residuos, donde venga: • El registro de recolección de basura (estimación en Kg., Toneladas o m^3). • El registro del retiro del sitio de residuos y disposición final de los residuos sólidos reciclables separados, por empresas o instituciones autorizadas. • Copia del contrato realizado con la empresa que se encargará de la recolección de residuos.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida se necesitará de 2 personas quienes se encargarán de la colocación de los recipientes para la recolección de residuos. Y para el manejo y disposición final de los residuos, se contratará una empresa autorizada para tal fin. Los materiales necesarios para realizar esta medida son: contenedores de 200 litros, señalizaciones para identificar los recipientes, y un vehículo para el traslado de residuos al sitio autorizado.
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante todo el proyecto, misma que se contempla con una vigencia de 20 años.

Consulta Pública

VI.2.4.6. Ejecutar actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre

Como medida de mitigación, es de suma importancia llevar a cabo actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, lo ideal es que dichas actividades se realicen previo al inicio de las actividades. El llevar a cabo actividades de rescate y translocación de fauna silvestre contribuye a mitigar el impacto en la afectación de las rutas de paso de fauna silvestre y favorece la conservación de las poblaciones de esta misma, así como los recursos naturales en general.

Tabla VI-8. Ficha técnica de la medida: Ejecutar actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	Ejecución de actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.
Tipo de medida	Prevención
Efecto que mitiga	Reducción en la abundancia de fauna nativa y pérdida de la calidad paisajística.
Definición de la medida	El proyecto propone medidas de mitigación directas sobre las especies de fauna silvestre identificadas en la superficie del proyecto, tales como ejecución de actividades de rescate fauna silvestre, para disminuir los impactos ocasionados sobre estas poblaciones. Dichas actividades de rescate se ejecutarán considerando todas las especies de fauna silvestre de posible distribución en la superficie que requiere remoción de vegetación, dando especial atención a las especies de lento desplazamiento, la reubicación se realizará dentro del mismo SA del proyecto, en áreas con condiciones semejantes a las que van a ser desmontadas.
Objetivo	Evitar la disminución de abundancia de fauna silvestre nativa, favorecer la conservación de esta y proteger las zonas con alta fragilidad ambiental dentro del SA del proyecto.

Consulta Pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	**Métodos para el ahuyentamiento y/o rescate de especies de fauna silvestre** Previo a las actividades de rescate y como medida auxiliar, se realizarán técnicas de modificación del hábitat, entre las que se contempla el retiro de troncos y rocas, restos de madera y algunos elementos particulares de la vegetación como eliminación de conjuntos de arbustos, malezas y otros residuos que puedan brindar protección, ya que esto facilita el abandono natural de la fauna de un área determinada, principalmente por la reducción en el alimento y sitios de anidación, refugio y descanso, de los cuales dependen. Las actividades de rescate de vertebrados terrestres se efectuarán previo y durante las labores preparativas del sitio, por personal capacitado y empleando para ello los métodos convencionales recomendados para cada grupo de fauna, mismos que se detallan a continuación. **a) Técnicas de ahuyentamiento de fauna silvestre.** Antes de iniciar con las actividades preparativas del sitio en el área del proyecto, se recurrirá a técnicas de amedrentamiento y modificación al hábitat (Hawthorne, 1987). Se realizarán recorridos en el área con la finalidad de propiciar la migración de individuos de especies de fauna silvestre, las cuales utilizan la propia capacidad de desplazamiento de aves y mamíferos de hábitos cursoriales, para ser alejados de la zona de afectación. Como técnicas de amedrentamiento, la continua circulación de personal y vehículos en el área del proyecto, serán suficiente perturbación para ahuyentar tanto a aves, como a mamíferos de pequeña y mediana talla. Así mismo se recurrirá a algunas técnicas como la eliminación de conjuntos arbustivos, malezas y otros residuos con el fin de motivar a roedores y pequeños mamíferos a abandonar el área haciéndola poco atractiva. En el caso de mamíferos de talla mediana se inducirá el abandono de madrigueras; una vez localizada la madriguera, se procede a excavar para ampliar la entrada, esto con la finalidad de que la abandonen. En cuanto a aves, lo más factible, es alterar las áreas de reposo donde éstas se posan, de manera que resulten menos atractivas.

Consulta Pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
	Por último, para los reptiles (lagartijas y serpientes) lo más indicado es eliminar del área que ocupará el proyecto, restos de alimentos y elementos de refugio, mediante el corte de la hierba, remoción de pilas de leña, basura y desperdicios, pero, sobre todo, de acumulaciones de piedras y otros materiales, troncos y restos de madera. Con estas prácticas se espera transformar a los sitios en los que se realizarán actividades del proyecto, en áreas que provean pocos recursos para muchas de las especies de vertebrados. Con la aplicación de dichas prácticas se disminuirá la diversidad y densidad de aquellas especies cuya capacidad de desplazamiento les permita alejarse de las zonas de afectación. **b) Técnicas de rescate, captura, manejo y traslado de fauna silvestre.** Para llevar a cabo los métodos de captura, manejo y reubicación de individuos de fauna silvestre se contará con personal capacitado que tenga un amplio conocimiento de la biología y ecología de las especies. De igual forma, se deberá contar con el material adecuado para la captura y el manejo de los organismos, como lo son trampas para mamíferos pequeños y medianos, ganchos herpetológicos y guías de campo para la identificación de los organismos. Se llevarán registros de captura en los cuales se recabará información sobre el día, la hora de captura, el número de individuos rescatados por cada especie, las coordenadas geográficas del sitio de captura y posteriormente el sitio, fecha y hora de liberación, así como datos sobre el lugar en el que fueron registradas. A continuación, se describen los métodos y técnicas que serán utilizados para cada grupo de vertebrados. **REPTILES** Los aspectos que se considerarán para realizar el rescate de reptiles son: La búsqueda de reptiles se hará mediante los métodos sugeridos por Salazar (2001), Xelano-Conde (2004), Solano-Zavaleta (2008) y Caviedes-Solís (2009), los cuales consisten en realizar recorridos a pie sin ningún rumbo fijo y buscando en los diferentes microhábitats en los que se sabe se pueden encontrar estos organismos (sobre y debajo de rocas, dentro de grietas),

Consulta Pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
	abarcando las diferentes unidades vegetales y cotas altitudinales de la zona, en dos horarios diferentes (diurno y nocturno). La captura de lagartijas y otros lacertílidos se realizará manualmente sujetándolos de una pata, o de la mitad del cuerpo para evitar que escapen, pero nunca de la cola, ya que la mayoría de las especies puede desprenderla como mecanismo de defensa. Una vez capturados, éstos serán colocados en costales de manta, que servirán para su traslado hacia los sitios de reubicación. La liberación se llevará a cabo en áreas similares (en cuanto a vegetación y formaciones rocosas) a las de captura. En el caso de culebras y serpientes, el manejo deberá llevarse a cabo por personal capacitado y familiarizado con la herpetofauna local. Aunque la mayoría de las culebras y serpientes son inofensivas o contienen venenos poco tóxicos, todos los ejemplares capturados deberán ser manejados con extrema precaución con la finalidad de evitar accidentes. Su captura se realizará a mano, o con la ayuda de pinzas de disección largas o ganchos herpetológicos y serán confinados en sacos de manta o seda especialmente diseñados para este fin. Posteriormente, su liberación se hará en el área seleccionada para reubicación, en donde se cuenta con características similares a su hábitat. **MAMIFEROS PEQUEÑOS Y MEDIANOS** Los procedimientos para rescatar y reubicar especies de mamíferos de talla pequeña y mediana se describen a continuación: Antes de que comiencen las obras se recurrirá al rastreo para detectar madrigueras, y en caso de estar presente el organismo, se procederá a su captura, siendo en algunos casos necesario hacer una excavación para sacarlo. En caso de no poder atraparlo, se colocará una trampa en la cercanía de la madriguera para tratar de capturarlo más adelante. La manipulación de las diferentes especies de mamíferos se realizará empleando guantes de cuero para evitar mordeduras o rasguños (Sánchez-Hernández *et al.*, 2000). Una vez extraídos de sus madrigueras, éstas serán destruidas para evitar que otros individuos las ocupen.

Consulta Pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
	Posteriormente a la búsqueda de madrigueras, se realizarán capturas a mano y mediante trampas tipo Sherman para roedores y tipo Tomahawk para mamíferos de pequeña y mediana talla; dependiendo de los organismos que se desee capturar, se definirá el tipo de cebo a emplear. Estas se colocarán en sitios estratégicos cerca de las madrigueras y veredas de paso de animales que se identifiquen en la zona. Los individuos capturados se mantendrán dentro de las trampas y se deberá evitar al máximo su manipulación, se mantendrán tapadas y se tratará que siempre estén en la sombra con el fin de mantener frescos a los organismos y evitar que se estresen. El tiempo de traslado hacia los sitios de reubicación deberá ser el menor posible y al igual que en los grupos anteriores, dichas áreas deberán ser lo más similar posibles a las condiciones de los sitios en los que fueron capturados. Las especies de mamíferos recolectados se determinarán con ayuda de guías taxonómicas y de campo pertinentes. Todos los individuos que sean encontrados en las áreas del proyecto serán capturados y reubicados, registrando los siguientes datos: fecha, nombre de la especie, hora, estado, municipio, localidad, coordenadas geográficas, vegetación en la que se registró, así como la vegetación dominante en caso de haberse registrado en un hábitat muy perturbado. Esta información permitirá obtener la mayor precisión posible sobre las condiciones del sitio propicio para su liberación.
Metodología	Tomando en cuenta la metodología descrita en la Descripción de la medida / aspectos que comprende, se seguirán los siguientes pasos: 1. Se llevará una bitácora de registro de los ejemplares rescatados. 2. Se contará con una memoria fotográfica, que sustente y respalde las actividades realizadas.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica la conservación de las poblaciones de fauna silvestre al interior del SA del proyecto y favorece la conservación de los recursos naturales en general.

Consulta Pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre</th></tr>
<tr><th>Característica de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo para la ejecución de las actividades de rescate y reubicación de fauna silvestre.
Exige seguimiento y documentación.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula una vez reubicada la fauna silvestre.</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>Temporalidad de la ejecución de las actividades; en caso de ocurrir la presencia de fauna, se tendrá lo siguiente:
Número de ejemplares rescatados por especie.
Número de organismos rescatados listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Tasa de sobrevivencia (organismos reubicados vs organismos rescatados).
Tasa de captura total (organismos capturados vs organismos observados</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo especialista en actividades de manejo de fauna (asesor ambiental), así mismo, se requerirá de un supervisor de campo y equipo operativo de 3 personas para ejecutar las actividades de ahuyentamiento, captura, traslado y reubicación de fauna, en total se ocuparán 5 personas, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor en campo</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Equipo Técnico responsable de las actividades operativas de la medida</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>No.</th><th>Concepto</th><th>Unidad</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Pértiga de aluminio extensible 1.5 a 3m</td><td>Pieza</td><td>3</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Lazos de acero</td><td>Pieza</td><td>6</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Cuerdas de 15 m, 9 mm tipo rapel</td><td>Pieza</td><td>3</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Consulta Pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre					
Característica de la medida	**Descripción**				
		4	Piola de 5 m de algodón 1/8	Pieza	4
		5	Cinta gris (duct tape)	Pieza	2
		6	Cinta de aislar plástica	Pieza	2
		7	Ligas # 10, 18 y 33	Pieza	5 c/u
		8	Ligas de cámara de llanta de 1” de ancho	Pieza	5
		9	Franela de 1 m	Pieza	3
		10	Botiquín de primeros auxilios que incluya Sueros antiofídico polivalente	Pieza	1
		11	Lote con 50 botellas de cloro de 2 litros para desinfectar trampas	Lote	1
		12	Lote de 50 marcadores de tinta indeleble	Lote	1
		13	Lote de 5 paquetes de 4 pilas AA alcalinas para GPS	Lote	1
		14	Suero ANTIMICRURICO	Pieza	1
		15	Suero ANTIVIPERINO	Pieza	1
		16	Suero anticapulina	Pieza	1
		17	Vainilla para cebar trampas tipo Sherman	Litro	5
		18	Martillos	Pieza	2
		19	Latas atún para cebar trampas tipo Tomahawk	Pieza	5
		20	Sacos de manta de 30 x 60 cm para transporte exclusivo de Serpientes, estos deberán estar rotulados con leyenda "ANIMAL PONZOÑOSO"	Pieza	5
		21	Sacos de manta de 50 x 80cm para transporte de Aves, Mamíferos y reptiles de talla pequeña	Pieza	5
		22	Abrelatas	Pieza	2
		23	Reglas milimétricas.	Pieza	2
		24	Latas de sardina entomatada para cebar trampas tipo Tomahawk.	Pieza	5
		25	Sacos de manta de 15 X 30 cm para transporte de Aves, Mamíferos y reptiles de talla pequeña	Pieza	5
		26	Piola de algodón	Metros	5
		27	Avena para cebar trampas tipo Sherman	Kilogramos	5
		28	Banderines de Plástico color rojo para identificación de madrigueras o nidos	Pieza	25
		29	Guantes de carnaza	Par	5
		30	GPS Garmin modelo Etrex 30	Pieza	1
		31	Lámparas Led para cabeza de 3	Pieza	4
		32	Ganchos herpetológicos de 102 cm de aluminio templado	Pieza	2
		33	Navajas	Pieza	2
		34	Cámara digital	Pieza	1
		35	Trampas tipo Tomahawk de acero inoxidable, modelo 274002, sus	Pieza	5

Consulta Pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre					
Característica de la medida	**Descripción**				
			dimensiones son de 36” de largo x 11” de ancho x 11”		
		36	Trampas tipo Sherman de 240 x 80 x 95mm	Pieza	5
Periodo de ejecución.	La medida se pretende establecer de manera permanente durante todo el tiempo que duren las etapas de Preparación del sitio y de, Operación y aprovechamiento del proyecto, que es de 20 años.				

VI.2.4.7. Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre

Durante la etapa de Preparación del sitio y de, Operación y aprovechamiento, es posible que algún ejemplar de fauna silvestre se acerque al AP o que por accidente llegue al lugar, se deberá evitar cazarlo y/o capturarlo para quedarse con él, de darse el caso, se deberá notificar al supervisor ambiental para que de indicaciones de lo que se debe hacer; quedará estrictamente prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo tanto en el área de trabajo como en las superficies aledañas, como medida preventiva.

Tabla VI-9. Ficha técnica de la medida: Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre.

Impactos atendidos. Afectación a la abundancia y en el desplazamiento de la fauna silvestre.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida de prevención	Prohibir entrada de fauna doméstica al proyecto.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que previene	Reduce la muerte incidental de la fauna silvestre.
Definición de la medida	La falta de conocimientos y preparación de las personas hace que, al enfrentarse a situaciones con fauna silvestre, se quieran proteger y por ende atacan a la fauna. Con las diferentes prácticas de concientización se pretende dar los conocimientos necesarios a los trabajadores para que contribuyan al cuidado, manejo y protección de la fauna silvestre. De igual manera, se le hará

Consulta Pública

Impactos atendidos. Afectación a la abundancia y en el desplazamiento de la fauna silvestre.	
Característica de la medida	**Descripción**
	saber a los trabajadores que quedará prohibida la introducción de fauna doméstica debido a que le genera competencia a la fauna silvestre y puede provocar su desplazamiento o desaparición, según sea el caso
Objetivo	Se programarán pláticas sobre la importancia y cuidado de los recursos naturales como fauna, con la finalidad de evitar el saqueo y sensibilizar a los trabajadores con respecto a los recursos naturales.
Eficacia	Media
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Para dar cumplimiento de la medida propuesta se seguirán los siguientes pasos: 1. Desde la contratación de los trabajadores, quedará establecido que queda prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo, partes derivados de la fauna silvestre tanto en el AP como en las áreas aledañas. 2. Aquel trabajador que no cumpla con la medida establecida, será sancionado. Cuando se detecte fauna silvestre al área de trabajo, se le avisará inmediatamente al supervisor ambiental, para recibir indicaciones sobre cómo manejar la situación.
Metodología	La forma en que se llevará a cabo dicha actividad será la siguiente: 1. La gerencia del proyecto se encargará de organizar y preparar una plática para los trabajadores con apoyo del supervisor ambiental, donde el tema central sea la importancia, manejo y cuidado de los recursos de fauna silvestre. 2. Previo al inicio de actividades se tomará de 1 a 2 horas para impartir la plática en el área de trabajo. 3. Se tomará lista de asistencia y memoria fotográfica de todos los presentes, para tener como evidencia de la realización de la plática. 4. Se programarán pláticas cada que se contrate personal nuevo esto con la finalidad de sensibilizar y dar continuidad con la medida. Como medida adicional, se pretende la instalación de forma estratégica de 8 señalizaciones indiquen la prohibición de estas actividades.

Consulta Pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos. Afectación a la abundancia y en el desplazamiento de la fauna silvestre.</th></tr>
<tr><th>Característica de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Sinergia</td><td>La medida es sinérgica, con las pláticas de sensibilización se abarcan varios temas y puede contribuir a reducir el efecto de la mayoría de los impactos por medio de acciones preventivas.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo durante las actividades de preparación del sitio y operación y mantenimiento. Exige seguimiento y control de las pláticas impartidas.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula. Sin embargo, se procura impartir pláticas cada 6 meses.</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>Número de pláticas impartidas por año y número de letreros colocados.</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo (asesor ambiental), así mismo, se requerirá de un supervisor de campo, en total se ocuparán 2 personas, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor en campo</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida, básicamente serán, los que se presentan en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Concepto</th><th>Unidad</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Hojas blancas</td><td>Paquete de 500 hojas</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Plumas</td><td>Pieza</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Cámara</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución.</td><td>La medida se pretende establecer de manera permanente durante todo el tiempo que duren las etapas preparativas del sito, así como de operación y aprovechamiento, que es de 20 años.</td></tr>
</table>

VI.2.4.8. Impartir pláticas a los trabajadores

Como medida preventiva se impartirán pláticas a los trabajadores que se encargarán de cada una de las actividades del proyecto en la etapa de Preparación del sitio, esto

Consulta Pública

con la finalidad de darles a conocer la importancia de los recursos naturales específicamente sobre la fauna que se encuentra dentro del AP y del por qué se deben respetar y cuidar.

Tabla VI-10. Ficha técnica de la medida: Impartir pláticas a los trabajadores.

Impacto atendido. Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Como medida preventiva se impartirán pláticas a los trabajadores que se encargarán de cada una de las actividades del proyecto en las actividades del proyecto, esto con la finalidad de darles a conocer la importancia de los recursos naturales específicamente sobre la fauna que se encuentra dentro del AP y del por qué se deben respetar y cuidar.
Tipo de medida	Mitigación
Efecto que corrige	Reduce la muerte incidental de la fauna silvestre.
Definición de la medida	Se impartirán pláticas a los trabajadores que se encargarán de cada una de las actividades del proyecto en las actividades del proyecto, esto con la finalidad de darles a conocer la importancia de los recursos naturales específicamente sobre la fauna que se encuentra dentro del AP y del por qué se deben respetar y cuidar.
Objetivo	• Impartir una plática al inicio de actividades del proyecto y en esa misma dar a conocer la información más importante sobre las medidas ambientales del proyecto, haciendo hincapié en el manejo y cuidado de la fauna silvestre. • Cuando se contrate nuevo personal, se deberá impartir una plática sobre la importancia, manejo y cuidado de la fauna silvestre. • Programar pláticas sobre importancia, manejo y cuidado de la fauna silvestre con los trabajadores cada 6 meses a manera de recordatorio y para sensibilizar a los trabajadores.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Impartir pláticas con los grupos de trabajo sobre la importancia y respeto a la fauna que se identifique durante las actividades; así como técnicas de manejo de fauna silvestre para la protección de la fauna silvestre y del mismo trabajador.

Consulta Pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Metodología</td><td>La forma en que se llevará a cabo dicha actividad será la siguiente:
El titular del proyecto se encargará de organizar y preparar una plática para los trabajadores con apoyo de un técnico y/o supervisor ambiental, donde el tema central sea la importancia, manejo y cuidado de la fauna silvestre principalmente.
Previo al inicio de actividades se tomará de 1 a 2 horas para impartir la plática en el área de trabajo.
Se tomará lista de asistencia y memoria fotográfica de todos los presentes, para tener evidencia de la realización de la plática.
Se programarán pláticas cada que se contrate personal nuevo y cada 6 meses para el personal que permanece en las actividades del proyecto, esto con la finalidad de sensibilizar y dar continuidad con la medida.</td></tr>
<tr><td>Sinergia</td><td>La medida es sinérgica, ya que promueve la educación ambiental a la población.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, trabajadores que laboren en las diferentes actividades.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula.</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>Reportes semestrales, donde se incluya el número de pláticas impartidas.</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para la aplicación de la medida</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo (asesor ambiental), así mismo, se requerirá de un supervisor de campo, en total se ocuparán 2 personas, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor en campo</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida, básicamente serán, los que se presentan en la siguiente tabla.</td></tr>
</table>

Consulta Pública

Impacto atendido. Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre				
Características de la medida	**Descripción**			
		Concepto	**Unidad**	**Cantidad**
		Hojas blancas	Paquete de 500 hojas	1
		Plumas	Pieza	20
		Cámara	Pieza	1
Periodo de ejecución	Se realizará durante las actividades preparativas del sitio, sin embargo, pretende extenderse una vez en ejecución del proyecto, por lo cual se estiman 20 años.			

VI.2.4.9. Establecer un reglamento interno

Como medida preventiva y con la finalidad de actuar de la mejor manera y establecer acuerdos y/o restricciones de forma escrita, se establecerá un reglamento interno de trabajo en donde se dicten los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, además, de establecer el compromiso de colocación de letreros alusivos para regular y mantener de manera constante y permanente los límites máximos permisibles de velocidad.

Tabla VI-11. Ficha técnica de la medida: Establecer un reglamento interno.

Impactos atendidos. Desplazamiento de fauna	
Características de la medida.	**Descripción**
Medida	Como medida preventiva y con la finalidad de actuar de la mejor manera y establecer acuerdos y/o restricciones de forma escrita, se establecerá un reglamento interno de trabajo en donde se dicten los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, además, de establecer el compromiso de colocación de letreros alusivos para regular y mantener de manera constante y permanente los límites máximos permisibles de velocidad. Tal reglamento será elaborado por el titular del proyecto, en él se incluirán las medidas establecidas en el presente programa, lo referente al comportamiento laboral, información general, etc.
Tipo de medida	Prevención

Consulta Pública

Impactos atendidos. Desplazamiento de fauna	
Características de la medida.	**Descripción**
Efecto que previene	Reduce el efecto en la abundancia y desplazamiento de fauna, así como, en la diversidad de especies del área del proyecto y del sistema ambiental.
Objetivo	• Elaborar un reglamento interno que dicte las reglas a seguir durante la preparación del sitio y operación del proyecto. • Mediante la aplicación del reglamento se dará cumplimiento con algunas de las medidas establecidas en el presente programa, sobre todo aquellas que tienen que ver con el comportamiento y cumplimiento de actividades por parte de los trabajadores.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Se establecerá un reglamento interno de trabajo donde se establecerán los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.
Metodología	La forma en que se elaborará el reglamento interno de trabajo es la siguiente: 1. Elaborar un resumen de las medidas ambientales que se deben cumplir durante cada una de las etapas del proyecto. 2. Identificar cuáles de las medidas son de carácter prohibitivo, para que queden estrictamente plasmadas como prohibidas. 3. El titular del proyecto se encargará de redactar el reglamento, en el que abordará temas como horarios de trabajo, actividades de los trabajadores, comportamiento en horario laboral, medidas ambientales que se deberán respetar y acatar, restricciones, compromisos, sanciones, etc. 4. El reglamento se dará a conocer a los trabajadores contratados. 5. Se deberá firmar de conocimiento y hacer el compromiso de cumplimiento del mismo. 6. Se colocarán letreros alusivos de las reglas definidas.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que contribuye a mantener la calidad del aire y reduce la afectación a la fauna silvestre.

Consulta Pública

Impactos atendidos. Desplazamiento de fauna	
Características de la medida.	**Descripción**
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo de las actividades.
Necesidad de mantenimiento	Cada año años habrá que dar mantenimiento a las señalizaciones, o en caso de requerirse antes hacerlo, la idea en que se conserven en buen estado para que cumplan la función de informar y/o restringir.
Indicadores de seguimiento y control.	Los indicadores a seguir para dar seguimiento y evaluar su cumplimiento son los siguientes: 1. Contar con una copia del reglamento. 2. Número de letreros colocados sobre los límites máximos permisibles de velocidad.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida se necesitará contratar a un asesor técnico que se encargue de la vigilancia y aplicación del reglamento en la ejecución de las actividades del proyecto. Los recursos materiales consistirán en una bitácora para llevar una relación de las veces que se aplica el reglamento.
Periodo de ejecución.	Esta medida se ejecutará durante las etapas de Preparación del sitio y de Operación y aprovechamiento (20 años).

VI.2.4.10. Límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos

Como medida preventiva, cada una de las actividades se realizará y ejecutará en apego a la legislación vigente en materia de impacto ambiental, y se respetarán los máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos, como lo establecen las normas oficinales mexicanas “NOM-044-SEMARNAT-2006, NOM-081-SEMARNAT-1994, y la NOM-085-SEMARNAT-2011”, leyes y reglamentos vigentes; para ello se contará con un reglamento interno en el que se establecerán los acuerdos sobre los límites máximos permisibles en gases contaminantes y ruidos.

Consulta Pública

Tabla VI-12. Ficha técnica de la medida: Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y ruidos.

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire.	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Se respetarán en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente a través del mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo
Tipo de medida	Preventivo
Efecto que corrige	Reduce el impacto sobre la calidad del aire y afectación a la fauna.
Definición de la medida	Con la intención de prevenir y evitar contaminación del aire, es decir, que impacte de manera adversa la calidad del aire por medio de las emisiones de gases contaminantes y ruido, durante las actividades del proyecto, será indispensable dar mantenimiento a la maquinaria y equipo que se utilicen en la ejecución del proyecto; con ayuda de dicho mantenimiento, cada una de las actividades se podrá realizar y ejecutar en apego a la legislación vigente en materia de impacto ambiental, y se respetaran los máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos, como lo establecen las normas oficinales mexicanas “NOM-044-SEMARNAT-2006, NOM-081-SEMARNAT-1994, y la NOM-085-SEMARNAT-2011”, leyes y reglamentos vigentes; para ello se contará con un reglamento interno en el que se establecerán los acuerdos sobre los límites máximos permisibles en gases contaminantes y ruidos de acuerdo a la legislación vigente.
Objetivo	Se establecerán y respetarán los límites máximos permisibles de los gases contaminantes y ruidos de acuerdo a la legislación vigente, con la finalidad de prevenir contaminación en el aire, y molestias tanto a la fauna silvestre como a los pobladores aledaños.
Eficacia	Media a alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	1. Elaborar cuadro de los máximos permisibles de gases contaminantes y ruidos de acuerdo a las normas oficiales mexicanas, leyes y reglamentos. 2. El titular del proyecto se encargará de redactar el reglamento, en el quedarán establecidos los máximos permisibles de emisión de gases y ruidos.

Consulta Pública

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire.	
Características de la medida	**Descripción**
	3. Se recomendará a los trabajadores que aquellos equipos de trabajo y/o vehículos que no se usen se mantengan apagados. 4. Aquellos equipos de trabajo y vehículos que presenten alguna falla, fuga o emitan ruidos deberán ser ingresados a un taller autorizado para su revisión y reparación correspondiente.
Metodología	La manera en que se llevará a cabo la ejecución y/o aplicación de la medida es: 1. Se contratará un taller establecido para dar mantenimiento a la maquinaria y equipo que se utilicen en el desarrollo del proyecto. 2. Se establecerá la periodicidad para el mantenimiento de la maquinaria y equipo. 3. El taller autorizado tendrá como prioridad atender la maquinaria y equipo, que se utilicen en la ejecución del proyecto. 4. Cuando por alguna razón alguna maquina o equipo presente alguna falla o ruido serán llevados de inmediato para su atención en el taller autorizado. 5. Dependiendo de la magnitud del problema de la maquinaria y/o equipo se moverá o se dejará parado en el lugar que se encuentre, para que personal del taller autorizado sea quien se presente al área del proyecto para determinar el problema e indique como moverlo. 6. Se elaborará un cuadro de los máximos permisibles de gases contaminantes y ruidos de acuerdo a las normas oficiales mexicanas, leyes y reglamentos. 7. Entre la gerencia del proyecto y su área de recursos humanos se encargarán de redactar un reglamento, en el quedarán establecidos los máximos permisibles de emisión de gases y ruidos. 8. Se recomendará a los trabajadores que aquellos equipos de trabajo y/o vehículos que no se usen se mantengan apagados. Aquellos equipos de trabajo y vehículos que presenten alguna falla, fuga o emitan ruidos deberán ser ingresados a un taller autorizado para su revisión y reparación correspondiente.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que contribuye a mantener la calidad del aire y reduce la afectación a la fauna silvestre.

Consulta Pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire.</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo de las actividades de operación y mantenimiento (Constructor y operador del proyecto).
Exige seguimiento y control.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>Número de eventos de emisiones de gases. Número de eventos de emisiones de ruidos.</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para la aplicación de la medida</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo (asesor ambiental) y un supervisor de obra en campo y el equipo técnico operativo, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor en campo</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Equipo técnico responsable de las actividades operativas.</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Materiales</th><th>Unidad de medida</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Chalecos</td><td>Pieza</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Vehículo</td><td>Unidad</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cascos de seguridad</td><td>Pieza</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Guantes de carnaza</td><td>Par</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Fajas industriales</td><td>Pieza</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Libretas o tabla de apoyo</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Bitácoras de seguimiento</td><td>Pieza</td><td>250</td></tr>
<tr><td>Plumas</td><td>Paquete</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cámara fotográfcia</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución</td><td>El periodo de ejecución de la presente medida será de 20 años, periodo que comprende la ejecución del proyecto.</td></tr>
</table>

Consulta Pública

VI.2.4.11. Recolección y disposición final de los residuos líquidos

Como medida de mitigación, durante las etapas de Preparación del sitio y de Operación y aprovechamiento del proyecto se generarán residuos líquidos, provenientes principalmente de los residuos resultantes de la colocación de los sanitarios portátiles para los trabajadores, para los cuales su recolección y disposición final estará a cargo de una empresa debidamente autorizada para el manejo de este tipo de residuos, quien se encargará de disponer de los residuos que se generen dentro del proyecto.

Tabla VI-13. Ficha técnica de la medida: Recolección y disposición final de los residuos líquidos.

Impactos atendidos. Agua (disminución de la calidad y flujos para la captura de agua).	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Contratar a una empresa externa para el manejo y disposición final de residuos líquidos durante las distintas etapas.
Tipo de medida	Mitigación.
Efecto que mitiga	Disminución de la calidad y flujos para la captura de agua por contaminación con residuos líquidos.
Definición de la medida	Durante la etapa de Preparación del sitio y de Operación y aprovechamiento del proyecto se generarán residuos líquidos, provenientes principalmente de los residuos resultantes de los sanitarios portátiles utilizados por los trabajadores, mismos que estarán a cargo de la misma empresa contratada para la colocación de sanitarios. Como medida de mitigación, el resto de los residuos líquidos que se generen dentro del proyecto estarán a cargo de una empresa debidamente autorizada para su recolección y disposición final.
Objetivo	1. Contratar a una empresa externa que cuente con registro y autorización para manejo y disposición de residuos líquidos 2. Recolectar los residuos líquidos que sean generados durante la ejecución de las actividades. 3. Contribuir a cuidado del ambiente con el manejo y disposición de residuos líquidos de acuerdo a la normatividad y legislación vigente.

Consulta Pública

Impactos atendidos. Agua (disminución de la calidad y flujos para la captura de agua).	
Características de la medida	**Descripción**
	4. Evitar a toda costa eventos de fugas, derrames, etc., de residuos líquidos.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Realizar el manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio, con la finalidad de afectar en lo menor posible las características del sitio.
Metodología	1. Para la recolección y disposición final de los materiales sobrantes se recomienda: Llevar a cabo un registro del volumen y tipo de residuos generados en una bitácora, lo que permitirá tener una caracterización de los residuos generados. 2. Para el manejo y disposición final de los residuos se contratará una empresa debidamente autorizada que se encarga de realizar la recolección y traslado de los residuos líquidos resultantes. ✓ En ningún caso los residuos serán dispuestos en cuerpos de agua, en la proximidad de los ecosistemas acuáticos. ✓ Se mantendrán las áreas limpias y ordenadas.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas donde se desarrollará el proyecto.
Entidad responsable de gestión	Promovente y empresa contratada.
Necesidad de mantenimiento	Será responsabilidad de la empresa contratada.
Indicadores de seguimiento y control.	Manifiestos de entrega-recepción del tratamiento de los residuos que se generen en las etapas del proyecto y bitácoras de la generación residuos líquidos.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Los recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida serán establecidos y ejecutados por la empresa contratada para el manejo y disposición final de residuos líquidos.

Consulta Pública

Impactos atendidos. Agua (disminución de la calidad y flujos para la captura de agua).	
Características de la medida	**Descripción**
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante un periodo de 20 años, mismo que corresponde a la duración de las etapas de Preparación del sitio y de Operación y aprovechamiento del proyecto.

VI.2.4.12. Mantenimiento de maquinaria pesada fuera del AP

Dentro de las actividades propias del proyecto se hará uso de maquinaria y vehículos, a los cuales será indispensable dar mantenimiento, con la intención de prevenir y evitar algún evento de contaminación del suelo por medio del vertido de sustancias contaminantes, fugas o derrames. Este mantenimiento se deberá realizar en los talleres autorizados para tal fin, por ningún motivo se realizará dentro del AP. Lo anterior como medida preventiva.

Tabla VI-14. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento de maquinaria a la maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie del proyecto.

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria y equipo, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	El mantenimiento de maquinaria y equipo, así como el abastecimiento de aceites y combustibles, se realizará en sitios establecidos y autorizados. Con esto se minimizarán los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la ejecución de las actividades necesarias para el proyecto. De ninguna manera se permitirán actividades de mantenimiento dentro de la superficie del proyecto.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que previene	Evita la contaminación del agua por el derrame de sustancias tóxicas producto del mantenimiento de maquinaria en la superficie del AP, evita la disminución de la calidad del suelo y del aire por derrames de aceites o combustibles y olores de los mismos.
Definición de la medida	Durante las etapas de Preparación del sitio y de Operación y aprovechamiento del proyecto, todo mantenimiento de maquinaria y equipo. Así como el abasto

Consulta Pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria y equipo, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Característica de la medida	**Descripción**
	de aceites y combustibles se deberán realizar en sitios autorizados por la autoridad competente.
Objetivo	Serán: • Disminuir el riesgo de contaminación del agua, suelo y aire. • Dar mantenimiento a la maquinaria pesada y vehículos en las instalaciones de los talleres autorizados. • Monitorear que la maquinaria pesada y los vehículos no presenten fallas, fugas o derrames de sustancias contaminantes. • Atender inmediatamente cualquier falla, fuga o derrame de sustancias contaminantes y/o cualquier suceso que se presente en la maquinaria pesada y vehículos.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	De manera semestral o cada vez que se requiera se deberá realizar el mantenimiento de maquinaria y equipo en los sitios autorizados y el abastecimiento de aceites y combustibles se realizará de manera semanal, también, en los sitios autorizados para tal fin. Por ninguna razón se realizarán en el área del proyecto, esto con la finalidad de evitar algún accidente relacionado al derrame de aceites y/o combustibles al suelo y evitar el riesgo de contaminación del agua, aire y suelo.
Metodología	La forma en que se dará cumplimiento a la medida propuesta es: 1. Se contratará un taller establecido para dar mantenimiento a la maquinaria pesada y los vehículos que se utilicen. 2. Se establecerá la periodicidad para el mantenimiento de los vehículos. 3. El taller autorizado tendrá como prioridad atender a la maquinaria pesada y los vehículos que se utilicen en la ejecución del proyecto. 4. Cuando por alguna razón la maquinaria pesada o alguno de los vehículos presente alguna falla, fuga, derrame o cualquier situación serán llevados de inmediato para su atención en el taller autorizado. 5. Dependiendo de la magnitud del problema de la maquinaria pesada o vehículo se moverá o se dejará parado en el lugar que se encuentre,

Consulta Pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria y equipo, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Característica de la medida	**Descripción**
	para que personal del taller autorizado sea quien se presente al AP y determinar si se puede mover o no.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre y disminuye los riesgos de contaminación del suelo, aire y agua.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo operativo de las actividades de desmonte. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Bitácoras semanales/mensuales de mantenimiento de la maquinaria. Bitácoras semanales de seguimiento y control del abastecimiento de aceites y combustibles de la maquinaria que opera en el proyecto.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Tomando en cuenta que esta medida no será realizada directamente por el Promovente y estará en función del personal que labore en los centros autorizados para tal actividad, se estima que se ocuparan alrededor de 4 personas para realizar el mantenimiento de la maquinaria y para el abastecimiento de aceites y combustibles se ocuparan 2 personas. Los materiales necesarios para ejecutar esta medida estarán en función de las herramientas y equipo que se disponga en los centros autorizados, que básicamente son las que se utilizan en los talleres mecánicos; y en los centros para abastecimiento de aceites y combustibles se utilizaran bombas suministradoras de combustible y los aceites serán suministrados por envases de litro.
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que la ejecución del proyecto se llevará a cabo durante un periodo de total de 20 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.

Consulta Pública

VI.2.4.13. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades

Una vez que se concluya con las actividades del proyecto se deberá retirar tanto máquinas, como equipos de trabajo, herramientas y vehículos, y llevar a cabo una limpieza total de las diferentes áreas de trabajo, lo anterior como medida de mitigación

Tabla VI-15. Ficha técnica de la medida: Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la operación.

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la operación de cada una de las obras del proyecto.
Tipo de medida	Mitigación
Efecto que corrige	Reduce el impacto sobre la calidad del aire y afectación a la fauna.
Definición de la medida	Las obras de operación pueden ser muy concurridas y frenéticas, con muchos trabajadores y diversos contratistas llevando a cabo diferentes actividades simultáneas. ¿Qué pasaría si ninguno de esos grupos hiciera sus tareas de limpieza? La suciedad y los desperdicios se acumularían hasta convertirse en una peligrosa carrera de obstáculos. Sería muy difícil desplazarse por un sitio como ese. ¿Cómo esquivaría usted los materiales que caen o que accidentalmente se tiran por los lados del edificio? ¿Cómo se encontrarían las herramientas y suministros si estuvieran cubiertos por desperdicios de los mismos trabajadores? Cada trabajador de la obra, debe hacer su parte para mantener dicho sitio libre de desorden y desperdicios que puedan causar una lesión o accidente. Se tratará de limitar la cantidad de materiales presentes en el sitio a sólo lo que necesite, con la intención de evitar demasiado material sobrante en las áreas de trabajo. Por otro lado, se sacará de las áreas de trabajo diariamente los materiales combustibles como madera y papel. Se deberá mantener libres de obstrucciones y desperdicios todas las áreas de almacenaje, recopilación de materiales y áreas de trabajo; y se guardarán las herramientas y materiales en forma ordenada, apartados de las áreas de tráfico. Por último, una vez que se concluya con las actividades de la etapa operación del proyecto se deberá retirar tanto máquinas, como equipos de

Consulta Pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td></td><td>trabajo, herramientas y vehículos, y llevar a cabo una limpieza total de las diferentes áreas de trabajo.</td></tr>
<tr><td>Objetivo</td><td>Incluye:
Retirar máquinas, equipos de trabajo y cualquier herramienta, materiales sobrantes, etc., de las áreas construidas.
Contribuir con orden y limpieza en las diferentes áreas construidas.</td></tr>
<tr><td>Eficacia</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>Descripción de la medida / aspectos que comprende</td><td>La manera en que se atenderá la presente medida es:
Retirar maquinaria pesada, equipos de trabajo y herramientas.
Retirar materiales sobrantes.
Llevar a cabo una jornada de limpieza de todo el proyecto.</td></tr>
<tr><td>metodología</td><td></td></tr>
<tr><td>Sinergia</td><td>La medida es sinérgica, ya que contribuye a mantener la calidad del aire y reduce la afectación a la fauna silvestre.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo de las actividades de operación. Exige seguimiento y control.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>Recorrido por la superficie total del proyecto (10.206 ha).</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para la aplicación de la medida</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo (asesor ambiental), un supervisor de obra en campo y el equipo técnico operativo, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor de obra en campo</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Equipo técnico operativo</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Consulta Pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td></td><td>Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Materiales</th><th>Unidad de medida</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Chalecos</td><td>Pieza</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Vehículo</td><td>Unidad</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cascos de seguridad</td><td>Pieza</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Guantes de carnaza</td><td>Par</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Fajas industriales</td><td>Pieza</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Tabla de apoyo</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Bitácoras de seguimiento</td><td>Pieza</td><td>250</td></tr>
<tr><td>Plumas</td><td>Paquete</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cámara fotográfcia</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución</td><td>Esta medida se llevará a cabo durante la ejecución del proyecto, por lo que la medida se ejecutará durante 20 años, conforme se trabaje en las diferentes áreas del proyecto.</td></tr>
</table>

VI.3. INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS

VI.3.1. Seguimiento y monitoreo

Con el objetivo de dar seguimiento y poder determinar la efectividad de las medidas preventivas y de mitigación propuestas, durante las etapas de Preparación del sitio y de, Operación y aprovechamiento, es necesario llevar un registro sobre estas para estar monitoreando su desempeño; para ello se proponen algunos formatos de registro de seguimiento diario, en las cuales se harán las anotaciones correspondientes detalladamente, así como, cualquier otra eventualidad que se pudiera presentar. Las bitácoras se llenarán siguiendo un orden cronológico con cada una de las medidas monitoreadas.

Al momento de presentar los informes de términos y condicionantes ante SEMARNAT se anexará la evidencia fotográfica de la ejecución del presente programa, en lo referente a todos y cada uno de los eventos, acciones y medidas aplicadas.

Consulta Pública

A continuación, se presenta un formato para seguimiento de las medidas propuestas, y con ello intentar tener control sobre las medidas aplicadas, dependiendo de las medidas aplicadas algunas bitácoras registrarán información diaria, otras de manera mensual, trimestral o bien semestral.

Tabla VI-16. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Preparación del sitio.

esaf ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES	**Bitácora de seguimiento de medidas ambientales**			
	Etapa de Preparación del sitio			
	Proyecto: "Banco de extraccion de material en greña en una fraccion del Arroyo Lucifer"			
	Supervisor:_____			
	Fecha:_____			
MEDIDA	**FECHA**	**SUPERVISÓ**	**ACCIÓN**	**OBSERVACIONES GENERALES**
Delimitacion del area de trabajo.				
Efectuar riegos frecuentes al suelo desnudo .				
Colocacion y uso de sanitarios portatiles.				
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo.				
Prohibir dar mantenimiento de maquinaria pesada y vehioculos en el AP.				
Establecer actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocacion de fauna silvestre.				
Impartir platicas a los grupos de trabajo.				
Prohibir las actividades que tengan relacion con caza furtiva y aprovechamiento completo de fauna silvestre.				
Establecer un reglamento interno de trabajo				
Respetar los limites maximos permisibles de emision de gases contaminantes y ruidos.				
Colocar contenedores de 200 litros de capacidad para la recoleccion de basura				
Recolectar cualquier tipo de residuo solido para trasladarlo al relleno sanitario mas cercano.				
Apagar la maquinaria, vehiculos y/o cuyo motor funciona a base de diesel y/o gasolina cuando los tiempos de espera para carga o descarga sean mayores a 5 minutos.				
Retirar todas las maquinas y/o equipo de trabajo al conlcuir con las actividades.				
Otra:				
FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO			FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO	

Consulta Pública

Tabla VI-17. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Operación y aprovechamiento.

esaf ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES	**Bitácora de seguimiento de medidas ambientales**			
	Etapa de Operación y mantenimiento			
	Proyecto: "Banco de extraccion de material en greña en una fraccion del Arroyo Lucifer"			
	Supervisor:_____ Fecha:_____			
MEDIDA	**FECHA**	**SUPERVISÓ**	**ACCIÓN**	**OBSERVACIONES GENERALES**
Delimitacion del area de trabajo.				
Efectuar riegos frecuentes al suelo desnudo.				
Realizar mantenimiento de maquinaria pesada y vehiculos en el AP.				
Ejecutar actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocacion de fauna silvestre.				
Impartir platicas a los grupos de trabajo.				
Prohibir las actividades que tengan con caza furtiva y aprovechamiento completo de fauna silvestre.				
Establecer un reglamento interno de trabajo.				
Respetar los limites maximos permisibles de emsiion de gases contaminantes y ruidos.				
Colocacion y uso de santitarios portatiles.				
Colocar contenedores de 200 litros de capacidad para la recoleccion de basura.				
Recolectar cualquier tipo de residuo solido para trasladarlo al relleno sanitario más cercano.				
Otra:				
FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO			FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO	

VI.3.2. Indicadores de éxito

Dentro de la responsabilidad social, el área ambiental implica los cambios ocasionados por las actividades, productos o servicios de la organización en sistemas bióticos y abióticos, incluyendo por supuesto a los humanos dentro de los componentes de estos sistemas.

Un indicador se define como una medición cuantitativa de variables o condiciones determinadas, a través de la cual es posible entender o explicar una realidad o un fenómeno en particular y su evolución en el tiempo.

Consulta Pública

Los indicadores de éxito o desempeño, ayudarán a determinar la eficacia de las acciones que se han establecido dentro del Programa de Vigilancia Ambiental; ya que son componentes fundamentales de las técnicas de control de gestión y son indispensables para cuantificar la eficacia y/o utilidad de las acciones propuestas (medidas preventivas y de mitigación).

En el Apartado VI.2.4 que trata de las fichas técnicas de las medidas ambientales propuestas en cada etapa del proyecto se presentan los indicadores de seguimiento de cada medida, los resultados de dichos indicadores nos indicaran el éxito y/o desempeño de cada medida y en función de esos resultados se podrán proponer nuevas medidas para complementar las acciones o bien aplicar medidas correctivas en caso de que se presente algún incidente ambiental.

VI.3.3. Evaluación de la funcionalidad de las medidas

Para determinar qué tan funcionales son las medidas preventivas y de mitigación aplicadas se deberá realizar un análisis comparativo, de las condiciones del AP antes y después de ejecutar el proyecto y aplicar las medidas ambientales, dicho análisis comparativo se recomienda realizarlo un año después de haber dado inicio a la aplicación de las medidas propuestas, esto durante la operación del proyecto (20 años).

VI.3.4. Verificación y acciones correctivas

El Programa de Vigilancia Ambiental aplicará listas de verificación para comprobar responsabilidades en el cumplimiento de las medias de prevención y mitigación ambiental, para iniciar, seguir y complementar acciones preventivas y de compensación. Las acciones preventivas y de compensación se establecerán de acuerdo a la magnitud del hallazgo y al impacto ambiental potencialmente vinculado a este.

El procedimiento de corrección y prevención incluye los siguientes elementos:

Consulta Pública

1. Identificar la causa de raíz;
2. Identificar e implementar las acciones correctivas o preventivas necesarias;
3. Implementar nuevos sistemas de control o modificar los ya existentes, para prevenir la recurrencia de la corrección; y
4. Registrar todos los cambios a procedimientos documentados resultantes de las acciones de preventivas y de mitigación o correctivas implementadas.

VI.3.5. Cronograma de actividades del Programa de Vigilancia Ambiental

En el siguiente cronograma se desglosan todas las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental durante los 20 años de vigencia del proyecto, desde la Preparación del sitio hasta la Operación y aprovechamiento del mismo.

Medida	Tiempo - años						
	1	2	3	.	10	.	20
Delimitación del área del banco de extracción							
Efectuar riegos en el área para evitar generación de polvos							
Uso de sanitarios portátiles							
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo							
Ejecutar acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre							
Prohibir actividades que tengan que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo de la fauna silvestre							
Establecer un reglamento interno de trabajo							
Programar pláticas con los grupos de trabajo							
Respetar límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y ruidos							
Colocar contenedores de 200 litros de capacidad para la recolección de basura							
Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de las actividades							
Prohibido dar mantenimiento de maquinaria pesada y vehículos en el AP							

Consulta Pública

ÍNDICE

ÍNDICE i
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES 1
VII.1. ESCENARIO SIN PROYECTO 1
VII.2. ESCENARIO CON PROYECTO 3
VII.3. ESCENARIO CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN 6
VII.4. PRONOSTICO AMBIENTAL 8
VII.5. CONCLUSIONES 10

Consulta Pública

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES

De acuerdo con el análisis que se realizó previamente para la identificación y determinación de los impactos que pudieran presentarse dentro del área de estudio relacionado con la ejecución de las actividades del proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer”, a continuación, se presenta un análisis de las condiciones que pudieran prevalecer en los escenarios futuros con y sin proyecto.

VII.1. ESCENARIO SIN PROYECTO

Factor Ambiental: *Aire*

Calidad del aire buena. No existen industrias o fuentes de contaminantes, ya que no hay gran actividad dentro del área. El principal emisor de contaminantes (partículas y gases) es por las actividades que se realizan en las zonas cercanas, seguido de levantamiento de partículas por acción del viento, condición que se genera de manera natural. Se espera que en los últimos años se genere un incremento poco significativo en la ejecución de actividades en las superficies colindantes por el desarrollo económico de la región.

Factor Ambiental: *Suelo*

De acuerdo con las condiciones actuales de la zona, el SA cuenta con un estado de conservación alto en cuanto a las características particulares del Arroyo Lucifer, ya que mantiene características particulares que han prevalecido desde hace tiempo y no alteran las condiciones del suelo, sin embargo, existe la incidencia de factores climáticos, que pudieran generar procesos de erosión y contaminación del suelo por el depósito de residuos tanto solidos como líquidos, generados por la mancha urbana en las cercanías.

Factor Ambiental: *Hidrología*

Actualmente en el SA y por ende en el AP se encuentran inmersos en el Acuífero 0338

Consulta Pública

Las Vírgenes, en donde la disponibilidad de agua subterránea es de 4.675476 Mm^3. Este es un factor que depende en parte al aumento en la demanda del recurso y el crecimiento exponencial urbano que se ha generado a lo largo de los últimos años, el cual se espera siga incrementando en un futuro.

Factor Ambiental: *Vegetación*

Dentro del área donde se encuentra el proyecto, al tratarse de un depósito aluvial, consolidado por procesos de sedimentación, se trata de una superficie completamente desprovista de vegetación forestal y únicamente llega a haber presencia de hierbas anuales, por lo tanto, de acuerdo con los recorridos que se realizaron por la superficie del proyecto, no existen especies enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, ya que solo hay presencia de hierbas. La condición de la vegetación nativa de la zona vendrá a menos con el incremento de las actividades que se desarrollan.

Factor Ambiental: *Fauna*

En la zona del proyecto la fauna es característica de las zonas desérticas, de amplia distribución. Conforme a los recorridos de campo, el AP al tratarse de una fracción del Arroyo Lucifer, el cual se encuentra cubierta por hierbas anuales, sin embargo, se trata de una superficie que podría ser empleada por la fauna silvestre como zonas de paso. De acuerdo con los recorridos que se realizaron por la superficie del proyecto y las áreas aledañas, se lograron identificar 2 especies enlistadas en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, correspondientes a *Callisaurus draconoides* y *Uta stansburiana* ambas pertenecientes al grupo de los reptiles en la categoría de Amenazadas (A). De acuerdo con las características de la zona y al creciente desarrollo de actividades se ha generado que la fauna se vaya desplazando hacia lugares de mayor conservación.

Factor Ambiental: *Paisaje*

Dentro del SA la calidad del paisaje es bueno, ya que, cuenta con características que le han permitido mantener las condiciones naturales de la zona, aunque con el paso

Consulta Pública

del tiempo se han generado cambios poco significativos por el desarrollo de las actividades que se desempeñan dentro de la región, los cuales no alteran en gran medida la calidad paisajística existente.

Factor: *Social*

La Localidad de Santa Rosalía es la más cercana al AP, cuenta con una calidad de vida considerada como buena, debido a la diversidad de actividades que se desarrollan, con lo cual se genera un incremento en las oportunidades de empleo para la población, tal como se ha venido registrando en años recientes.

Factor: *Económico*

En la población de Santa Rosalía, se desarrollan una gran cantidad de actividades comerciales, lo que hace que este sea un motor impulsor del desarrollo en la zona. Así mismo, se ha beneficiado la diversidad creciente de actividades y la capacidad de generación de empleos. En el futuro cercano se prevé el incremento en la parte económica en este sentido.

VII.2. ESCENARIO CON PROYECTO

Factor Ambiental: *Aire*

Calidad del aire buena. Con la implementación del proyecto se realizarán actividades que alterarán las condiciones del aire, ocasionado por la actividad de maquinaria y equipo requerido para la ejecución correcta de las actividades de extracción. Tomando en cuenta que durante el desarrollo de las actividades es inevitable la generación de partículas suspendidas, se aplicarán las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos o gases contaminantes que pudieran afectar la calidad del aire, sin embargo, considerando que las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto son mínimas y que en ningún momento se rebasan los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes al aire.

Consulta Pública

Factor Ambiental: *Suelo*

Con la implementación de las actividades del proyecto, el suelo se verá afectado por la operación de la maquinaria para la excavación, carga y acarreo de materiales que se pretenden extraer en una fracción del Arroyo Lucifer. Estas actividades provocarán una disminución en la calidad del mismo, así como, en su estructura, pero ninguno de estos efectos será de gran importancia puesto que se trata de una fracción de terreno con capacidad de recuperar su estado inicial una vez que deje de operar el proyecto.

Por otra parte, la extracción de material en greña provocará una disminución en los sedimentos de la fracción del Arroyo Lucifer donde se pretende extraer el material en greña, sin embargo, debido al tipo de actividad y al medio donde se pretende ejecutar, se puede regresar a su estado inicial con tan solo 2 lluvias de 163.13 mm.

Factor Ambiental: *Hidrología*

De acuerdo con las características del tipo de actividad (aprovechamiento de material en greña), no será necesario una red de suministro de agua dentro del proyecto. En caso de que sea necesario, se contratarán proveedores autorizados que cuenten con las concesiones correspondientes para el suministro del recurso. Por lo tanto, esto no será un factor que altere la disponibilidad de agua actual, ni influirá en el incremento de la demanda de este recurso en la zona.

Factor Ambiental: *Vegetación*

Dentro del área donde se encuentra el proyecto, al tratarse de un depósito aluvial, consolidado por procesos de sedimentación, se encuentra desprovisto de vegetación forestal, de acuerdo con lo anterior y con los recorridos que se realizaron en la superficie del proyecto únicamente hay presencia de hierbas. Por lo que se puede decir que con la implementación del proyecto no se modificarán las condiciones de la vegetación.

Consulta Pública

Factor Ambiental: *Fauna*

Con la operación del proyecto, la fauna no tendrá una situación muy distinta de la que dispone antes de la operación del proyecto, particularmente porque el área que será afectada no cumple con las condiciones necesarias para albergar especies de fauna por un periodo largo, únicamente funciona como áreas de paso y/o descanso temporal, por lo que se ejecutarán acciones de ahuyentamiento y cuando sea necesario captura y/o translocación de las especies que se encuentren en la zona, con la finalidad de que se desplace hacia zonas con vegetación conservada y/o sitios de protección que permitan la sobrevivencia de los ejemplares.

Factor Ambiental: *Paisaje*

La calidad del paisaje es buena dentro del área, sin embargo, con la operación del proyecto, se modificará ligeramente la calidad, derivado de la introducción de elementos ajenos al área, que son requeridos para la ejecución de las actividades del proyecto. En consecuencia, el proyecto únicamente cambia en cuanto a estructura, consolidando un tipo de paisaje que integra los nuevos elementos y con capacidad de recuperarse por medio de procesos de sedimentación una vez que concluyan las actividades.

Factor: *Social*

La calidad de vida de la población de Santa Rosalía es buena. De acuerdo con las actividades que se pretenden desarrollar en el proyecto, se generarán empleos, para una pequeña parte de la población, con lo que se benefician al tener la oportunidad de obtener una mejor calidad de vida.

Factor: *Económico*

Con la operación del proyecto habrá un aumento en la actividad económica de las poblaciones aledañas, pero será un cambio poco significativo por la magnitud del

Consulta Pública

proyecto, no obstante que habrá una disminución en la falta de empleo en la zona específica del proyecto.

VII.3. ESCENARIO CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Factor Ambiental: *Aire*

Calidad del aire buena. Con la implementación del proyecto se realizarán actividades que alterarán las condiciones del aire, ocasionado por la actividad de maquinaria y equipo requerido para la ejecución correcta de las actividades de extracción. Tomando en cuenta que, durante el desarrollo del proyecto es inevitable la generación de partículas suspendidas, se procurará que en ningún momento se rebasen los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes al aire. En función de lo anterior se pretende disminuir los riesgos de contaminantes en el aire con las medidas de control de polvos y residuos propuestas, considerando que las actividades que se desarrollen durante la operación del proyecto serán de bajo impacto.

Factor Ambiental: *Suelo*

Con la implementación de las actividades del proyecto, el suelo se verá afectado por la operación de la maquinaria para la excavación, carga y acarreo de materiales. Estas actividades provocarán una disminución en la calidad del mismo, así como en su estructura, pero ninguno de estos efectos será significativo, se continúa con los procesos de erosión y disminuye el riesgo de contaminación del suelo por el control dentro del proyecto de la generación de residuos sólidos y líquidos; producto de las medidas propuestas.

Por otra parte, la extracción de material en greña provocará una disminución en los sedimentos de la fracción del Arroyo Lucifer donde se pretende extraer el material en greña, sin embargo, debido al tipo de actividad y al medio donde se pretende ejecutar, **se puede regresar a su estado original con tan solo 2 lluvias de 163.13 mm**, por lo cual, no será necesario proponer medidas de mitigación.

Consulta Pública

Factor Ambiental: *Hidrología*

De acuerdo con las características del tipo de actividad (aprovechamiento de material en greña), no será necesario una red de suministro de agua dentro del proyecto. Por consiguiente, con el desarrollo del proyecto no se modifica este elemento y no resulta necesario proponer medidas de mitigación para el mismo.

Factor Ambiental: *Vegetación*

Dentro del área donde se encuentra el proyecto, al tratarse de un depósito aluvial, consolidado por procesos de sedimentación, se encuentra totalmente desprovisto de vegetación forestal, con presencia de algunas hierbas. Por lo que se puede decir que con la implementación del proyecto no se modificarán las condiciones de la vegetación y no es necesario proponer medidas.

Factor Ambiental: *Fauna*

Con la operación del proyecto, la fauna no tendrá una situación muy distinta de la que dispone antes de la operación del proyecto, particularmente porque el área que será afectada no cumple con las condiciones necesarias para albergar especies de fauna por un periodo largo, únicamente funciona como áreas de paso y/o descanso temporal, por lo que se ejecutarán acciones de ahuyentamiento y cuando sea necesario captura y/o translocación de las especies que se encuentren en la zona del proyecto, con la finalidad de que se desplace hacia zonas con vegetación conservada y/o sitios de protección que permitan la sobrevivencia de los ejemplares.

Factor Ambiental: *Paisaje*

La calidad del paisaje es buena dentro del área, sin embargo, con la operación del proyecto, se modificará ligeramente la calidad, derivado de la introducción de elementos ajenos al área que son requeridos para la ejecución de las actividades del proyecto. En consecuencia, el proyecto únicamente cambia en cuanto a estructura, consolidando un tipo de paisaje que integra los nuevos elementos, además se

Consulta Pública

proponen una serie de medidas que permitan mantener la integridad del ecosistema y que tenga la capacidad de restaurarse una vez que se concluyan las actividades de extracción del proyecto.

Factor: *Social*

La calidad de vida de la población de Santa Rosalía es buena. De acuerdo con las actividades que se pretenden desarrollar en el proyecto, se generarán empleos, para una pequeña parte de la población, con lo que se benefician al tener la oportunidad de obtener una mejor calidad de vida.

Factor: *Económico*

Con la operación del proyecto habrá un aumento en la actividad económica, pero será un cambio poco significativo por la magnitud del proyecto, no obstante que habrá una disminución en la falta de empleo en la zona específica por la ejecución del proyecto.

VII.4. PRONOSTICO AMBIENTAL

Para analizar el escenario esperado cuando se ponga en marcha el proyecto, se le da una especial atención a los factores ambientales que tienen el potencial de ser afectados por el proyecto, los cuales, corresponden al *suelo*, *aire*, *fauna* y *paisaje*.

El proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer”, cuenta con características, que pretenden incidir en lo más mínimo posible en el medio natural, así como la conservación de flora y fauna nativa y el uso óptimo de los recursos hídricos.

Mediante el presente estudio se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental para las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto: “Banco de extracción de material en greña en una fracción del Arroyo Lucifer” de manera que las actividades que se contempla en el proyecto se realicen de manera correcta y con las autorizaciones correspondientes.

Consulta Pública

La mayor parte de la fauna de vertebrados, principalmente las especies mayores, ha sido desplazada por la actividad humana. Dentro de la superficie requerida para el desarrollo del proyecto y áreas aledañas, de las 18 especies (12 para el grupo de las aves, 3 para el grupo de mamíferos y 3 para reptiles), se lograron identificar 2 especies enlistadas en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Amenazada (A) (*Uta stansburiana y Callisaurus draconoides*), todas pertenecientes al grupo de los reptiles. Por lo tanto, la promovente propone actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, es decir, realizar las actividades que faciliten el desplazamiento de la fauna nativa que aún se encuentre en el área y que pudiera ser afectada por las actividades del proyecto.

En cuanto a la vegetación dentro del SA, se encuentra en buen estado, ya que se presentan áreas con vegetación característica del tipo de ecosistema que se desarrolla en la zona. La superficie donde se pretende desarrollar el proyecto se trata de una zona que se encuentra totalmente desprovisto de vegetación forestal, ya que se trata de un depósito aluvial dentro de una fracción del Arroyo “Lucifer”, por lo tanto, con la implementación del proyecto no se verá afectado este elemento.

El paisaje resultante por la operación del proyecto se modifica ligeramente dentro del predio, derivado de la introducción de elementos externos al área, pero considerando la gran actividad humana que se desarrolla en los alrededores del mismo, no hay gran diferencia respecto a la percepción actual, únicamente se cambia en cuanto a estructura ya que aparecerán nuevos elemento que permitirán crear un nuevo paisaje.

Con respecto a los servicios de luz, agua y drenaje, no serán necesarios por el tipo de actividades que contempla el proyecto (actividades extractivas de material en greña), lo mismo que sucede en cuanto a la población humana, que no se genera un incremento en este sentido, puesto que la mano de obra se contrata en la región y se trata de personas que ya forman parte de zonas aledañas.

Consulta Pública

VII.5. CONCLUSIONES

De acuerdo con las características antes mencionadas, la zona donde se pretende realizar el proyecto, es un área que se encuentra en crecimiento constante por efecto de la demanda de recursos de la población, es por ello que existe poca capacidad de resiliencia, es decir, los ecosistemas tienen poca capacidad de regresar a su estado normal después de sufrir alteraciones en alguno de sus componentes, sin embargo, se considera como parte de la transformación y crecimiento exponencial que se ha venido generando a lo largo de los últimos años.

Aún a pesar de que las actividades propuestas son mínimas y no inciden en gran medida en el ritmo de crecimiento de la región, en todo momento se considera aplicar las medidas necesarias para causar el menor daño en las interrelaciones ecosistémicas y recursos presentes dentro del área.

La escasa importancia de los mayores impactos indica que no habrá cambios significativos o desequilibrio ecológico grave en el estado actual del SA, por tanto, dichos impactos no representan obstáculo para la realización del proyecto. Por otra parte, el proyecto es congruente con el Plan de Desarrollo del Estado de Baja California Sur para la zona y uno de sus propósitos es hacer sustentable el aprovechamiento de los recursos naturales y lograr una integración paisajística plena.

En virtud de lo anterior expuesto, se tiene que el proyecto se considera con una viabilidad ambiental positiva, compatible con el entorno del SA en el que se ve inserto, así como congruente con los ordenamientos jurídicos y administrativos existentes y aplicables con el sitio.

Consulta Pública

ÍNDICE

ÍNDICE i
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES 1
VIII.1. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS 1
VIII.2. FORMATOS DE PRESENTACIÓN 4
VIII.2.1. Documentos (impresos o digitales) 4
VIII.2.2. Fotografías 5
VIII.2.3. Planos topográficos 5
VIII.2.4. Estudio Geohidrológico 5
VIII.2.5. Documentos legales 5
VIII.2.6. Resumen ejecutivo 5

Consulta Pública

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

VIII.1. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS

1. Delimitación del Área de Estudio

Se tomaron en cuenta los criterios descritos por Jiménez Otárola y Faustino (2003), Comisión Nacional Forestal, así como el uso del programa global Mapper V18.2, Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) y el programa ArcMap versión 10.5.

2. Medio Físico

La descripción del medio físico se hizo tomando como base la información disponible del Instituto Nacional de estadística Geográfica e Informática (INEGI), los cuales, se describen a continuación:

Clima. Se tomó en cuenta la información del Conjunto de datos vectoriales de INEGI, Unidades climatológicas Escala 1:1,000,000, así como la clasificación de Köppen, modificada por García (1981), y las bases de datos oficiales proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Suelos. Para la descripción se tomó como referencia el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico escala 1:250,000 Serie II proporcionado por INEGI, así como la Guía para la Descripción de Perfiles de Suelos (cuarta edición) de la FAO publicada en 2009.

Geología. En cuanto a las características geológicas se realizó la definición con ayuda del Conjunto de Datos vectoriales geológicos, Escala 1:250,000 de la carta de información topográfica de INEGI.

Consulta Pública

Fisiografía. En cuanto a las características geológicas se realizó la definición con ayuda del Conjunto de Datos vectoriales escala 1:1´000,000 de la carta de información topográfica de INEGI.

Hidrología. Los datos hidrológicos se describieron de acuerdo con información obtenida del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas, capas de datos vectoriales de INEGI (Regiones, hidrológicas, escurrimientos, acuíferos, etc.) y el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA.

3. Medio Biótico

Vegetación. Para determinar el tipo de vegetación se tomó como base la clasificación del Conjunto de datos vectoriales, Escala 1:250,000 de la serie VII de INEGI (2017), y la Guía práctica para la interpretación de cartografía, uso de suelo y vegetación publicada por INEGI, así mismo se tomaron en cuenta las descripciones de León de la Luz, CIBNOR, Arriaga y Breceda.

Fauna**.** Con la intención de conocer la situación faunística silvestre en el AP y las áreas aledañas se realizó un análisis sobre las especies reportadas en trabajos previos correspondiente a la zona faunística.

Con respecto al AP, se realizó un monitoreo de fauna en la fracción de terreno del cauce federal; con base en las siguientes técnicas de monitoreo:

- Para el registro de la herpetofauna se utilizó el método de muestreo denominado “recorridos al azar”, que consiste en examinar sobre y debajo de rocas, en troncos y hojarasca, así como dentro de grietas donde pueden habitar especies de anfibios y reptiles; registrando: observación directa, huella, rastro, excreta y/o madriguera.
- Para el grupo de la mastofauna, dadas sus características de rápido desplazamiento se usaron técnicas de muestreos indirectos de excretas, huellas, rastros y madrigueras.

Consulta Pública

- Para el registro de aves se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph *et al.* (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares, o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante tres días consecutivos en el mes de Julio de 2023, estos recorridos se realizaron a pie.

La revisión del estatus de especies bajo categorías de protección se realizó conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

4. Aspectos Socioeconómicos

Para realizar este análisis se recurrió a las bases de datos oficiales proporcionadas por INEGI del censo poblacional 2020 y entrevistas a los pobladores locales.

5. Identificación y Evaluación de Impactos

Para la identificación y evaluación de impactos se aplicaron metodologías matriciales de causa-efecto de Leopold y Battelle-Columbus.

La identificación de los impactos ambientales se llevó a cabo de la siguiente manera:

1. Se elaboró una “matriz de identificación de impactos”, es decir, con un arreglo de filas y columnas que en su intersección reflejan numéricamente si existe incidencia de la causa sobre el factor (Primera etapa).
2. Posteriormente, se llevó a cabo la primera valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados sobre los diversos factores ambientales y sociales que se verán involucrados durante la ejecución de las diferentes

Consulta Pública

etapas del proyecto, permitiendo a los profesionistas que conforman el grupo de trabajo realizar una estimación de los impactos positivos (Beneficioso) y negativos (Perjudicial) mediante la estructuración de una "*Matriz de caracterización de impactos"*.

3. Finalmente, se procede a realizar una valoración cuantitativa a partir de criterios que van a determinar las características, importancia y magnitud de los impactos mediante un rango de alguna escala de puntuación en la que se analizan criterios como (intensidad, extensión, momento, persistencia, recuperabilidad y certidumbre) que permiten conformar una *"Matriz de valoración de impactos".*

Dicho análisis requiere información, conocimiento y criterio del equipo evaluador y está basada en la definición de indicadores de impacto y en la situación sin proyecto respecto a la situación con proyecto.

6. Medidas de Impacto

El establecimiento de medidas preventivas y de mitigación se realizó con base en los conocimientos ya adquiridos, tomando en cuenta el cumplimiento de las normas y lineamientos establecidos para los diferentes factores ambientales.

VIII.2. FORMATOS DE PRESENTACIÓN

VIII.2.1. Documentos (impresos o digitales)

- Un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-P).
- Un ejemplar del Resumen ejecutivo impreso de la MIA-P.
- Memoria USB y un disco compacto con la siguiente información:

  - MIA Modalidad Particular, Resumen ejecutivo y sus anexos.

  - MIA Modalidad Particular en versión para consulta pública.

Consulta Pública

VIII.2.2. Fotografías

Se presenta una serie de fotografías que ilustran la perspectiva y situación de la fracción de terreno donde se pretende desarrollar el presente proyecto. Estas fotografías se muestran en el Anexo 1.

VIII.2.3. Planos topográficos

En el Anexo 2 se presenta el plano de localización, para tener una mejor ubicación del área donde se pretende desarrollar el proyecto, mismo que se presenta en el Anexo A digital.

VIII.2.4. Estudio Geohidrológico

En el Anexo 3 se presenta el Estudio geohidrológico que sustenta la propuesta de aprovechamiento extractivo del proyecto, mismo que se presenta en formato digital (Anexo B) con los cálculos realizados para el estudio, así como la corrida hidráulica en formato HECRAS.

VIII.2.5. Documentos legales

En el Anexo 4 se presentan los documentos legales que se indica a continuación:

a) *Documentación legal del promovente (Copia simple)*

En el Anexo 5 se presenta el comprobante de pago de derechos respectivo.

VIII.2.6. Resumen ejecutivo

En el Anexo 6 se presenta un resumen ejecutivo del proyecto para consulta pública.

Consulta Pública

ÍNDICE

ÍNDICE i
IX. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA 1

Consulta Pública

IX. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Baev, P. V. & Penev, I. D. (1995). BIODIV: program for calculating biological diversity parameters, similarity, niche overlap, and cluster analysis. V 5.1. Pensoft, Sofia Moscow. 57 pp.

Caviedes-Solís, L.W. (2009). Estudio herpetofaunístico del municipio de Pluma Hidalgo, Oaxaca, México. Tesis, Fac. de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2007). Informe de actividades 2007. 142 pp.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2010). Mapa de Peligros Naturales y Tecnológicos relevantes durante el periodo 1810-2010.

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI). (2009). Consulta a los pueblos indígenas de la zona costera del Golfo de California referente al Ordenamiento Ecológico Marino. 271 pp.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2008). México. Recuperado de: https://www.gob.mx/conagua

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2023). México. Recuperado de: https://www.gob.mx/conagua

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (1992-2020). México. Recuperado de: https://www.gob.mx/conabio

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2016). Cuencas hidrológicas prioritarias y sitios RAMSAR, Mapa de sitios Ramsar en México.

Coria, I. D. (2008). El estudio de impacto ambiental: características y metodologías, INVENIO Vol. 11 (20). 125-135 pp.

Consulta Pública

Corporación Suna Hisca. (1998). Geomorfología, Parque ecológico Distrital de Montaña Entrenubes, Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente. 63 pp.

Cotán-Pinto Arroyo, S. (2007). Metodologías aplicables para la identificación y valoración de impactos, Master Profesional en Ingeniería y Gestión Medioambiental (Sevilla). 22 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (1917). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 343 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2012). Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). Reglamento de La Ley General de Vida Silvestre. 52 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. 69 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos. 63 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2018). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. 135 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2019). Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. 19 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020). ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican.

Consulta Pública

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.138 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 56 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021). Ley General de Vida Silvestre. 76 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2022). Ley de Aguas Nacionales. 114 pp.

Food and Agriculture Organization (FAO). (2003). FAO Yearbook: Production. Vol. 55, FAO, Rome, 164-166 pp.

García, E. (1988). Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). México. 217 pp.

Gobierno del Estado de Baja California Sur. (2021). Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027. 350 pp.

H. Ayuntamiento de Mulegé, B. C. S. (2021). Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024.

Hawthorne, D.W., (1987). Daños provocados por animales silvestres y técnicas de control, en: Rodríguez Tarrés, R. Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre, The Wildlife Society Inc. 431-462 pp.

Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). (2023). Datos abiertos en red: https://www.inah.gob.mx

Instituto Nacional de Ecología (INE). (2000). Programa de Manejo Reserva de La Biosfera El Vizcaíno. 243 pp.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (1995). Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur. México. 52 pp.

Consulta Pública

Instituto Nacional de Estadística de Geografía e Informática (INEGI). (2005). Guía para la Interpretación de Cartografía: Topografía. 21 pp.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). (2017). Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, Escala 1:250,000, Serie VII.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de población y vivienda.

Jiménez Otárola, F., & Faustino, J. (2003). Enfoques y estrategias actuales para el manejo de ciencias hidrográficas en América Central, Tercer Congreso Latinoamericano de Manejo de Cuencas Hidrográficas, Perú, 169 pp.

Kaufman, K. (2005). Guia de Campo Kaufman: a las Aves Norteamericanas, Hougton Mifflin Harcourt: United States of American.

Magurran, E. E. (1988). Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey. 179 pp.

Ralph, C.J., Geupel, G. R., Pyle, PMartin, .T.E., De Sante, D.F. y Milá, B. (1996). Manual de mé- Fauna silvestre de México: uso, manejo y legislación 115 todos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report, PSW–GTR–159, Pacific Southwest Research Station, Forest Services, U.S. Department of Agriculture, Albany, California.

Sánchez-Hernández, C., Romero-Almaraz, M. L., Colín-Martínez, H. & García-Estrada, C. (2000). Mamíferos de cuatro áreas con diferente grado de alteración en el sureste de México, Acta zoológica mexicana.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (1994). Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Diario Oficial de la Federación, 3 de diciembre de 2013.

Consulta Pública

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (1995). Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Diario Oficial de la Federación, 13 de enero de 1995.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2002). Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental (Eds). 111 pp.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2006). Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006. Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo de 2007.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2006). Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Diario Oficial de la Federación, 13 de septiembre de 2007.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2007). Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007. Especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario. Diario Oficial de la Federación, 16 de enero de 2009.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2019). 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

Consulta Pública

riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010. Diario Oficial de la Federación, 14 de noviembre de 2019.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2019). Programa sectorial derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

Servicio Meteorológico Nacional (SMN). (2023). Normales climatológicas (1971-2023).

Solano-Zavaleta, I. (2008). Estudio herpetofaunístico del municipio de Tlatlauquitepec, Sierra norte de Puebla. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM. México D. F. 112 pp.

Peet, R. K. (1974). The measurement of species diversity, Annual Review of Ecology and Systematics. 285-307 pp.

Wilbur, S.R. (1987). Birds of Baja California. University of California, Berkeley. 253 pp.

Xelano-Conde, J. M. (2004). Estudio herpetofaunístico de municipio de Zacatlán, Puebla. Tesis de Licenciatura en Biología. Escuela de Biología, BUAP. Puebla, México. 63 pp.

Consulta Pública

Consulta Pública

ANEXOS

Anexo 1. Memoria fotográfica.

Anexo 2. Plano topográfico de localización del proyecto y cuadro de construcción con coordenadas UTM .

Anexo 3. Estudio Geohidrológico.

Anexo 4. Documentación legal.

Anexo 5. Comprobante de pago de derechos.

Anexo 6. Resumen Ejecutivo.

Consulta Pública

Anexo 1. Memoria fotográfica.

En las fotografías 1 a 4, se muestra algunas vistas panorámicas de la fracción del Arroyo Lucifer en las coordenadas 362871 (X) y 3027698 (Y).



Fotografía 1. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas abajo con orientación al Norte, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 2. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación al Este, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta pública



Fotografía 3. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas arriba con orientación Sur, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

En la fotografía 4 se muestra algunas vistas panorámicas de la fracción del Arroyo Lucifer en las coordenadas 362924 (X) y 3027753 (Y).



Fotografía 4. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación al Norte, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta Pública

En las fotografías 5,6, 7, 8 y 9, se muestra algunas vistas panorámicas de la fracción del Arroyo Lucifer en las coordenadas 363014 (X) y 3027827 (Y).



Fotografía 5. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas abajo con orientación al Norte, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 6. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación al Este, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta Pública



Fotografía 7. Vista panorámica de la fraccion del Arroyo Lucifer aguas arriba con orientación Sur, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 8. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación Oeste, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta Pública

En las fotografías 9 a la 11 se muestra algunas vistas panorámicas de la fracción del Arroyo Lucifer en las coordenadas 363073 (X) y 3027911 (Y).



Fotografía 9. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación al Norte, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 10. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas abajo con orientación al Este, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta Pública



Fotografía 11. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación Oeste, donde se propone el aprovechamiento material en greña.

En las fotografías 12 y 13, se muestra algunas vistas panorámicas de la fracción del Arroyo Lucifer en las coordenadas 363168 (X) y 3027930 (Y).



Fotografía 12. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación al Este, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta Pública



Fotografía 13. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas arriba con orientación Oeste, donde se propone el aprovechamiento material en greña.

En las fotografías 14 y 15 se muestra algunas vistas panorámicas de la fracción del Arroyo Lucifer en las coordenadas 363223 (X) y 3027960 (Y).



Fotografía 14. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas abajo con orientación al Norte, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta Pública



Fotografía 15. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación al Este, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

En las fotografías 16 al 18 se muestra algunas vistas panorámicas de la fracción del Arroyo Lucifer en las coordenadas 363282 (X) y 3028036 (Y).



Fotografía 16. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas abajo con orientación al Norte, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta Pública



Fotografía 17. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación al Este, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 18. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas arriba con orientación Sur, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta pública

En las fotografías 19 a la 21 se muestra algunas vistas panorámicas de la fracción del Arroyo Lucifer en las coordenadas 363316 (X) y 3028108 (Y).



Fotografía 19. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas abajo con orientación al Norte, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 20. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación al Este, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta Pública



Fotografía 21. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas arriba con orientación Sur, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 22. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación Oeste, donde se propone el aprovechamiento material en greña.

Consulta pública

En las fotografías 22 a la 26 se muestra algunas vistas panorámicas de la fracción del Arroyo Lucifer en las coordenadas 363280 (X) y 3028211 (Y).



Fotografía 23. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas abajo con orientación al Norte, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 24. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación al Este, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta Pública



Fotografía 25. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación Sur, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 26. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas arriba con orientación Oeste, donde se propone el aprovechamiento material en greña.

Consulta pública

En las fotografías 27 y 28 se muestra algunas vistas panorámicas de la fracción del Arroyo Lucifer en las coordenadas 363240 (X) y 3028304 (Y).



Fotografía 27. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas abajo con orientación al Este, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 28. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas arriba con orientación Sur, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta pública

En las fotografías 29 a la 32 se muestra algunas vistas panorámicas de la fracción del Arroyo Lucifer en las coordenadas 363380 (X) y 3028387 (Y).



Fotografía 29. Vista panorámica de la sección del Arroyo Lucifer con orientación al Norte, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 30. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas abajo con orientación al Este, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta Pública



Fotografía 31. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación Sur, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 32. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas arriba con orientación Oeste, donde se propone el aprovechamiento material en greña.

Consulta pública

En las fotografías 33, 34 y 35 se muestra algunas vistas panorámicas de la fracción del Arroyo Lucifer en las coordenadas 363431 (X) y 3028477 (Y).



Fotografía 33. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas abajo con orientación al Este, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 34. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación Sur, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta pública



Fotografía 35. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas arriba con orientación Oeste, donde se propone el aprovechamiento material en greña.

En las fotografías 36, 37 y 38 se muestra algunas vistas panorámicas de la fracción del Arroyo Lucifer en las coordenadas 363544 (X) y 3028578 (Y).



Fotografía 36. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación al Norte, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta Pública



Fotografía 37. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas abajo con orientación al Este, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 38. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas arriba con orientación Oeste, donde se propone el aprovechamiento material en greña.

Consulta pública

En las fotografías 39 a la 42 se muestra algunas vistas panorámicas de la fracción del Arroyo Lucifer en las coordenadas 363677 (X) y 3028614 (Y).



Fotografía 39. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación al Norte, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 40. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas abajo con orientación al Este, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta Pública



Fotografía 41. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación Sur, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 42. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas arriba con orientación Oeste, donde se propone el aprovechamiento material en greña.

Consulta Pública

En las fotografías 43, 44 y 45 se muestra algunas vistas panorámicas de la fracción del Arroyo Lucifer en las coordenadas 363766 (X) y 3028580 (Y).



Fotografía 43. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación al Norte, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 44. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas abajo con orientación al Este, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta Pública



Fotografía 45. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas arriba con orientación Oeste, donde se propone el aprovechamiento material en greña.

En las fotografías 46, 47 y 48 se muestra algunas vistas panorámicas de la fracción del Arroyo Lucifer en las coordenadas 363826 (X) y 3028576 (Y).



Fotografía 46. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación al Norte, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta Pública



Fotografía 47. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas abajo con orientación al Este, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 48. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas arriba con orientación Oeste, donde se propone el aprovechamiento material en greña.

Consulta pública

En las fotografías 49, 50, 51 y 52 se muestra algunas vistas panorámicas de la fracción del Arroyo Lucifer en las coordenadas 363929 (X) y 3028630 (Y).



Fotografía 49. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas abajo con orientación al Norte, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 50. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación al Este, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta Pública



Fotografía 51. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas arriba con orientación Sur, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 52. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer con orientación Oeste, donde se propone el aprovechamiento material en greña.

Consulta pública

En las fotografías 53 y 54 se muestra algunas vistas panorámicas de la fracción del Arroyo Lucifer en las coordenadas 364006 (X) y 3028710 (Y).



Fotografía 53. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas abajo con orientación al Norte, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.



Fotografía 54. Vista panorámica de la fracción del Arroyo Lucifer aguas arriba con orientación Sur, donde se propone el aprovechamiento de material en greña.

Consulta Pública

Consulta Pública

Anexo 2. Plano topográfico de localización del proyecto y Cuadro de construcción del Área del Proyecto.



Consulta Pública

Cuadro de construcción del área del proyecto		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
1	363995.8091	3028679.1877
2	363973.7935	3028702.3997
3	363902.4114	3028634.5231
4	363850.0817	3028604.4832
5	363835.3238	3028598.6732
6	363805.7615	3028595.7277
7	363766.0554	3028601.0335
8	363672.3123	3028636.0756
9	363598.9858	3028655.4121
10	363548.1040	3028656.5212
11	363517.1053	3028641.8220
12	363484.8854	3028618.0282
13	363418.9951	3028523.9914
14	363401.0977	3028482.2174
15	363396.2175	3028434.9569
16	363378.0020	3028402.5831
17	363368.0070	3028393.7732
18	363339.2392	3028376.9476
19	363288.6278	3028350.7093
20	363268.7547	3028345.6177
21	363235.5749	3028348.7268
22	363201.7081	3028321.0483
23	363196.9519	3028272.1937
24	363211.9039	3028238.7244
25	363234.6810	3028218.3441
26	363281.1817	3028203.7662
27	363291.1503	3028196.4238
28	363298.9981	3028179.4537
29	363302.8571	3028168.0306
30	363305.4037	3028152.0545
31	363305.0212	3028131.9343
32	363296.1174	3028095.4037
33	363260.9667	3028029.5087
34	363230.2128	3028007.5718
35	363200.3841	3027989.9821
36	363167.4170	3027973.3469
37	363115.5028	3027948.7835
38	363084.1644	3027919.1102
39	363060.4542	3027917.7104
40	363041.5057	3027904.3661
41	363016.6688	3027867.8987
42	363007.4625	3027848.3502

Cuadro de construcción del área del proyecto		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
43	363000.0423	3027837.1330
44	363000.1447	3027823.3471
45	363006.4596	3027802.5611
46	363000.2040	3027792.7792
47	362989.2532	3027779.5951
48	362952.8948	3027768.9705
49	362933.5601	3027766.0620
50	362908.6914	3027775.0700
51	362890.9515	3027757.4719
52	362876.6325	3027739.9863
53	362850.4568	3027685.2541
54	362844.8917	3027665.3882
55	362853.1481	3027662.9868
56	362863.4308	3027679.6192
57	362896.6275	3027727.3664
58	362907.2467	3027736.4929
59	362933.9367	3027753.4959
60	362954.5879	3027757.8065
61	363000.2929	3027759.7072
62	363019.8331	3027777.5441
63	363019.9674	3027803.6877
64	363018.5805	3027843.2503
65	363030.4956	3027859.5036
66	363054.3796	3027890.2627
67	363070.6069	3027900.1369
68	363087.7928	3027905.0388
69	363131.9040	3027902.4993
70	363191.6083	3027921.4657
71	363230.7000	3027939.9161
72	363254.3820	3027982.2633
73	363285.3857	3028011.5215
74	363327.9587	3028085.7770
75	363334.8407	3028128.0348
76	363337.3737	3028147.8738
77	363336.9314	3028171.6203
78	363328.8413	3028198.0169
79	363314.8191	3028215.0101
80	363286.1633	3028221.5213
81	363270.9087	3028250.4410
82	363270.7088	3028267.6743
83	363270.3088	3028302.1756
84	363271.6458	3028305.6593

Copia Pública

Cuadro de construcción del área del proyecto		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
85	363276.1774	3028317.4664
86	363293.2649	3028328.2081
87	363357.8020	3028335.5964
88	363398.9252	3028359.2591
89	363411.6302	3028385.5780
90	363414.9753	3028430.3015
91	363438.8218	3028457.0472
92	363463.2502	3028484.4453
93	363530.9851	3028548.3508
94	363564.2589	3028570.5517
95	363576.7061	3028576.6079
96	363610.2837	3028590.7994
97	363662.6618	3028595.0272
98	363760.4882	3028571.6265
99	363799.4782	3028562.2999
100	363848.7057	3028565.0037
101	363865.7343	3028582.8872
102	363965.4820	3028652.3525
Superficie total: 72,450.52 m²		

Consulta Pública

Consulta Pública

Anexo 3. Estudio Geohidrológico.

Consulta Pública

Anexo 4. Documentación legal.

Consulta Pública

Anexo 5. Comprobante de pago de derechos.

Consulta Pública

Anexo 6. Resumen Ejecutivo.