



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. **Unidad administrativa:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en Baja California Sur.
- II. **Identificación:** Versión Pública de 03/MP-0019/12/23 - 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 "



- VI. **Fecha y número del acta de sesión:** ACTA_11_2024_SIPOT_IT_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_IT_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 sección del cauce del
Arroyo San Lázaro

Promovente:



ÍNDICE

ÍNDICE i

ÍNDICE DE FIGURAS i

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.1.2.2 Subsector 1

 I.1.2.3. Tipo de proyecto 1

 I.1.3. Ubicación del proyecto 1

 I.1.4. Tiempo de vida útil del proyecto 3

 I.1.5. Presentación de la documentación legal 3

1.2. Promovente 3

 I.2.1. Nombre o razón social 3

 I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente 3

 I.2.3. Nombre y cargo del representante legal 3

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

I.3. Datos del responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental 4

 I.3.1. Nombre o Razón Social 4

 I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes 4

 I.3.3. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio 4

 I.3.4. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio 4

 I.3.5. Dirección del responsable técnico del estudio 5

 I.3.6. Estudios especiales y equipo técnico colaborador 5

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del polígono propuesto para extracción 2

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 sección del cauce del Arroyo San Lázaro”

I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto

I.1.2.1. Sector

Este proyecto corresponde al Sector Industrial.

I.1.2.2 Subsector

Corresponde al subsector minería (minerales no metálicos).

I.1.2.3. Tipo de proyecto

El proyecto consiste en el establecimiento de un banco de extracción de arena y grava en una fracción del arroyo San Lázaro, ubicado en el Municipio de Los Cabos, Baja California Sur, el cual contará con una superficie de 342,849.23 m² (34.284 ha), e inicia en las coordenadas UTM Zona 12 siguientes: 628,398.2277 (X) y 2,562,139.0648 (Y).

I.1.3. Ubicación del proyecto

El área donde se desarrollará el proyecto para el cual se elabora el presente estudio se localiza en el Municipio de Los Cabos aproximadamente a 12.00 kilómetros al Norte de la Ciudad de San José del Cabo, sobre una fracción del Arroyo conocido como San Lázaro, perteneciente al Municipio de Los Cabos, Estado de Baja California Sur (Figura I-1).

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

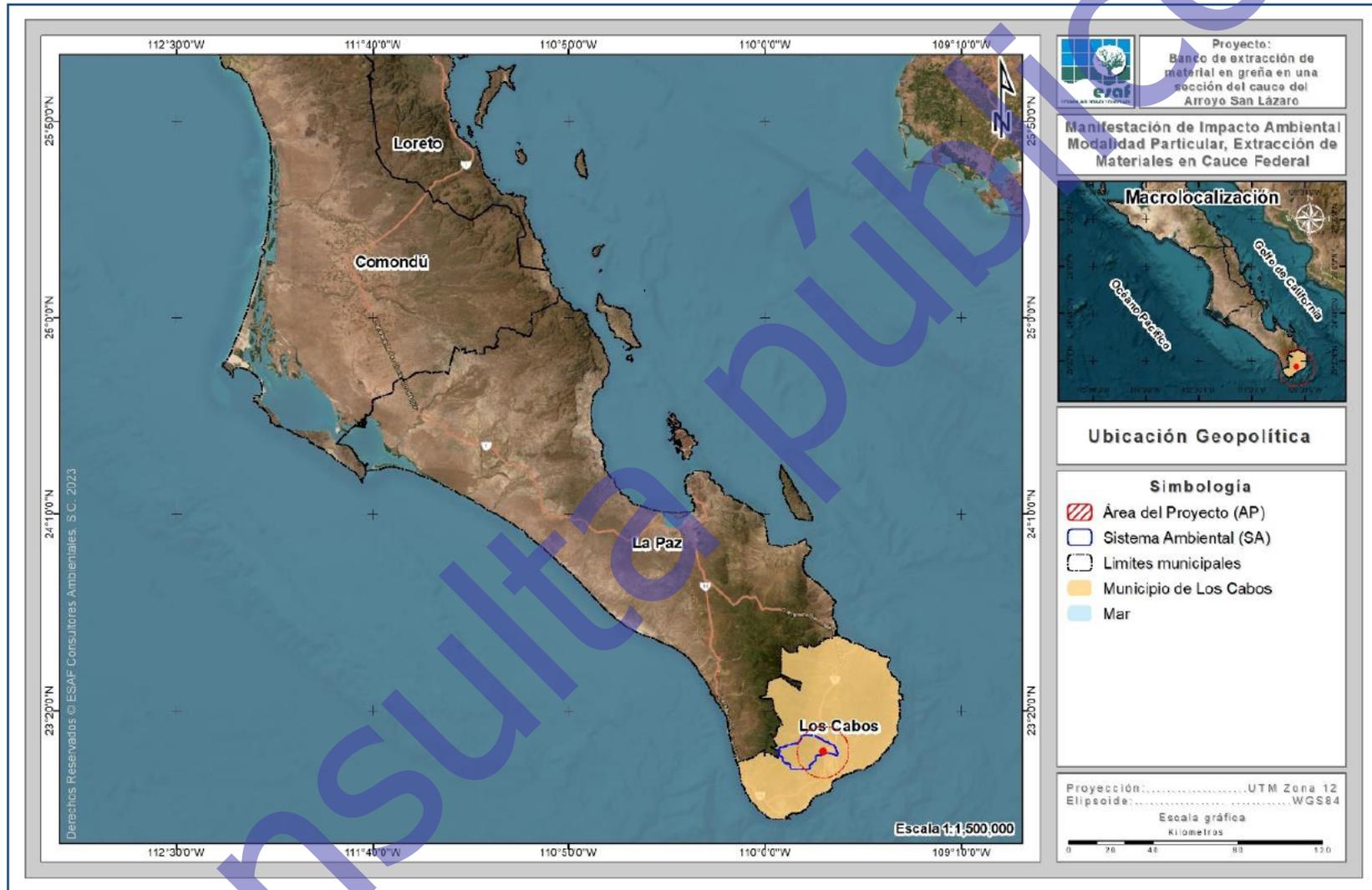


Figura 1. Localización del polígono propuesto para extracción.

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

Registro Forestal Nacional:

[Redacted]

Cédula profesional:

[Redacted]



I.3.5. Dirección del responsable técnico del estudio

[Redacted]

I.3.6. Estudios especiales y equipo técnico colaborador

La empresa Ingeniería Geohidráulica, S. C. se encargó de elaborar el Levantamiento Topográfico y el Estudio Geohidrológico necesario para delimitar la superficie y determinar la propuesta de aprovechamiento.

La información técnica generada y contenida en el presente estudio es propiedad intelectual de ESAF Consultores Ambientales, S.C. y se encuentra protegida por Derechos de autor conforme a los Art. 11 y 13 de la Ley Federal del Derecho de Autor, así como lo previsto en los Art. 2 y 3 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial. Se permite la reproducción de este material sin previa autorización, siempre y cuando se haga con absoluta precisión, su uso no tenga fines comerciales y se cite debidamente la fuente, con el correspondiente crédito a ESAF Consultores Ambientales, S.C.

Como citar:

ESAF S.C. (2023). Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular. “Banco de extracción de material en greña en una sección del cauce del Arroyo San Lázaro”. *Fecha de consulta y Dirección URL.*

ÍNDICE

ÍNDICE i
ÍNDICE DE TABLAS..... i
ÍNDICE DE FIGURAS ii
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 1
II.1. Información general del proyecto1
 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 4
 II.1.4. Selección del sitio 5
 II.1.5. Ubicación física del proyecto y planos de localización..... 5
 II.1.6. Inversión requerida..... 7
 II.1.7. Dimensiones del proyecto 8
 II.1.8. Tasa de recuperación de la cuenca de aportación de sedimentos 10
 II.1.9. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus
 colindancias 11
 II.1.10. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 11
II.2. Características particulares del proyecto.....12
 II.2.1. Programa general de trabajo..... 15
 II.2.2. Preparación del sitio..... 16
 II.2.3. Etapa de operación y mantenimiento 17
 II.2.4. Etapa de abandono del sitio..... 17
 II.2.5. Utilización de explosivos 18
 II.2.6. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones
 a la atmósfera 18
 II.2.7. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos20

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II-1. Inversión inicial requerida..... 7
 Tabla II-2. Cuadro de construcción de la fracción de cauce federal propuesta para
 banco de extracción de arena. 8
 Tabla II-3. Superficie a afectar en m² por tipo de uso de suelo. 11
 Tabla II-4. Programa extractivo de una fracción del cauce federal del Arroyo San
 Lázaro. 12

Tabla II-5. Programa general de trabajo para la ejecución de las actividades extractivas durante el desarrollo del proyecto. 16

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II-1. Ubicación de la sección de cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento extractivo..... 6

Figura II-2. Ubicación de la fracción de cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento extractivo..... 9

Figura II-3. Programa extractivo de la fracción solicitada del cauce federal del Arroyo San Lázaro. 15

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 sección del cauce del Arroyo San Lázaro” consiste en el establecimiento de un banco de extracción de arena y grava en un depósito aluvial, el cual forma parte del Arroyo San Lázaro, ubicado en el Municipio de Los Cabos, Baja California Sur. Dicho banco contará con una superficie de 342,849.23 m² (34.284 ha), e inicia en las coordenadas UTM Zona 12 siguientes: 628,398.2277 (X); 2,562,139.0648 (Y).

El proyecto de acuerdo con las actividades que contempla se encuentra enmarcado dentro del sector Industrial y perteneciente al subsector Minería (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, Inciso 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 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 los Artículos 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

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 un banco de extracción de arena y grava en un depósito aluvial, dentro de un tramo del Arroyo San Lázaro. De acuerdo con las actividades, 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; 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, el cual se ubica en un cauce Federal y se trata de actividades para el aprovechamiento de material de construcción (arena y grava) en una fracción de terreno de índole federal, por lo tanto, la regulación del aprovechamiento es competencia Federal.

Se contempla la limpieza de hierba del terreno, sin llegar a ser un cambio de uso de suelo, ya que el uso que actualmente tiene el terreno es cauce federal y una vez realizada la extracción seguirá siéndolo, en el Anexo 1 del presente documento se presenta evidencia de las características actuales de la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto.

El aprovechamiento extractivo afectará principalmente al suelo, aire y temporalmente a la calidad escénica del Sistema Ambiental (SA). Sin embargo, el efecto será de baja magnitud 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 del proyecto, se encuentra desprovista totalmente 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, únicamente se lograron identificar 1 especie de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual se encuentra en la categoría de Amenazada (A), sin embargo, dentro de esta zona se reporta bibliográficamente una gran abundancia de especies enlistadas en alguna categoría de riesgo en la mencionada NOM, 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 desde la carretera Transpeninsular en su tramo San José del Cabo - Santa Anita y que conduce en dirección oeste 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 las etapas del proyecto.

II.1.3. Objetivo

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

1. Obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental para realizar actividades extractivas de arena en una fracción del cauce federal del Arroyo San Lázaro, para estar en condiciones de solicitar la concesión de la superficie propuesta para

aprovechamiento, y el posterior aprovechamiento del material.

2. Aumentar la derrama económica en la región.
3. Generación de nuevas fuentes de trabajo para los habitantes de las poblaciones aledañas.
4. Coadyuvar e impulsar el desarrollo de la región de manera armónica y sustentable.
5. Aumentar la oferta de materiales para la construcción, específicamente de arena.

II.1.4. Selección del sitio

Los criterios para la selección del sitio fueron principalmente los siguientes:

- La cercanía del tramo de cauce federal con la ubicación de la promovente; o al menos con su área de influencia económica.
- La identificación de un tramo de cauce federal que no se encontrara concesionado y con material suficiente para poder amortizar la inversión inicial y asegurar al menos 15 años de aprovechamiento constante.

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

II.1.5. Ubicación física del proyecto y planos de localización

El banco de extracción de arena se llevará a cabo en un depósito aluvial, específicamente en una fracción del Arroyo "San Lázaro", en el Municipio de Los Cabos, Baja California Sur. El banco cuenta con una superficie de 342,849.23 m² (34.284 ha), e inicia en las coordenadas UTM Zona 12 siguientes: 628,398.2277 (X); 2,562,139.0648 (Y), aproximadamente a 4.50 km hacia aguas arriba del cruce con la Carretera Federal No. 1 Tramo San José - La Paz, en la localidad de San José del Cabo, tal como se muestra en la siguiente figura.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

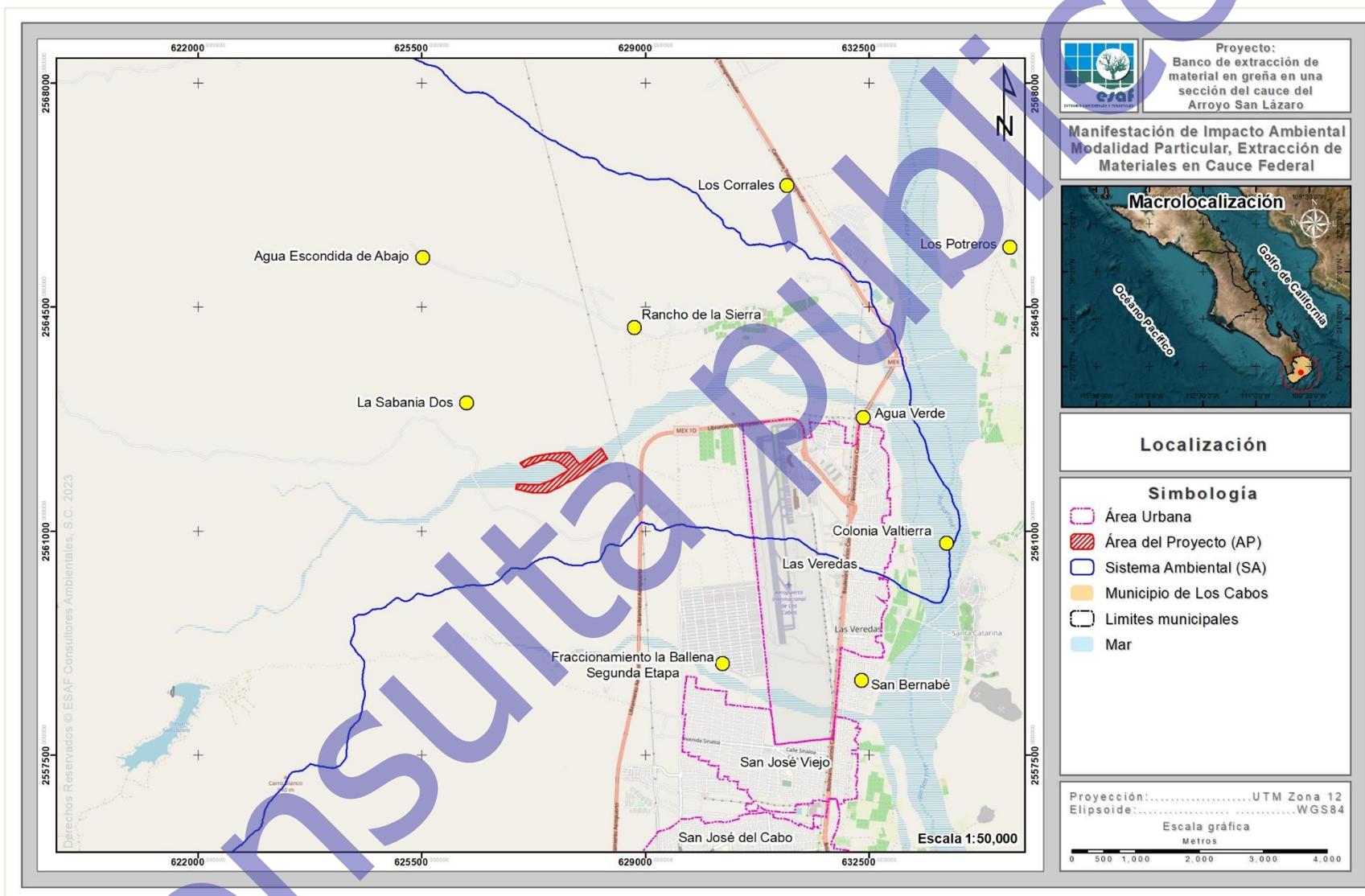


Figura II-1. Ubicación de la sección de cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento extractivo.

II.1.6. Inversión requerida

Para el cálculo de la inversión inicial se consideró:

Elaboración de estudios y obtención de autorizaciones. El proyecto contempla los 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.

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.

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 \$1'568,420.00 (Un millón quinientos sesenta y ocho mil cuatrocientos veinte pesos 00/100 M.N.), tal como se muestra en la Tabla II-1.

Tabla II-1. Inversión inicial requerida.

Concepto	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Levantamiento topográfico, cálculo de volúmenes de aprovechamiento y elaboración de Manifestación de Impacto Ambiental	1	\$166,667.00	\$166,667.00
Pagos de derechos por recepción, evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental.	1	\$36,620.00	\$36,620.00
Pagos de derechos para concesión de la zona federal	1	\$1,800.00	\$1,800.00
Adquisición o renta de equipo de transporte	2	\$300,000.00	\$900,000.00
Adquisición o renta de maquinaria para la carga de camiones	1	\$350,000.00	\$350,000.00
Aplicación de las medidas de mitigación de impactos contenidas en la respectiva resolución	1	\$333,333.00	\$333,333.00
Asesoría técnica durante la entrega de los diferentes reportes de aprovechamiento ante CONAGUA	1	\$80,000.00	\$80,000.00
Total			\$1,568,420.00

II.1.7. Dimensiones del proyecto

La superficie total que comprende el Área del Proyecto (AP), de acuerdo con el polígono propuesto para extracción de material, es de 342,849.23 m² (34.284 ha). En la Tabla II-2 se muestra el cuadro de construcción en coordenadas UTM de la fracción del Arroyo San Lázaro propuesta para el Banco de extracción de arena, mientras que en la Figura II-2 se muestra la ubicación del mismo.

En el Anexo 2 del presente documento se presenta el plano topográfico de localización, para tener una mejor ubicación del área donde se pretende desarrollar el proyecto, mismo que se presenta en el Anexo A digital.

Tabla II-2. Cuadro de construcción de la fracción de cauce federal propuesta para banco de extracción de arena.

Cuadro de construcción del área del proyecto		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	628398.2277	2562139.0648
2	628310.8159	2562297.9891
3	627972.5095	2562045.6351
4	627846.3847	2562202.6632
5	627815.0461	2562225.3757
6	627698.9663	2562231.0396
7	627578.2109	2562219.8358
8	627455.6888	2562207.1639
9	627348.1231	2562185.8073
10	627224.9785	2562161.0077
11	627123.7473	2562112.6605
12	627042.2846	2562071.9079
13	627099.6886	2562002.9461
14	627259.5192	2562061.5038
15	627371.4670	2562105.7267
16	627467.3394	2562117.0313
17	627579.2984	2562098.9120
18	627638.6008	2562083.6087
19	627716.3587	2562032.8667
20	627791.5029	2561972.8487
21	627798.4140	2561960.9662
22	627533.1256	2561797.2592
23	627340.4631	2561726.8701
24	626989.5213	2561739.2539

Cuadro de construcción del área del proyecto		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
25	626969.1123	2561658.2668
26	627230.1954	2561605.1304
27	627460.7928	2561601.3887
28	627663.5052	2561697.6966
29	627757.7005	2561752.1072
30	627887.5472	2561817.0183
31	627997.3269	2561876.9569
32	628106.4792	2561946.034
Superficie total : 342,849.23 m²		

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

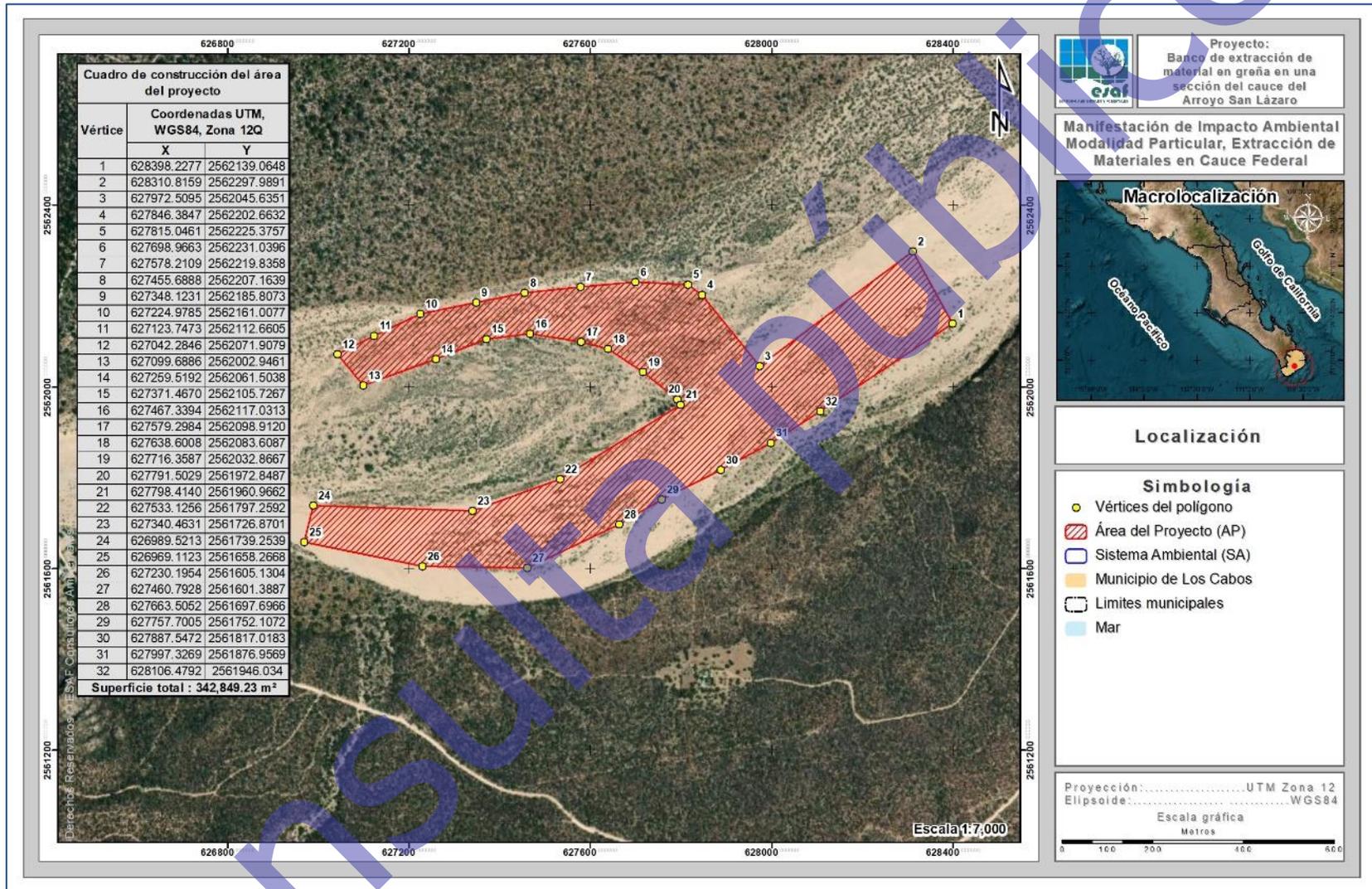


Figura II-2. Ubicación de la fracción de cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento extractivo.

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

La promotora pretende extraer un volumen de arena de 685,278.88 m³ en un periodo de 15 años, con un programa extractivo de 3,800 m³ los primeros 179 meses y 5,070.88 m³ el último mes, 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 una precipitación de diseño de 324.21 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 inciden directamente en el área en estudio (información proporcionada por CONAGUA), determinándose un volumen de recuperación del banco de 83,677 m³.

Con estos resultados podemos estimar que el banco de extracción solicitado se determina un volumen de recuperación del mismo de 83,677 m³ en 8 precipitaciones que se presentan en el periodo de 15 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 34.284 ha, lo que representa el 0.046% con respecto a la superficie total de la cuenca de aportación, la cual es de 73,200 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 y el programa de extracción.

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

Uso actual y vocacional de suelo en el sitio del proyecto

El sitio del proyecto cuenta con un uso actual catalogado como cauce federal (Arroyo), ya que en él se presentan escurrimientos intermitentes durante la temporada de lluvias, por las características del material (arena) se puede catalogar con vocación al uso extractivo (Tabla II-3).

Tabla II-3. Superficie a afectar en m² por tipo de uso de suelo.

Descripción	Superficie en m ²	Superficie en ha	%
Cauce federal con presencia de hierbas anuales	342,849.23	34.284	100.00
Total	342,849.23	34.284	100.00

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

El sitio del proyecto presenta las siguientes colindancias:

Al Este: Aguas abajo del cauce federal conocido como Arroyo San Lázaro sin uso económico aparente.

Al Oeste: Aguas arriba del cauce federal conocido como Arroyo Lázaro sin uso económico aparente.

Al Norte: Terrenos particulares con uso forestal y de ganadería extensiva.

Al Sur: Terrenos particulares con uso forestal y de ganadería extensiva.

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 (aprovechamiento extractivo de arena), no se hace necesario contar con algún tipo de urbanización o servicios

como drenaje, agua, energía eléctrica, etc. El proyecto únicamente pretende utilizar el camino de terracería que va del entronque de la carretera Transpeninsular en su tramo San José del Cabo - Santa Anita al AP del Banco de extracción.

II.2. Características particulares del proyecto

El banco de material es un depósito aluvial, constituido principalmente por arena en una fracción del Arroyo “San Lázaro”, en el Municipio de Los Cabos, Baja California Sur. El banco cuenta con una superficie de 342,849.23 m² (34.284 ha), e inicia en las coordenadas UTM Zona 12 siguientes: 628,398.2277 (X); 2,562,139.0648 (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 arena y grava de 685,278.88 m³ en un periodo de 15 años, con un programa extractivo de 3,800 m³ los primeros 179 meses y 5,070.88 m³ el último mes.

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, construyendo con dicha extracción el cauce piloto del citado arroyo.

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 Tabla II-5 se muestra la propuesta mensual del programa de extracción para los próximos 15 años.

Tabla II-4. Programa extractivo de una fracción del cauce federal del Arroyo San Lázaro.

Mes	Volumen a extraer por mes (m ³)	Volumen acumulado (m ³)	Mes	Volumen a extraer por mes (m ³)	Volumen acumulado (m ³)
1	3,800	3,800	6	3,800	22,800
2	3,800	7,600	7	3,800	26,600
3	3,800	11,400	8	3,800	30,400
4	3,800	15,200	9	3,800	34,200
5	3,800	19,000	10	3,800	38,000

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Mes	Volumen a extraer por mes (m ³)	Volumen acumulado (m ³)
11	3,800	41,800
12	3,800	45,600
13	3,800	49,400
14	3,800	53,200
15	3,800	57,000
16	3,800	60,800
17	3,800	64,600
18	3,800	68,400
19	3,800	72,200
20	3,800	76,000
21	3,800	79,800
22	3,800	83,600
23	3,800	87,400
24	3,800	91,200
25	3,800	95,000
26	3,800	98,800
27	3,800	102,600
28	3,800	106,400
29	3,800	110,200
30	3,800	114,000
31	3,800	117,800
32	3,800	121,600
33	3,800	125,400
34	3,800	129,200
35	3,800	133,000
36	3,800	136,800
37	3,800	140,600
38	3,800	144,400
39	3,800	148,200
40	3,800	152,000
41	3,800	155,800
42	3,800	159,600
43	3,800	163,400
44	3,800	167,200
45	3,800	171,000
46	3,800	174,800
47	3,800	178,600
48	3,800	182,400
49	3,800	186,200

Mes	Volumen a extraer por mes (m ³)	Volumen acumulado (m ³)
50	3,800	190,000
51	3,800	193,800
52	3,800	197,600
53	3,800	201,400
54	3,800	205,200
55	3,800	209,000
56	3,800	212,800
57	3,800	216,600
58	3,800	220,400
59	3,800	224,200
60	3,800	228,000
61	3,800	231,800
62	3,800	235,600
63	3,800	239,400
64	3,800	243,200
65	3,800	247,000
66	3,800	250,800
67	3,800	254,600
68	3,800	258,400
69	3,800	262,200
70	3,800	266,000
71	3,800	269,800
72	3,800	273,600
73	3,800	277,400
74	3,800	281,200
75	3,800	285,000
76	3,800	288,800
77	3,800	292,600
78	3,800	296,400
79	3,800	300,200
80	3,800	304,000
81	3,800	307,800
82	3,800	311,600
83	3,800	315,400
84	3,800	319,200
85	3,800	323,000
86	3,800	326,800
87	3,800	330,600
88	3,800	334,400

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Mes	Volumen a extraer por mes (m ³)	Volumen acumulado (m ³)
89	3,800	338,200
90	3,800	342,000
91	3,800	345,800
92	3,800	349,600
93	3,800	353,400
94	3,800	357,200
95	3,800	361,000
96	3,800	364,800
97	3,800	368,600
98	3,800	372,400
99	3,800	376,200
100	3,800	380,000
101	3,800	383,800
102	3,800	387,600
103	3,800	391,400
104	3,800	395,200
105	3,800	399,000
106	3,800	402,800
107	3,800	406,600
108	3,800	410,400
109	3,800	414,200
110	3,800	418,000
111	3,800	421,800
112	3,800	425,600
113	3,800	429,400
114	3,800	433,200
115	3,800	437,000
116	3,800	440,800
117	3,800	444,600
118	3,800	448,400
119	3,800	452,200
120	3,800	456,000
121	3,800	459,800
122	3,800	463,600
123	3,800	467,400
124	3,800	471,200
125	3,800	475,000
126	3,800	478,800
127	3,800	482,600

Mes	Volumen a extraer por mes (m ³)	Volumen acumulado (m ³)
128	3,800	486,400
129	3,800	490,200
130	3,800	494,000
131	3,800	497,800
132	3,800	501,600
133	3,800	505,400
134	3,800	509,200
135	3,800	513,000
136	3,800	516,800
137	3,800	520,600
138	3,800	524,400
139	3,800	528,200
140	3,800	532,000
141	3,800	535,800
142	3,800	539,600
143	3,800	543,400
144	3,800	547,200
145	3,800	551,000
146	3,800	554,800
147	3,800	558,600
148	3,800	562,400
149	3,800	566,200
150	3,800	570,000
151	3,800	573,800
152	3,800	577,600
153	3,800	581,400
154	3,800	585,200
155	3,800	589,000
156	3,800	592,800
157	3,800	596,600
158	3,800	600,400
159	3,800	604,200
160	3,800	608,000
161	3,800	611,800
162	3,800	615,600
163	3,800	619,400
164	3,800	623,200
165	3,800	627,000
166	3,800	630,800

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Mes	Volumen a extraer por mes (m ³)	Volumen acumulado (m ³)
167	3,800	634,600
168	3,800	638,400
169	3,800	642,200
170	3,800	646,000
171	3,800	649,800
172	3,800	653,600
173	3,800	657,400

Mes	Volumen a extraer por mes (m ³)	Volumen acumulado (m ³)
174	3,800	661,200
175	3,800	665,000
176	3,800	668,800
177	3,800	672,600
178	3,800	676,400
179	3,800	680,200
180	5,078.88	685,278.88

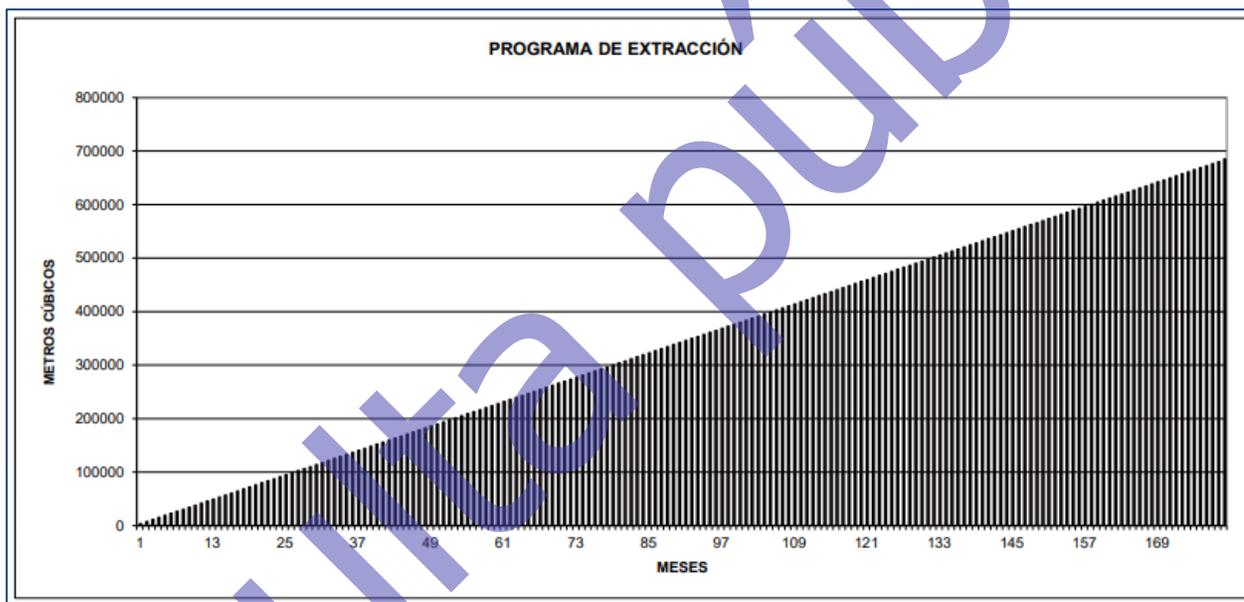


Figura II-3. Programa extractivo de la fracción solicitada del cauce federal del Arroyo San Lázaro.

II.2.1. Programa general de trabajo

Para llevar a cabo las actividades de explotación del banco de arena será necesario considerar dos fases bien definidas:

Preparación del sitio. Considerando desde la contratación del personal y compra o arrendamiento de equipo y 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.

Operación y mantenimiento. Iniciando con la contratación de 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.

El programa general de las actividades para el proyecto se presenta en la Tabla II-5, mientras que las actividades necesarias en cada una de las fases se describen posteriormente.

Tabla II-5. Programa general de trabajo para la ejecución de las actividades extractivas durante el desarrollo del proyecto.

Años	1	2	3	4	5	...	12	13	14	15
Fase 1. Preparación del sitio										
Contratación de personal										
Delimitación del polígono del banco										
Limpieza del sitio										
Picado y dispersión en el mismo cauce para favorecer su reintegración al suelo										
Fase 2. Operación y mantenimiento										
Contratación de personal										
Excavación del área a aprovechar										
Afine de taludes										
Carga y acarreo de material										

II.2.2. Preparación del sitio

Fase1. Preparación del sitio. Durante la fase de preparación del sitio será necesario llevar a cabo las siguientes actividades:

- Delimitación del área. 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 las actividades de operación.
- 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.

- 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.2.3. Etapa de operación y mantenimiento

Fase 2. Operación y mantenimiento. A continuación, se describen las actividades necesarias durante esta segunda etapa del proyecto.

- Excavación. Con la utilización de un cargador frontal se llevará a cabo la excavación del banco para la obtención del material. Esta excavación iniciará aguas abajo y continuará aguas arriba del banco, esto con la finalidad de hacer menos costosas las actividades, de no generar una contaminación del banco con la presencia de residuos y de conformar de la mejor manera el cauce permitiendo un flujo eficiente de sus aguas.
- Afinación de taludes. Esta actividad consiste en, mediante el uso de la maquinaria, eliminar la presencia de ramas, piedras y algún otro material extraño en el banco, con la finalidad de conformar de la mejor manera el cauce, así como permitir un flujo más eficiente de sus escurrimientos.
- Carga y acarreo de material. Es la actividad consistente en la carga (utilizando cargador frontal) y el transporte de los materiales hacia el sitio donde serán utilizados. Esta actividad se llevará a cabo utilizando: cargador frontal y camiones de volteo de 12 o 15 m³ de capacidad. Será necesario utilizar lonas para cubrir el material y evitar con ello posible contaminación o algún otro tipo de incidente por la pérdida de material durante el transporte.

II.2.4. Etapa de abandono del sitio

Se tiene contemplado el abandono del sitio después de concluida la extracción total del volumen programado (15 años). No se hace necesario un programa de restauración del sitio, debido a que, el sitio tiene la capacidad de recuperar su estado

inicial en uno o máximo dos años posteriores a su abandono, dependiendo de la incidencia de lluvia y su consecuente arrastre de sedimentos.

II.2.5. Utilización de explosivos

Por el tipo de proyecto de que se trata no se requiere el uso de explosivos.

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

EMISIONES A LA ATMÓSFERA

1. 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.
2. Operación y mantenimiento del banco de extracción de arena. 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.

DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

1. Preparación del sitio. Serán las que se produzcan por el uso de sanitarios por el personal que labore durante la operación del banco de extracción, y se recolectará en una letrina portátil, la cual funcionará de manera provisional durante el tiempo de explotación del banco de arena, se propone la colocación de al menos una letrina portátil por cada 15 trabajadores laborando en el banco de extracción de arena.
2. Operación y mantenimiento del banco de extracción de arena. Serán las que se produzcan por el uso de sanitarios por el personal que labore durante la operación del banco de extracción, y se recolectará en una letrina portátil, la cual funcionará de manera provisional durante el tiempo de aprovechamiento del banco de arena,

se propone la colocación de al menos una letrina portátil por cada 15 trabajadores laborando en el banco de extracción. 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 a llegar al sitio.

RESIDUOS SÓLIDOS

1. 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.
2. Operación y mantenimiento del banco de extracción de arena. Los residuos sólidos producidos serán colocados en bolsas de plástico y posteriormente estas bolsas 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.

EMISIONES DE RUIDO

1. 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.
2. Operación y mantenimiento del banco. 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 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; el 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, 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 Secretaría de Comunicaciones y Transportes (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 más cercano.

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.2.2. Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Protección de las Aves Migratorias y Mamíferos de Interés Cinegético	5
III.2.3. Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación	7
III.3. Ordenamientos Jurídicos Federales	8
III.3.1. Leyes.....	8
III.3.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....	8
III.3.1.2. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)	10
III.3.1.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).....	11
III.3.1.4. Ley de Aguas Nacionales (LAN).....	14
III.3.2. Reglamentos	14
III.3.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	14
III.3.2.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS)	16
III.3.2.3. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)	17
III.3.2.4. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (LAN).....	20
III.5. Planes de desarrollo en sus diferentes niveles	21
III.5.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024.....	21
III.5.2. Plan Estatal de Desarrollo 2021 – 2027	23
III.5.3. Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2021 - 2024	24
III.6. Normas Oficiales Mexicanas	24
III.7. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio.....	31
III.7.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). 31	
III.7.2. Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, B.C.S. (OEDUyTMLC)	41
III.8. Otros instrumentos de planeación ambiental	56

III.8.1. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de cualquier índole.	56
III.8.2. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para Conservación de las Aves (AICA's)	58
III.8.3. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)	60
III.8.4. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)	63
III.8.5. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP).....	65
III.8.6. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios Ramsar	67

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.	14
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.	17
Tabla III-9. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LAN.	20
Tabla III-10. Vinculación del proyecto con el PND 2019 – 2024.....	23
Tabla III-11. Vinculación del proyecto con el PED 2021-2027 para el Estado de Baja California Sur.	23
Tabla III-12. Vinculación del proyecto con el PMD 2021-2024 para el Municipio de Los Cabos.	24
Tabla III-13. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto y su vinculación con el mismo.	24
Tabla III-14. Corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 5 (POEGT).....	34
Tabla III-15. Vinculación del proyecto con la UAB 5.....	35
Tabla III-16. Vinculación del proyecto con respecto al OEDUyTMLC.	43
Tabla III-17. Vinculación del proyecto con la problemática identificada en la Región Hidrológica Prioritaria denominada Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños.	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III-1. Ubicación del proyecto en relación al POEGT.....	33
Figura III-2. Ubicación del proyecto con respecto al OEDUyTMLC.....	42
Figura III-3. Ubicación del proyecto con respecto al ANP más cercana.....	57
Figura III-4. Ubicación del proyecto con respecto a las AICA's más cercanas.....	59
Figura III-5. Ubicación del proyecto con respecto a la RHP Sierra de la Laguna y Oasis aledaños.	61
Figura III-6. Ubicación del proyecto con respecto a la RTP más cercana.....	64
Figura III-7. Ubicación del proyecto con respecto a la RMP más cercana.....	66
Figura III-8. Ubicación del proyecto con respecto al sitio Ramsar más cercano.....	68

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

A continuación, se presenta 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 sección del cauce del Arroyo San Lázaro”, 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
<p>Artículo 4. párrafo 5°</p> <p>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.</p>	<p>El presente proyecto consiste en el establecimiento de un banco de extracción de material en greña (arenas y gravas) en un depósito aluvial a desarrollarse en el municipio de Los Cabos.</p> <p>Es importante mencionar que el proyecto se ejecutará de manera que en todo momento se procure un ambiente sano, a partir de esto, se proponen medidas de mitigación que contribuyan a un ambiente sano, promoviendo el desarrollo y bienestar mediante la generación de empleos, que a su vez permite una calidad de vida que coadyuve a un</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Disposición Legal	Vinculación Con El Proyecto
<p>Artículo 27. Párrafo 3°</p> <p>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 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.</p>	<p>desarrollo integral de la región.</p> <p>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 proyectos, a través de las autorizaciones que emitan las autoridades correspondientes.</p> <p>Con base en lo anterior, se presenta el documento de Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), con la cual se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental, de manera que se regule el aprovechamiento de terrenos donde se distribuyen recursos naturales, asegurando mantener la continuidad de los procesos biológicos y los servicios ambientales de la región, a través de las medidas propuestas, dando cumplimiento a lo estipulado en el presente artículo.</p>

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.

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; e

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.

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.”

Vinculación con el convenio sobre la diversidad biológica

De conformidad con lo previsto en el artículo referido, la LGEEPA prevé la Evaluación de 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 cumpliendo con lo dispuesto en la legislación aplicable, se elabora a presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) modalidad Particular, buscando que el proyecto “Banco de extracción de material en greña en una sección del cauce del Arroyo San Lázaro” 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 proyecto.

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.*
- 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 modificadorio 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 este Convenio.

Es importante mencionar que las actividades que se contemplan dentro del proyecto, consisten en un banco de extracción de material en greña, a desarrollarse una fracción del cauce federal del Arroyo San Lázaro, 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, por lo que, el desarrollo del presente proyecto no contraviene con los señalado en este 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 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 arena, 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. Ordenamientos Jurídicos Federales

III.3.1. Leyes

En las siguientes tablas se presenta la vinculación de las diferentes leyes que aplican para el desarrollo y ejecución del proyecto, para manifestar de qué forma se dará cumplimiento a cada uno de los artículos o términos que apliquen en el desarrollo del mismo.

III.3.1.1. 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
<p>Artículo 3º.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:</p> <p>Fracción XX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;</p> <p>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;</p> <p>Fracción XXX.- Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.</p>	<p>Para dar cumplimiento a lo citado en el presente artículo, se elabora la presente MIA-P donde se evalúan los impactos ambientales significativos que se generarían con la ejecución del citado proyecto, así como las medidas de prevención y mitigación (de los impactos ambientales negativos que se generan sobre los recursos naturales asociados) que permitan obtener una viabilidad ambiental del proyecto, con lo que se da cumplimiento a las Fracciones XX, XXI y XXX del mencionado artículo.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p>Artículo 5º.- Son facultades de la Federación:</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p>	<p>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 contemplan el proyecto “Banco de extracción de material en greña en una sección del cauce del Arroyo San Lázaro”; con lo que se dará cumplimiento al artículo 5º de la Ley en mención y a sus fracciones aplicables.</p>
<p>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 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</p>	<p>El presente estudio se elabora para dar cumplimiento a la 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 presente ley.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p>actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>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.</p>	
<p>Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como, las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>Para dar cumplimiento al presente Artículo, se elabora la presente MIA-P, en la cual se presentan los impactos ambientales que se pudieran generar por el desarrollo del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y compensación para minimizar los efectos sobre el medio ambiente.</p> <p>La SEMARNAT evaluará estos impactos y las medidas propuestas y en su caso expedirá la autorización en materia de Impacto Ambiental, para estar en condiciones de ejecutar el proyecto “Banco de extracción de material en greña en una sección del cauce del Arroyo San Lázaro”.</p>

III.3.1.2. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

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

Criterio	Vinculación
<p>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</p>	<p>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 un banco de extracción de arena a desarrollarse en una fracción del cauce federal del Arroyo San Lázaro, sin embargo, se ejecutarán actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, con la finalidad de minimizar las afectaciones directas</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Criterio	Vinculación
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.	ocasionadas por las diferentes actividades del proyecto, dando cumplimiento de las disposiciones de la LGVS, mismo que, presentará medidas para mitigar los impactos que pudieran generarse.
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 Ambiente y de otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.	El presente proyecto respeta y cumple cada uno de los ordenamientos que marcan las leyes vigentes. Esta MIA-P presenta la vinculación respectiva con la LGEEPA, en el subcapítulo III.3.1.1, del presente capítulo. Por lo tanto, se da cumplimiento al presente artículo.
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 en mención.

III.3.1.3. 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	Durante la etapa de preparación del sitio y operación del proyecto, los residuos sólidos urbanos que se llegarán a generar serán separados en contenedores marcados con la

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	leyenda de orgánico e inorgánico; la disposición de estos residuos se realizará hacia el relleno sanitario municipal. Es importante señalar que los residuos que se puedan generar serán de baja magnitud considerando que se trata de un banco de extracción de material en greña (arenas y gravas) en una fracción del cauce federal del Arroyo San Lázaro.
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. <u>Aceites lubricantes usados;</u> II. <u>Disolventes orgánicos usados;</u> III. <u>Convertidores catalíticos de vehículos automotores;</u> IV. <u>Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;.....</u>	Durante la preparación del sitio y operación 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.2., del presente documento, en el cual se describen las actividades a realizar para el manejo de los residuos peligrosos que se generen con la ejecución del proyecto, con lo que se dará cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 31 de la LGPGIR.
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 que se lleguen a generar durante las etapas de preparación del sitio y operación del banco de extracción de material en greña (arenas y gravas), serán manejados y dispuestos conforme a lo establecido en la LGPGIR y en las demás disposiciones aplicables. En este sentido, el manejo integral se hará conforme a lo dispuesto en el presente artículo,

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Artículo	Vinculación con el Proyecto
	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, así como con la operación y mantenimiento del proyecto, 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 citado artículo.
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.	En cumplimiento al artículo citado, 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.
Artículo 47.- Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán 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 <i>pequeño generador</i> 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 arena) los residuos generados no serán en gran magnitud. Sin embargo, el promovente en caso de que sea necesario, se encargará de realizar los trámites correspondientes para dar cumplimiento a lo que establece la presente ley.
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,	En todo momento se evitará la mezcla de los residuos peligrosos que se generen con motivo de la preparación y operación del proyecto, por lo que su manejo y disposición final será

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Artículo	Vinculación con el Proyecto
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.	conforme a la regulación aplicable, dando cumplimiento a lo citado en el presente artículo.

III.3.1.4. Ley de Aguas Nacionales (LAN)

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.	Con el objetivo de contar con esta concesión se realizará el trámite respectivo en las oficinas de la CONAGUA de Baja California Sur, 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.

III.3.2. Reglamentos

III.3.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

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	Por tratarse de un banco de extracción de material en greña (arenas y gravas) (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.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p>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.</p>	
<p>Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:</p> <p>I. Regional, o</p> <p>II. Particular.</p> <p>Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y</p> <p>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</p>	<p>Por tratarse de un banco de extracción de material en greña (arenas y gravas) (actividad con fines comerciales) en una fracción del cauce federal Arroyo San Lázaro, le corresponde la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P); para ser sometida a evaluación y dictaminación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en la Delegación Federal en el estado de Baja California Sur. Con lo cual se da cumplimiento a los artículos referidos.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Artículo	Vinculación con el Proyecto
la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.	

III.3.2.2. 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, durante las etapas de preparación del sitio y operación del proyecto, 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 del presente reglamento, así mismo presenta medidas de mitigación para fauna silvestre.
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 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	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 lo estipulado en el presente artículo.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Criterio	Vinculación
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.	
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, y, por ende, no contraviene lo establecido en el presente artículo.

III.3.2.3. 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
<p>Artículo 42. Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:</p> <p>...</p> <p>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</p> <p>....</p>	<p>Los residuos peligrosos que se lleguen a generar en cualquiera de las etapas del proyecto, serán manejados y dispuestos conforme a lo establecido en la LGPGIR, su reglamento y en las demás disposiciones aplicables de carácter estatal y municipal.</p> <p>El proyecto, de acuerdo con las actividades que contempla no generará grandes cantidades de residuos que pusieran generar impactos negativos sobre el ambiente que los rodea.</p>
<p>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:</p> <p>...</p>	<p>El Promovente atenderá y cumplirá con las disposiciones establecidas en el presente artículo, registrándose y presentando la información requerida.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Artículo	Vinculación Con El Proyecto
<p>Artículo 46. Los grandes y pequeños generadores de residuos deberán:</p> <p>I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;</p> <p>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;</p> <p>III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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</p>	<p>Los residuos peligrosos que se generen 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.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Artículo	Vinculación Con El Proyecto
<p>normatividad aplicable;</p> <p>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;</p> <p>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</p> <p>IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.</p>	
<p>Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes 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:</p> <p>I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:</p> <p>...</p> <p>II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:</p> <p>...</p> <p>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.</p>	<p>En cumplimiento al presente artículo, durante las etapas de preparación del sitio y operación se contará con almacenes temporales para la recolección de residuos peligrosos, los cuales cumplirán con las condiciones estipuladas en este artículo.</p> <p>Así mismo se contratarán los servicios de una empresa que cuente con permisos federales para el manejo, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos, tanto de la SEMARNAT y de la SCT.</p> <p>En el almacén que se instale se acatará lo dispuesto en el presente artículo.</p>
<p>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.</p>	<p>En cumplimiento al presente artículo, en el almacén que se instale para el resguardo de los residuos peligrosos, se llevará una bitácora para garantizar que no permanezcan</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Artículo	Vinculación Con El Proyecto
	por más de seis meses, y sean manejados de la manera correcta.

III.3.2.4. 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
<p>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:</p> <ol style="list-style-type: none">I. Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante;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, yV. 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	<p>El presente proyecto se trata de un banco de extracción de material en greña (arenas y gravas) dentro de una fracción del Arroyo San Lázaro, por el cual se realizarán los trámites correspondientes ante la CONAGUA de Baja California Sur de acuerdo con lo estipulado en el presente artículo, con la finalidad de obtener las autorizaciones necesarias para la correcta ejecución del proyecto.</p>

Disposición Legal	Vinculación con el proyecto
<p>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, su valor comercial y el uso a que vayan a destinarse.</p>	

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 desvío 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.

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.

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.	Con la ejecución del presente proyecto se busca impulsar la generación de empleos y contribuir en la economía local, mediante el aprovechamiento de recursos naturales disponibles cerca de la región, específicamente en el municipio de Los Cabos.

III.5.2. Plan Estatal de Desarrollo 2021 – 2027

El Plan Estatal de Desarrollo 2021 - 2027 (PEDBCS), se publicó en el Boletín Oficial del Gobierno de Baja California Sur en el cual se establecen los criterios rectores para alcanzar las metas y objetivos que permitan el desarrollo del Estado, como se mencionan en la siguiente tabla.

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
El PED está conformado por 5 ejes generales: Eje I. Bienestar e inclusión. Eje II. Política de paz y seguridad. Eje III. Reactivación económica y empleo	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

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

PED 2021-2027	Vinculación con el Proyecto
incluyente. Eje IV. Infraestructura para todos, medio ambiente y sustentabilidad. Eje V. Transparencia y rendición de cuentas.	local, conllevando con esto a una mejora en la calidad de vida de las personas que laboren en el proyecto.

III.5.3. Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2021 - 2024

A continuación, se realiza la vinculación correspondiente con el Plan de Desarrollo Municipal de Los Cabos 2021 - 2024.

Tabla III-12. Vinculación del proyecto con el PMD 2021-2024 para el Municipio de Los Cabos.

PMD 2021 - 2021	Vinculación con el proyecto
El Plan Municipal de desarrollo Los Cabos 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 se compone de 5 Ejes Prioritarios, los cuales se presentan a continuación. Eje 1. Desarrollo social Eje 2. Desarrollo económico para el bienestar Eje 3. Territorio, ciudades y comunidades sustentables Eje 4. Seguridad ciudadana Eje 5. Gobierno humano, eficaz y transparente	El presente proyecto, de acuerdo a los ejes prioritarios del Plan Municipal de Desarrollo, se inserta en el Eje 2. Desarrollo económico para el bienestar ; ya que, con la explotación del banco de extracción de material en greña (arenas y gravas), se impulsará la generación de empleos, así como la oferta de materiales para la construcción, lo que impactará de manera positiva en el desarrollo económico de las localidades cercanas y por ende en el municipio de Los Cabos, donde se ubica el proyecto. Por lo anterior expuesto, se concluye que el proyecto no contraviene lo señalado en el Plan Estatal de Desarrollo.

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-080-SEMARNAT-1994	En cumplimiento a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio así como durante

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Norma	Vinculación Con El Proyecto								
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">PESO BRUTO VEHICULAR (KG)</th> <th style="text-align: center;">LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hasta 3,000</td> <td style="text-align: center;">86</td> </tr> <tr> <td>Más de 3,000 y hasta 10,000</td> <td style="text-align: center;">92</td> </tr> <tr> <td>Más de 10,000</td> <td style="text-align: center;">99</td> </tr> </tbody> </table> <p>La Secretaría de Comunicaciones y Transportes 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.</p>	PESO BRUTO VEHICULAR (KG)	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)	Hasta 3,000	86	Más de 3,000 y hasta 10,000	92	Más de 10,000	99	<p>la operación y mantenimiento del proyecto; el 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, 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 Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</p> <p>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.</p>
PESO BRUTO VEHICULAR (KG)	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)								
Hasta 3,000	86								
Más de 3,000 y hasta 10,000	92								
Más de 10,000	99								
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994</p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p> <p>Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que</p>	<p>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, de manera que el proyecto no contraviene lo establecido; Sin embargo, en todo momento se tendrá en consideración la presente norma.</p>								

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Norma	Vinculación Con El Proyecto
<p>genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
<p>NOM-041-SEMARNAT-2006</p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio así como durante la ejecución del proyecto; el 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, 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 Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Norma	Vinculación Con El Proyecto
	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 dando cumplimiento a lo estipulado.
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010</p> <p>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.</p>	<p>Flora:</p> <p>El presente proyecto se localiza en una fracción de un cauce federal, por lo que, la superficie propuesta para el aprovechamiento de material en greña, se encuentra Sin vegetación aparente, por lo que no afectará especies de flora enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la citada Norma.</p> <p>Fauna:</p> <p>Conforme a los resultados obtenidos de los recorridos realizados en el área del proyecto y zonas aledañas, se obtuvo una riqueza de 18 especies (10 especies pertenecientes al grupo de las aves, 4 especies pertenecientes al grupo de los reptiles y 4 especies pertenecientes al grupo de los mamíferos), de lo cual solamente 1 especie se encuentra enlistada en alguna categoría de protección conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Amenazada (A) y corresponden a la especie <i>Callisaurus draconoides</i> perteneciente al grupo de los reptiles.</p> <p>Es importante resaltar que 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.</p> <p>Tomando en cuenta que el área que se propone para la extracción de material en greña (arenas</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Norma	Vinculación Con El Proyecto
	<p>y gravas), 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.</p> <p>Sin embargo, en cumplimiento con este criterio y con la finalidad de mitigar los impactos que se pudieran generar sobre este recurso, se realizarán las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Ejecución de actividades de ahuyentamiento que favorezcan el desplazamiento de la fauna silvestre,✓ En su caso, ejecución de actividades de rescate y reubicación 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. <p>En el capítulo VI del presente documento se presentan la totalidad de las medidas a ejecutar, para minimizar los impactos que se lleguen a generar por el desarrollo del proyecto.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006</p> <p>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.</p> <p>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 como combustible,</p>	<p>En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio así como durante la ejecución del proyecto; el 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, 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</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Norma	Vinculación Con El Proyecto
<p>procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>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 Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</p> <p>De manera tal que con esto se asegurará que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de opacidad contemplados en dicha norma.</p>
<p>NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007</p> <p>Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.</p> <p>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</p>	<p>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 de la gente que labore en el predio; 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</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Norma	Vinculación Con El Proyecto
<p>municipal, entregando una copia a la autoridad agraria correspondiente, de conformidad a lo establecido en el numeral 4.2.</p> <p>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 restricciones aplicables se indicarán con letreros visibles en los accesos y poblados más cercanos a las áreas forestales y sitios de recreación.</p> <p>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.</p> <p>5.3.3. Las fogatas deberán realizarse en áreas desprovistas de vegetación, para evitar la propagación del fuego.</p> <p>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,</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>	<p>Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado tal como lo marca el apartado 7.1 de la citada norma.</p>

Norma	Vinculación Con El Proyecto
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.	

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 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 Proyecto se ubica dentro de la Región Ecológica clasificada con la clave 6.32, y dentro de ésta, se encuentra en la UAB 5, conocida como "Sierras y piedemontes El Cabo", que comprende la porción centro oriental del estado de Baja California Sur, tal como se muestra en la siguiente figura.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

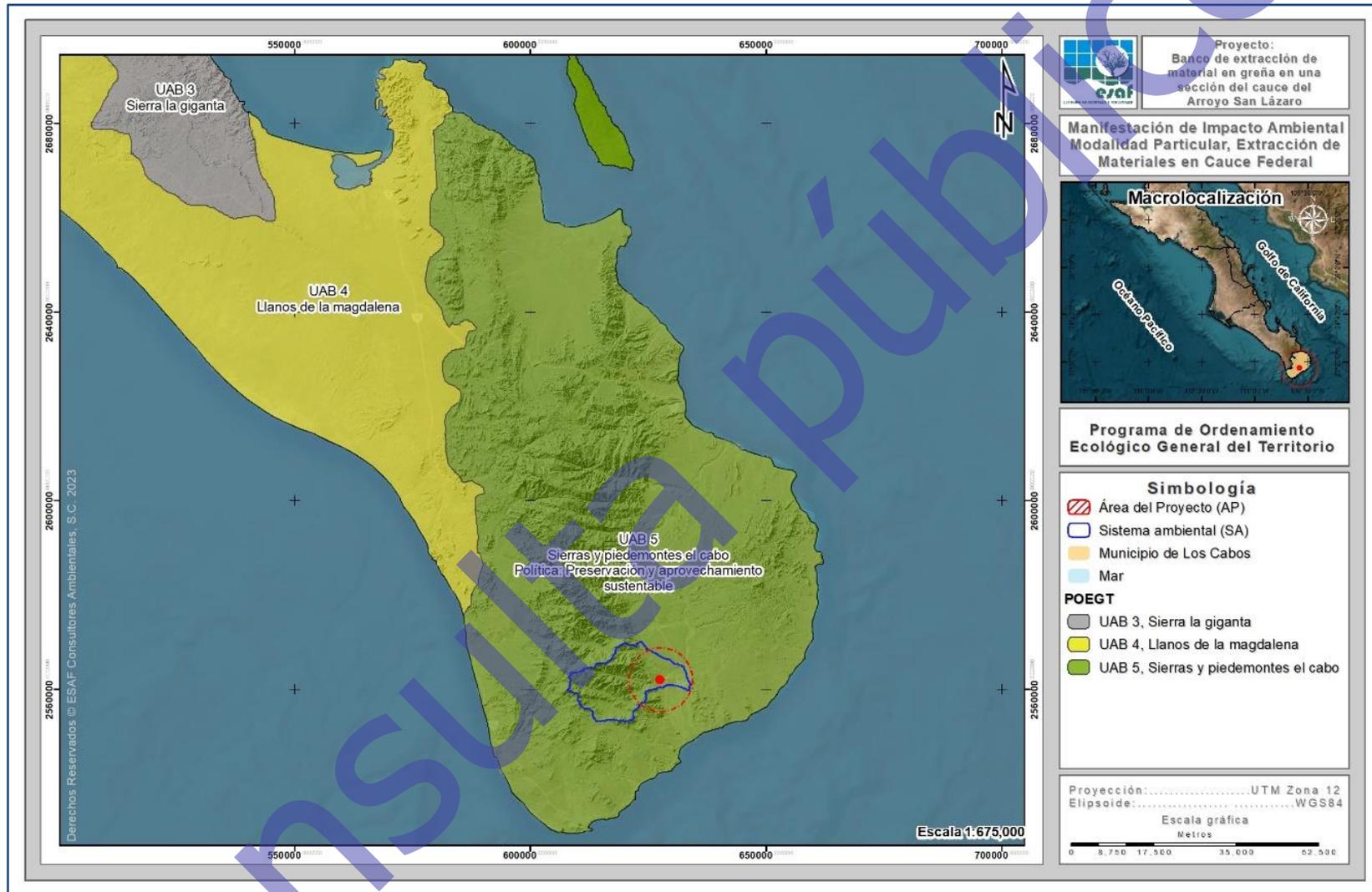


Figura III-1. Ubicación del proyecto en relación al POEGT.

La política ambiental de esta UAB es la “Preservación y aprovechamiento sustentable”; su Eje Rector del Desarrollo es la “Preservación de flora y fauna”; la actividad coadyuvante del desarrollo es el Turismo; los proyectos asociados al desarrollo son Forestal y Minería; y otros sectores de interés para la región son (Comisión Federal de Electricidad - CFE), Ganadería y la infraestructura y obras correspondientes a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

Tabla III-14. Corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 5 (POEGT).

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
5	Preservación de Flora y Fauna	Turismo	Forestal Minería	CFE - Ganadería - SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 33, 37, 43, 44

Asimismo, el POEGT establece como situación actual de la UAB 5:

Muy baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Sin degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es Forestal y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 45.5. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de tipo comercial. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

La UAB 5 establece una serie de estrategias dirigidas a: (i) lograr la sustentabilidad

ambiental del territorio (Grupo I); (ii) mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana (Grupo II); (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; a continuación, se presenta la vinculación de éste con dichas estrategias, haciendo evidente la compatibilidad de la obra y actividad que se pretende realizar en la región con el POEGT.

Tabla III-15. Vinculación del proyecto con la UAB 5.

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 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. 	<p>Estrategia 1 Tomando en cuenta que la superficie que se propone para el aprovechamiento de material en greña se encuentra Desprovisto de vegetación, con el desarrollo del proyecto no se afectará ningún ecosistema, sin embargo, con la finalidad de conservar el ecosistema aledaño, se realizará la delimitación de la superficie que ocupa el proyecto para evitar que se llegue a impactar áreas que no estén dentro del proyecto.</p> <p>Estrategia 2 Durante los recorridos realizados en el área del proyecto y zonas aledañas, se identificó 1 especie enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Amenazada (A) (<i>Callisaurus</i></p>

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
			<p><i>draconoides</i>) perteneciente al grupo de los reptiles. Para estas especies y la fauna en general se proponen actividades específicas de mitigación 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.</p> <p>Estrategia 3 Considerando que con la ejecución del proyecto no se afectará ninguna especie de flora o de fauna silvestre, se puede decir, que el ecosistema aledaño al proyecto se mantendrá igual, por lo tanto, no será necesario realizar algún monitoreo de las condiciones del hábitat. Por lo anterior expuesto, tenemos que se dará cumplimiento a las Estrategias Sectoriales de Preservación.</p>
	B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	<p>Estrategia 4 El proyecto consiste en el aprovechamiento de recursos naturales, correspondientes a un</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
		<p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>	<p>banco de extracción de material en greña (arenas y gravas).</p> <p>La propuesta extractiva del banco se realiza conforme al estudio geohidrológico elaborado por la empresa Ingeniería Geohidráulica, S. C.; el cual se realizó tomando como base una precipitación de diseño de 324.21 mm (para un período de retorno de 10 años), donde se estima un volumen de recuperación del banco de 83,677 m³ en 8 precipitaciones que se presentasen en el periodo de 15 años.</p> <p>Con lo anterior se garantiza la no sobreexplotación de los recursos naturales en cuestión, siendo coherentes y dando cumplimiento con esta estrategia.</p> <p>Estrategia 5, 6 y 7</p> <p>El presente proyecto no contraviene las estrategias citadas, ya que, no se realizará ninguna de las actividades señaladas en ellas.</p> <p>Estrategia 8</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
			<p>En vista de que no se realizará el aprovechamiento de recursos forestales, genes o fauna silvestre, no se afectarán los servicios ambientales, por lo tanto, no es necesario realizar una valoración de los mismos., por lo que no se contraviene la presente estrategia.</p>
	C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas	<p>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; por lo que el proyecto no contraviene la estrategia 12.</p>
	D) Dirigidas a la Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	<p>El proyecto no se pretende ubicar en un ecosistema catalogado con fin de restauración o suelos agrícolas, por lo que no contraviene la estrategia 14.</p>
	E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento	<p>El proyecto considera el desarrollo de un banco de extracción de material en greña (arenas y gravas), por lo que no contraviene las</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
	producción y servicios	<p>sustentable de los recursos naturales no renovables</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable</p> <p>16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional</p> <p>17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras)</p> <p>19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de tecnologías y fuentes primarias de generación e impulsar especialmente, a través de mecanismos específicos, el uso de fuentes de energía que no aumenten la emisión de</p>	estrategias 15, 15bis, 16, 17, 19, 20, 21, 22 y 23.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
		<p>gases de efecto invernadero.</p> <p>20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, fomentando el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y biocombustibles técnica, económica, ambiental y socialmente viables.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>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).</p>	

III.7.2. Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, B.C.S. (OEDUyTMLC)

El sitio del proyecto se ubica en mayor parte dentro de la Unidad de Gestión Ambiental clasificada como T4, cuya política ambiental es de Aprovechamiento, la vocación de uso del suelo los clasifica como aptos para el uso agrícola, uso ganadero y asentamientos humanos (Figura III-2).

El proyecto en cuestión implica actividades de aprovechamiento mediante un banco de extracción de material pétreo, a continuación, se presentan los criterios ecológicos generales que intervienen en la Unidad de Gestión Ambiental T4, así como su vinculación con el proyecto, de manera tal que se garantiza que este cumple con lo señalado para dicho ordenamiento.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

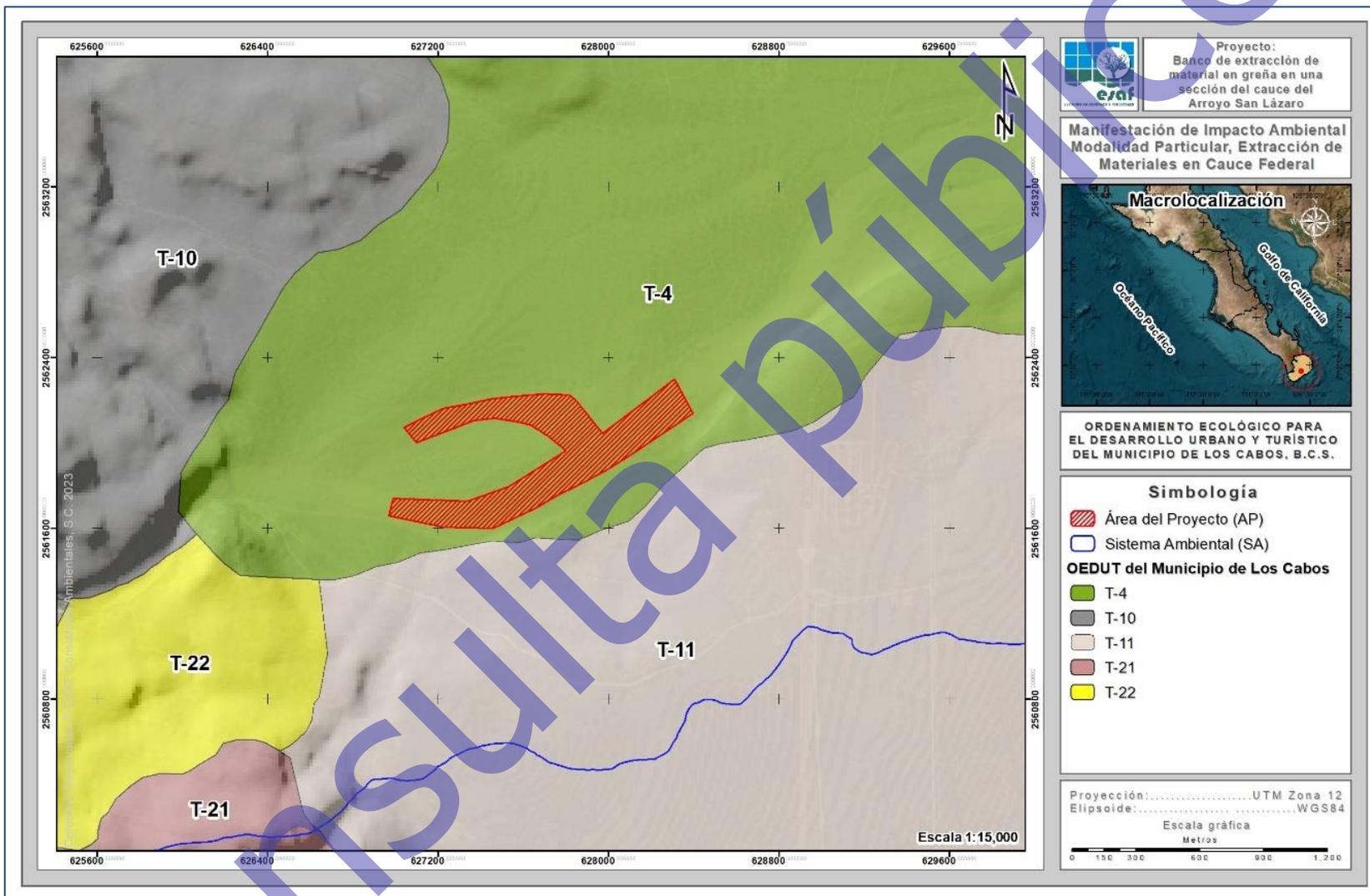


Figura III-2. Ubicación del proyecto con respecto al OEDUyTMLC.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Tabla III-16. Vinculación del proyecto con respecto al OEDUyTMLC.

Criterio	Descripción	Vinculación
Consumo de Agua		
A1:	Los desarrollos turísticos proyectados en las unidades T-1,T-2,T-3,T-4,T-5,T-6,T-7,T-13,T-14,T-15,T-16,T-17 y T-18 deberán asegurar su propio abasto de agua y el de los núcleos de población que generen , sin menoscabo del recurso para las localidades aledañas, preferentemente para ello el establecimiento de plantas desalinadoras u otras tecnologías de aprovechamiento de agua.	El proyecto se trata de un banco de extracción de material en greña (arenas y gravas) que no contempla la necesidad de conectarse a la red municipal de agua potable, por lo que no se contraviene el presente criterio.
B1:	Incluir dentro de las normas para los permisos de construcción del municipio, el requisito de utilizar técnicas de generación y ahorro de agua potable.	El presente criterio es de competencia municipal, por lo que no es competencia del proyecto. Sin embargo, en todo momento se acatará lo que la autoridad en materia determine en este sentido.
B2:	Aplicar un sistema tarifario preferencial por categoría de usuario y volumen de consumo, que fomente el ahorro y el uso eficiente del recurso con base en la normatividad municipal.	El cumplimiento de este criterio es de competencia municipal, por lo que, no le es aplicable al proyecto. Sin embargo, en todo momento se acatará lo que la autoridad en materia determine en este sentido.
B3:	Arroyos, oasis y manantiales: Se deberá: a) Justificar la construcción de represas en arroyos. b) Conservar los cauces de los arroyos sin asentamientos humanos, que puedan representar una amenaza de contaminación para los mantos de agua subterráneas.	El proyecto no contempla la necesidad de ninguna de estas actividades, por lo que su desarrollo no contraviene lo establecido en el presente criterio.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Criterio	Descripción	Vinculación
	c) La explotación de los recursos hídricos superficiales deberá ser controlada en base a estudios que evalúen la extracción, bombeo o encauzamiento del flujo natural de manantiales u ojos de agua.	
Producción Agrícola		
C4:	Se procurará la permanencia de las zonas de producción agrícola y su aprovechamiento agroindustrial, desalentando el cambio de uso del suelo y procurando el abasto de agua.	El proyecto en mención no contempla actividades de producción agrícola ni su aprovechamiento agroindustrial, por lo que no contraviene el presente criterio.
C5	Se deberá evitar la conducción de agua de las zonas de producción agrícola de alto rendimiento para destinarlos a otros aprovechamientos, entre ellos a los asentamientos humanos y desarrollos turísticos.	El proyecto en mención no contempla la conducción de agua de las zonas de producción agrícola de alto rendimiento para destinarlos a otros aprovechamientos, por lo que no contraviene el presente criterio.
C6	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de uso agrícola.	El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción agrícola, por lo que no contraviene el presente criterio.
C:10	Se deberá fomentar entre los sectores turístico, agrícola, pecuario y forestal, el establecimiento de convenios para estimular la producción y el consumo local de productos del campo.	El proyecto no se ubica en una zona específica de producción agrícola, por lo que no contraviene el citado criterio.
C11:	Se deberán implementar actividades y prácticas que protejan y mantengan la cubierta vegetal original, en beneficio de la recarga de acuíferos.	El proyecto no contempla actividades de remoción de vegetación, por lo que no contraviene el citado criterio.
C12:	Los paisajes aptos para la actividad agrícola y áreas ya establecidas de este aprovechamiento,	El proyecto no se ubica en una zona específica de producción agrícola, por lo que no contraviene el citado criterio.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Criterio	Descripción	Vinculación
	deberán fomentar el uso de infraestructura que haga eficiente el uso del agua.	
Producción Ganadera		
D1:	En zonas de desarrollo turístico y urbano, los predios ganaderos deberán estar cercados y los accesos deberán contar con "guardaganados".	El proyecto no se ubica en una fracción de terreno considerada como de uso ganadero, por lo que no contraviene el citado criterio.
D4:	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de uso pecuario.	El proyecto no se ubica en una fracción de terreno considerada como de uso pecuario, por lo que no contraviene el citado criterio.
D8:	Se fomentará el establecimiento de convenios entre el sector pecuario y los sectores agrícola y turístico, para estimular la producción y el consumo local de los productos el campo.	El proyecto no se ubica en una fracción de terreno considerada como de uso pecuario o agrícola, por lo que no contraviene el citado criterio.
D9:	En los paisajes aptos para la actividad pecuaria y en las áreas ya establecidas de este aprovechamiento, deberán fomentar el uso de infraestructura que haga eficiente el uso del agua.	El proyecto no se ubica en una fracción de terreno considerada como de uso pecuario, por lo que no contraviene el citado criterio.
Pesca Deportiva Y Marinas Turísticas		
E1	<p>La construcción para el manejo y recepción de los productos de la pesca deportiva se realiza bajo los siguientes criterios:</p> <p>a) La elección del sitio para la construcción de infraestructura deberá estar. Preferentemente en lugares donde exista la disponibilidad de agua adecuada y no exista demanda substancial de recurso en su defecto, se deberán efectuar medidas técnicas alternativas, como por ejemplo la desalinización de agua de mar.</p>	El proyecto no considera la pesca deportiva ni la construcción de marinas turísticas, por lo que no contraviene el presente criterio.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Criterio	Descripción	Vinculación
	b) El sitio debe ser escogido donde se minimice el riesgo de aumentar la erosión, la cantidad de sedimento en suspensión, la concentración de compuestos tóxicos y concentración de compuestos con alta demanda bioquímica de oxígeno.	
E2	En las evaluaciones de impacto ambiental para efectuar obras de infraestructura de marinas o muelles para la pesca deportiva, se deberán predecir y evaluar, para el área de influencia del proyecto, los efectos de los dragados, excavaciones, rellenos, las disposiciones de residuos, los cierres de canal, los desmontes y las construcciones de obras auxiliares sobre:	El proyecto no considera la pesca deportiva ni la construcción de marinas turísticas, por lo que no contraviene el presente criterio.
	a) Los patrones de las erosión, la composición del sedimento y la cantidad de sedimentos en suspensión tomando en consideración los patrones generales de sedimentación, la composición y estructura del sedimento, la liberación de compuestos tóxicos y la liberación de compuestos con alta demanda bioquímica de oxígeno.	
	b) Los cambios batimétricos, tomando en consideración los patrones de circulación.	
	c) La salinidad del agua y del suelo y oxígeno disuelto en el agua.	
	d) La concentración de la materia orgánica del suelo y del agua.	
	e) La transparencia del agua	

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Criterio	Descripción	Vinculación
	f) La temperatura y PH del agua.	
	g) La alteración de los patrones estacionales de escurrimiento.	
E3	Para la operación de marinas e infraestructuras para la pesca deportiva se deberán considerar los siguientes aspectos:	El proyecto no considera la pesca deportiva ni la construcción de marinas turísticas, por lo que no contraviene el presente criterio.
	a) Cumplir con las normas técnicas ecológicas en materia de calidad de agua y suelo vigentes.	
	b) Contar con planes de contingencia para el derrame accidental de combustibles, lubricantes y demás residuos líquidos (como los provenientes de las plantas de tratamiento de aguas).	
E4:	Respecto a las actividades ribereñas, se deberá:	El proyecto no considera la pesca deportiva ni la construcción de marinas turísticas, por lo que no contraviene el presente criterio.
	a) Garantizar y reservar espacios para la actividad.	
	b) Reglamentar la actividad y campamento.	
	c) Respetar la ubicación de los campamentos actuales.	
Asentamientos Humanos		
F1:	Las construcciones y obras de urbanización, deberán respetar los cauces de los arroyos y escurrimientos.	El proyecto contempla actividades de extracción en un cauce federal, sin embargo, no contempla la construcción de ningún tipo de infraestructura, por lo que no se contraviene el citado criterio.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Criterio	Descripción	Vinculación
F2:	La vegetación nativa deberá conservarse selectivamente y usarse preferentemente en las áreas verdes de las construcciones.	El proyecto no contempla actividades de remoción de vegetación, por lo que no contraviene el citado criterio.
F3:	<p>Se deberá complementar la regularización de uso de la Zona Federal (principalmente en zonas de playa). Esta regularización deberá especificar tipo y ubicación de accesos bajo los siguientes criterios:</p> <p>a) Se deberán prohibir las construcciones y divisiones físicas en los arroyos que se desemboquen al mar.</p> <p>b) Se deberá respetar el derecho de vía de los caminos actuales hacia la Zona Federal de playa bajo la normatividad vigente.</p> <p>c) Salvo justificación contraria, el ancho de vía de los accesos a la playa será de 7.0 m. mínimo.</p> <p>d) Se deberán establecer áreas de estacionamiento adyacentes al derecho de vía y cercanas al acceso peatonal a la Zona Federal marítimo-terrestre y terrenos ganados al mar.</p> <p>e) Se prohibirá todo tránsito vehicular.</p>	El proyecto contempla actividades en un cauce federal, sin embargo, no se trata de una zona de playa y no contempla la construcción de ningún tipo de infraestructura, por lo que no se contraviene el presente criterio.
F4	Para las unidades T-1,T-2, T-3,T-4,T-5,T-6 y T-7 deberán realizarse los programas de desarrollo urbano que establezcan los umbrales de crecimiento de todos los centros de población	El proyecto no contraviene con lo estipulado en los umbrales de crecimiento del Programa de Desarrollo urbano de Los Cabos.
F5	Para las unidades T-13, T-14, T-15, T-16, T-17 y T-18 el establecimiento de nuevos centros de población en la zona costera, quedara supeditado a que las zonas urbanas actuales, así como las	El proyecto no contempla el establecimiento de nuevos centros de población dentro de la zona costera, por lo que no contraviene el presente criterio.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Criterio	Descripción	Vinculación
	reservas para su crecimiento alcancen su nivel de saturación.	
F6:	Se deberá regular y controlar la ubicación y calidad de los campamentos de los trabajadores de la construcción bajo los siguientes criterios:	El proyecto no contempla el establecimiento de campamentos, por lo que no contraviene el citado criterio.
	a) Se deberá consignar ante las autoridades municipales la siguiente información:	
	I. Responsable de la inversión y del proyecto.	
	II. Declaración de la localización del campamento.	
	III. Condiciones de habitabilidad.	
	IV. Número de trabajadores.	
	V. Tiempo de uso de las instalaciones.	
	VI. Programa de desmantelamiento del campamento.	
	b) Para la instalación de los campamentos se deberá observar el siguiente criterio de ubicación:	
	I. No podrán establecerse en zonas cercanas a cañadas, rinconadas o similares.	
	c) Las instalaciones deberán incorporar la siguiente infraestructura y servicios:	
	I. Energía eléctrica.	
II. Agua potable.		

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Criterio	Descripción	Vinculación
	III. Sistema de tratamiento de aguas residuales en caso de no existir una red cercana para su conexión.	
	IV. Disposición diaria de desechos sólidos en las instalaciones municipales autorizadas.	
	V. Sistema de seguridad contra incendios y aquellos que señalen los reglamentos respectivos.	
	VI. Sistema de vigilancia.	
	VII. Sistema de señalización de usos y restricciones.	
	VIII. Vialidad.	
	IX. Transporte colectivo.	
	d) Características de los dormitorios:	
	I. La densidad de camas por cuarto será máximo de siete.	
	II. Las dimensiones de los cuartos deberán ser de acuerdo a la normatividad respectiva e incluir zona de guardado.	
	III. Se deberá contar con áreas ventiladas e higiénicas, así como iluminación en cuartos, pasillos y andadores.	
	e) Servicios Generales:	
	Se deberá contar con áreas para el lavado de ropa.	

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Criterio	Descripción	Vinculación
	II. Se deberá contar con servicios sanitarios en el número y calidad requeridos por las legislaciones correspondientes.	
	III. Los servicios de comedor y cocina deberán respetar las condiciones de seguridad e higiene de las legislaciones correspondientes.	
	IV. Se deberá dotar de un espacio para actividades recreativas.	
F7:	No deberá permitirse el desarrollo en áreas inundables o parcialmente inundables.	El proyecto no contraviene el citado criterio, ya que no se desarrolla en un área inundable o parcialmente inundable.
Conservación		
Desarrollo Turístico		
I1:	En el desarrollo de los proyectos turísticos se deberán mantener los ecosistemas excepcionales; así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de los proyectos turísticos.	El presente proyecto se trata de un banco de extracción de material en greña (arenas y gravas), sin embargo, se buscará en todo momento afectar en lo menor la fauna existente, mediante técnicas de ahuyentamiento, rescate y reubicación, dando cumplimiento al presente criterio.
I2:	En los casos en que las zonas aptas para el turismo colinden con las áreas naturales protegidas, deberán establecerse gradientes de desarrollo entre ambas, a partir del límite del área natural protegida hacia la zona de aprovechamiento.	El proyecto no colinda con ANP's de cualquier índole, por lo tanto, no contraviene el citado criterio.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

criterio	Descripción	Vinculación
13:	Todo tipo de desechos en desarrollos turísticos se deberán disponer en los sitios autorizados por el H. Ayuntamiento.	El presente proyecto no es de carácter turístico, sin embargo, en cumplimiento a este criterio, se contará con las medidas necesarias para el correcto manejo y disposición de los residuos resultantes de las actividades dentro del proyecto.
14:	En las áreas no construidas se deberá mantener la cubierta vegetal original y en los espacios abiertos construidos, la correspondiente a los estratos arbóreo y arbustivo.	Con el desarrollo del proyecto, no se pretende llevar a cabo remoción de la vegetación, puesto que se trata de un área desprovista de vegetación forestal.
15:	Deberán evitarse construcciones que pongan en peligro el equilibrio ecológico de pantanos y esteros, los cuerpos de agua no deberán ser desecados, debiéndose integrar al paisaje del área.	El proyecto no pretende desarrollarse sobre pantanos, esteros o cuerpos de agua; por lo tanto, no contraviene el citado criterio.
16:	No deberá permitirse el desarrollo de áreas inundables o parcialmente inundables si causan un impacto negativo y si no cuentan con las obras de protección necesarias.	El proyecto no pretende desarrollarse sobre áreas inundables o parcialmente inundables; por lo que no contraviene el citado criterio.
18:	Deberán mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.	El proyecto no contempla la remoción de vegetación, por lo cual no contraviene el presente criterio.
19:	Se procurará que en el diseño de la pavimentación se permita la filtración del agua al subsuelo.	El proyecto, no contraviene el presente criterio, puesto que el proyecto no tendrá áreas con pavimentación.
110:	No deberá permitirse ningún tipo de construcción en la zona de dunas costera a lo largo del litoral.	Dentro del área del proyecto no se distribuye ningún tipo de duna, por lo que el proyecto no contraviene el citado criterio.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Critero	Descripción	Vinculación
I11:	Todos los proyectos de desarrollo localizados en la zona costera deberán incluir accesos públicos a la zona federal marítimo- terrestre.	La superficie del área del proyecto no se encuentra dentro del ZOFEMAT, por lo que el proyecto no contraviene el citado criterio.
I12:	Solo podrán desmontarse las áreas necesarias para la construcción y caminos de acceso, de conformidad al avance del proyecto.	El proyecto no contempla remoción de vegetación, por lo que no se contraviene con el presente criterio.
I13:	No se permitirá la desecación de cuerpos de agua.	Dentro del área del proyecto, no se encuentran cuerpos de agua permanentes que pudieran ser afectados.
I14:	No se permitirá sin justificación técnica la obstrucción de escurrimientos pluviales, para la construcción de puentes, bordos, carreteras, terracerías veredas, puertos, muelles, canales y obras que puedan interrumpir el flujo del agua, deberán diseñarse alcantarillas (pasos de agua).	Las actividades del proyecto contemplan la extracción de material en greña (arenas y gravas) en una fracción del arroyo San Lázaro, sin embargo, en cumplimiento a este criterio se tomarán las medidas necesarias para afectar en lo menor posible los flujos de agua que pudieran presentarse.
I16:	Deberá procurarse que el drenaje pluvial y sanitario sea separado.	De acuerdo con el tipo de proyecto no será requerido el servicio de drenaje, por lo que no se contraviene el presente criterio.
I18:	Se deberán establecer las medidas necesarias para evitar el arrastre de sedimentos por escurrimiento.	En cumplimiento a este criterio, se tomarán las medidas necesarias en caso de que sea necesario evitar el escurrimiento de sedimentos dentro del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Criterio	Descripción	Vinculación
I19:	En las actividades de desmonte no deberá hacerse uso del fuego.	El proyecto no contempla el uso del fuego en ninguna de sus etapas; por lo que no contraviene el presente criterio.
I20:	Deberá prohibirse el uso de explosivos en zonas de anidación, refugio y reproducción de fauna silvestre.	El proyecto no contempla el uso de explosivos, por lo que el proyecto no contraviene el citado criterio.
Criterios Ecológicos Intermedios		
J1:	Se deberá complementar la reglamentación federal respecto al uso de la zona federal marítimo-terrestre, terrenos ganados al mar y accesos a playas, incluyendo el tipo de acceso, ubicación y tamaño	El presente criterio es competencia de las autoridades municipales, sin embargo, en todo momento se acatará lo que la autoridad en materia determine en este sentido.
J2:	Se deberán suministrar los servicios de agua potable, drenaje, recolección de basura y combustibles en las marinas. Estos servicios deberán sufragarse con base a cuotas y podrán concesionarse.	El presente criterio es competencia de las autoridades municipales, sin embargo, en todo momento se acatará lo que la autoridad en materia determine en este sentido.
J3:	Se deberá aplicar la normatividad de navegación y anclaje de embarcaciones.	El proyecto no implica actividades de tipo marino, por lo que no contraviene el citado criterio.
J4:	Para la construcción de escolleras, terrenos sanados al mar y demás equipamiento costero se deberá realizar un estudio de impacto ambiental de acuerdo con la normatividad respectiva.	El proyecto no implica construcción de escolleras, no se ubica en terrenos ganados al mar y no se ubica en la zona costera; por lo que no contraviene el citado criterio.
Criterios Ecológicos Específicos		
K7:	Para el estero San José se aplicará la política de protección, actualizándose para incorporar los siguientes aspectos:	En cumplimiento con el presente criterio, las actividades que se pretenden realizar para el proyecto, se aplicarán las

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Criterio	Descripción	Vinculación
	<input type="checkbox"/> Elaboración de un estudio ecológico integral que permita evaluar los costos ecológicos del deterioro actual. <input type="checkbox"/> Las políticas de restauración estarán orientadas con una política de área protegida a nivel estatal. <input type="checkbox"/> Deberá quedar exento de cualquier uso del suelo en tanto no se logre la recuperación de sus condiciones naturales. <input type="checkbox"/> Deberá contar con un programa específico de restauración que garantice su recuperación. <input type="checkbox"/> Se deberá impedir la localización de asentamientos humanos.	medidas necesarias para causar el menor daño posible en los elementos ambientales y logren restaurarse posteriormente.
K21:	<p>Tanto en la etapa de planeación y diseño como en la de construcción de la superficie destinada para la industria, deberán incluirse previsiones adecuadas para minimizar los efectos adversos al ambiente, asimismo, se deberán considerar los siguientes distanciamientos para su ubicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las instalaciones de generación de energía eléctrica deberán ubicarse en la fuente misma de generación. - En el caso de instalaciones termoeléctricas, éstas deberán ubicarse a 5 Km. del centro urbano-turístico más cercano. - La industria cementera deberá ubicarse a 6 Km. de distancia del centro urbano-turístico más cercano. 	El proyecto no contempla construcciones destinadas para la industria, por lo cual no contraviene con el presente criterio

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Criterion	Description	Vinculación
K22:	Las zonas industriales deberán contar con zonas de amortiguamiento delimitadas por barreras naturales o artificiales que disminuyan los efectos del ruido y contaminación ambiental, incluida la visual.	El proyecto no contempla la necesidad de ninguna de estas actividades, por lo que este criterio no aplica para las actividades específicas del proyecto.
K23:	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de aprovechamiento minero.	El proyecto se desarrolla conforme a lo que se estipula en el presente criterio, con lo que se da cumplimiento.

III.8. Otros instrumentos de planeación ambiental

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

El proyecto se encuentra fuera de Área Natural Protegida de cualquier índole, las más cercanas son el Estero de San José del Cabo ubicada a 8.95 km al sureste del proyecto y la Reserva de la Biosfera Sierra de La laguna ubicada a 21.01 km al noroeste del proyecto; tal como se muestra en la siguiente figura.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

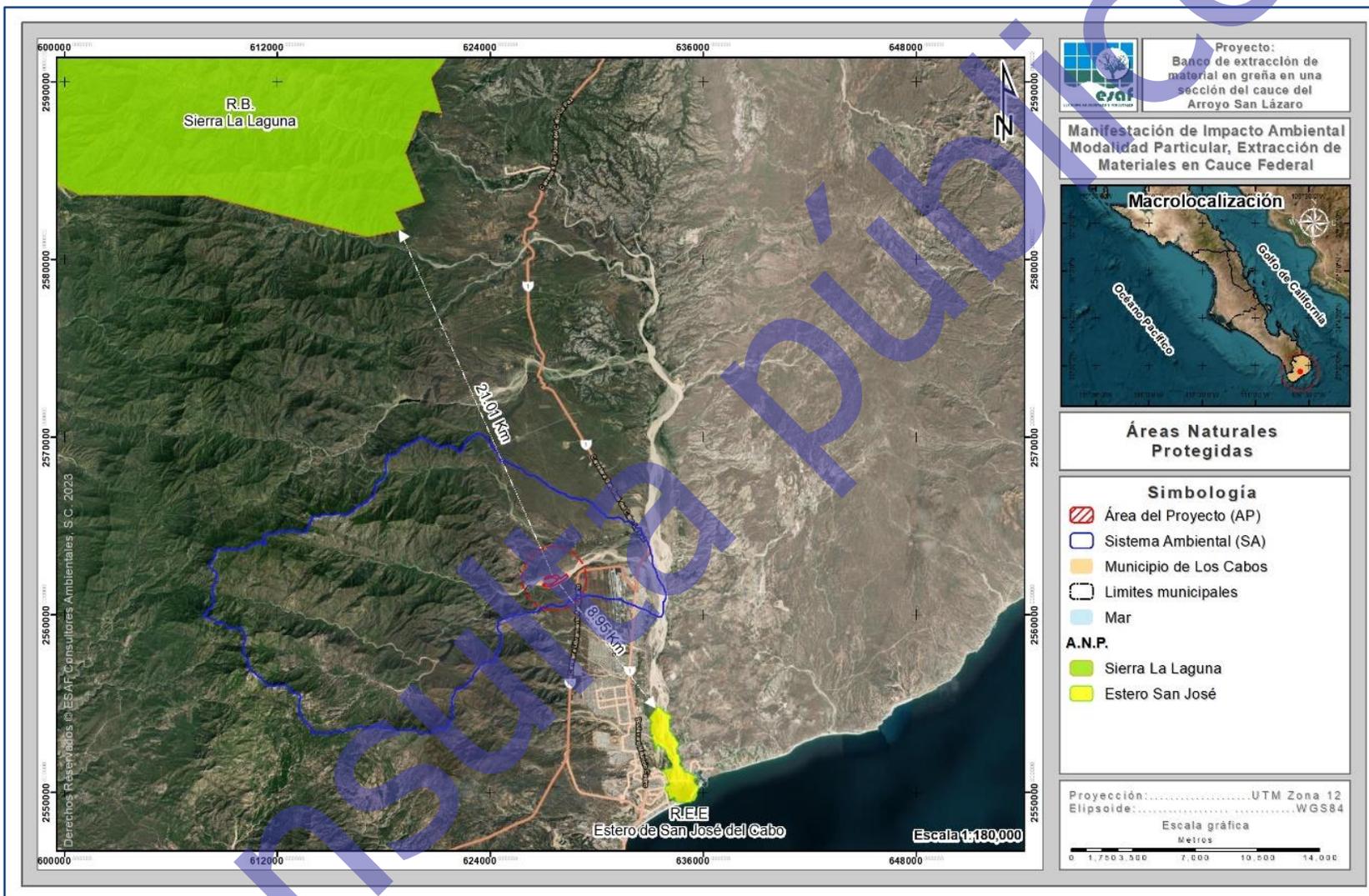


Figura III-3. Ubicación del proyecto con respecto al ANP más cercana.

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 algún AICA, la más cercana es el Estero de San José ubicada a 3.40 km al este del proyecto (Figura III-4).

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

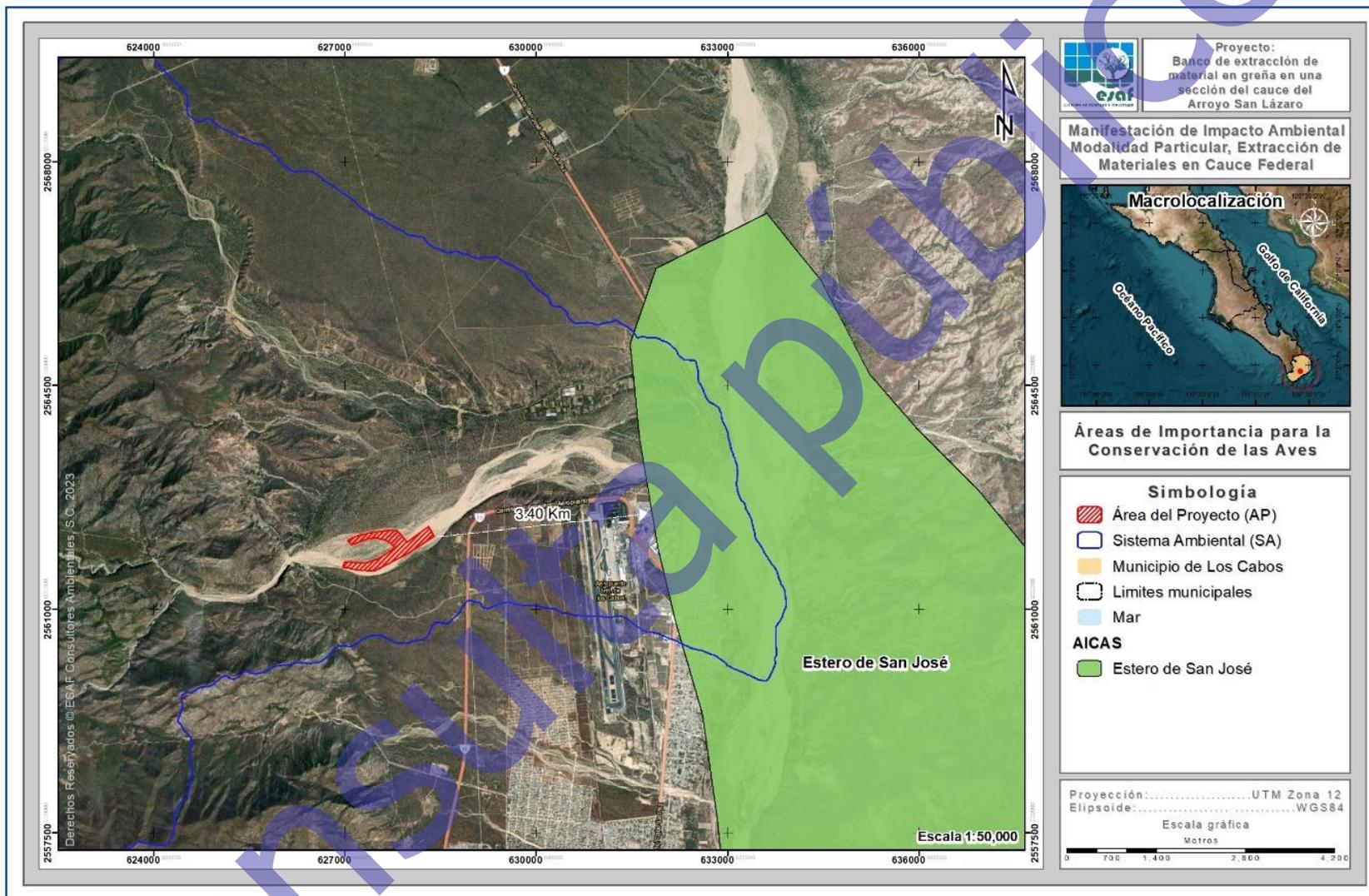


Figura III-4. Ubicación del proyecto con respecto a las AICA's más cercanas.

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

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra formando parte de la RHP conocida como Sierra de la Laguna y Oasis aledaños, como se aprecia en la siguiente figura.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

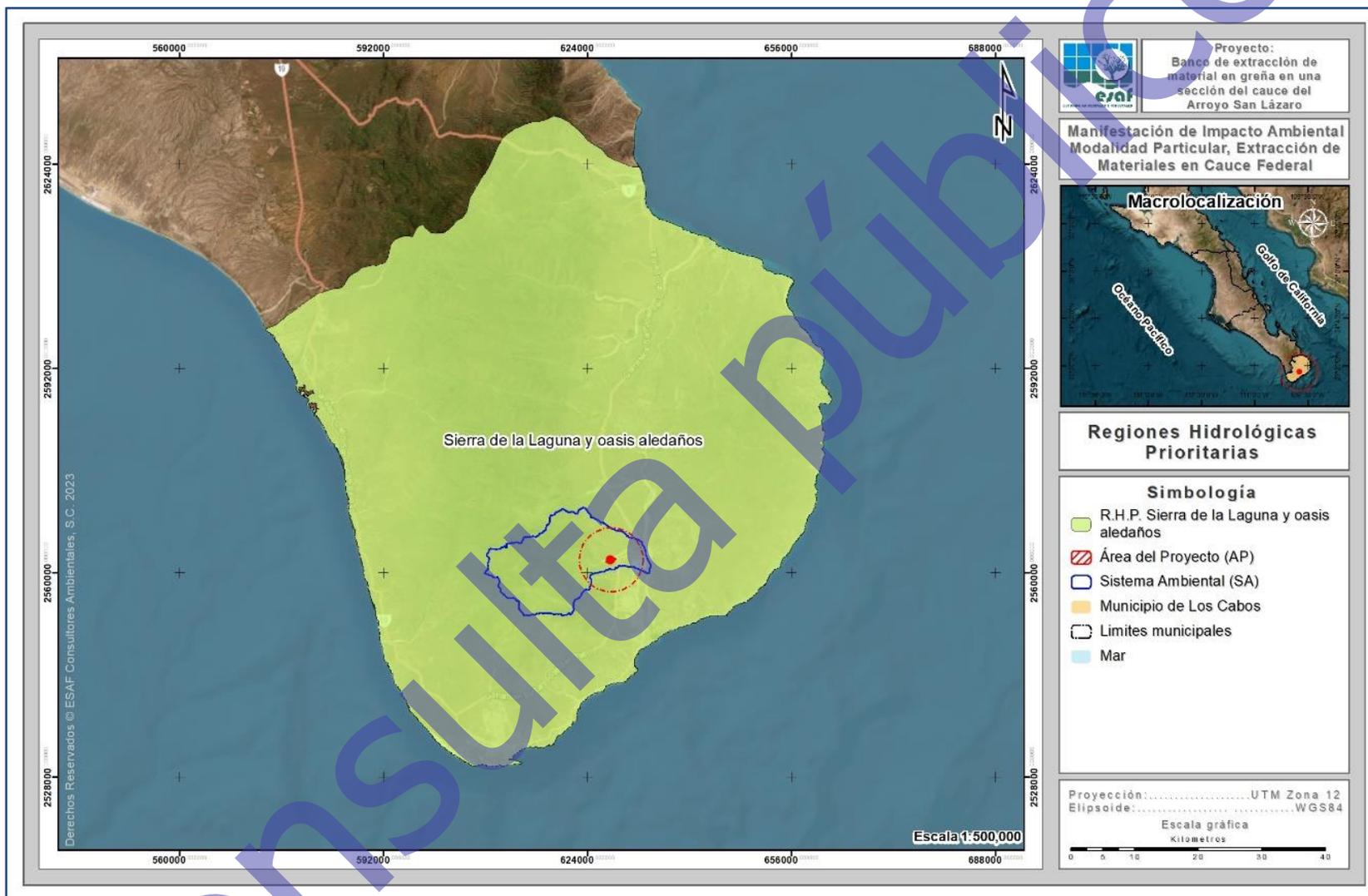


Figura III-5. Ubicación del proyecto con respecto a la RHP Sierra de la Laguna y Oasis aledaños.

La siguiente tabla se presenta la vinculación del proyecto, con las principales problemáticas identificadas para la RHP Sierra de la Laguna y Oasis aledaños, considerando las medidas de mitigación propuestas en caso que el proyecto pudiera incrementar esta problemática.

Tabla III-17. Vinculación del proyecto con la problemática identificada en la Región Hidrológica Prioritaria denominada Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños.

Problemática	Vinculación
Modificación del entorno: por obras de ingeniería, asentamientos humanos, ganadería extensiva, deforestación.	<p>El presente proyecto propone la preparación del sitio y operación de un banco de extracción de material en greña (arenas y gravas) en una fracción del cauce del Arroyo San Lázaro, que se ubica al noreste de la población de San José del Cabo, con una superficie total de proyecto de 34.284 ha.</p> <p>Es un proyecto de bajo impacto; que no conlleva actividades relacionadas con asentamientos humanos, ganadería y no implica remoción de vegetación, por lo que no vendrá a incrementar esta problemática identificada.</p>
Contaminación: por turismo y descarga de efluentes domésticos.	<p>El proyecto que se describe y evalúa en el presente estudio, se trata de un banco de extracción de material en greña (arenas y gravas), el cual no vendrá a incrementar la problemática relacionada con descargas de cualquier tipo, ya que solamente requerirá solventar esta situación durante la vida útil del mismo, para lo cual la solución técnica que se propone es la utilización de letrinas portátiles.</p>
Uso de recursos: El oasis Santiago provee de agua a poblaciones aledañas importantes. Tala de carrizo y palma de hoja para fines de paisaje.	<p>Esta problemática es específica de otra zona de la RHP, por lo que, la operación del proyecto en ningún momento la modificará.</p>

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

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera de una RTP, la más cercana a él es: Sierra de la Laguna, ubicada a 20.96 km al noroeste de la misma (Figura III-6).

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

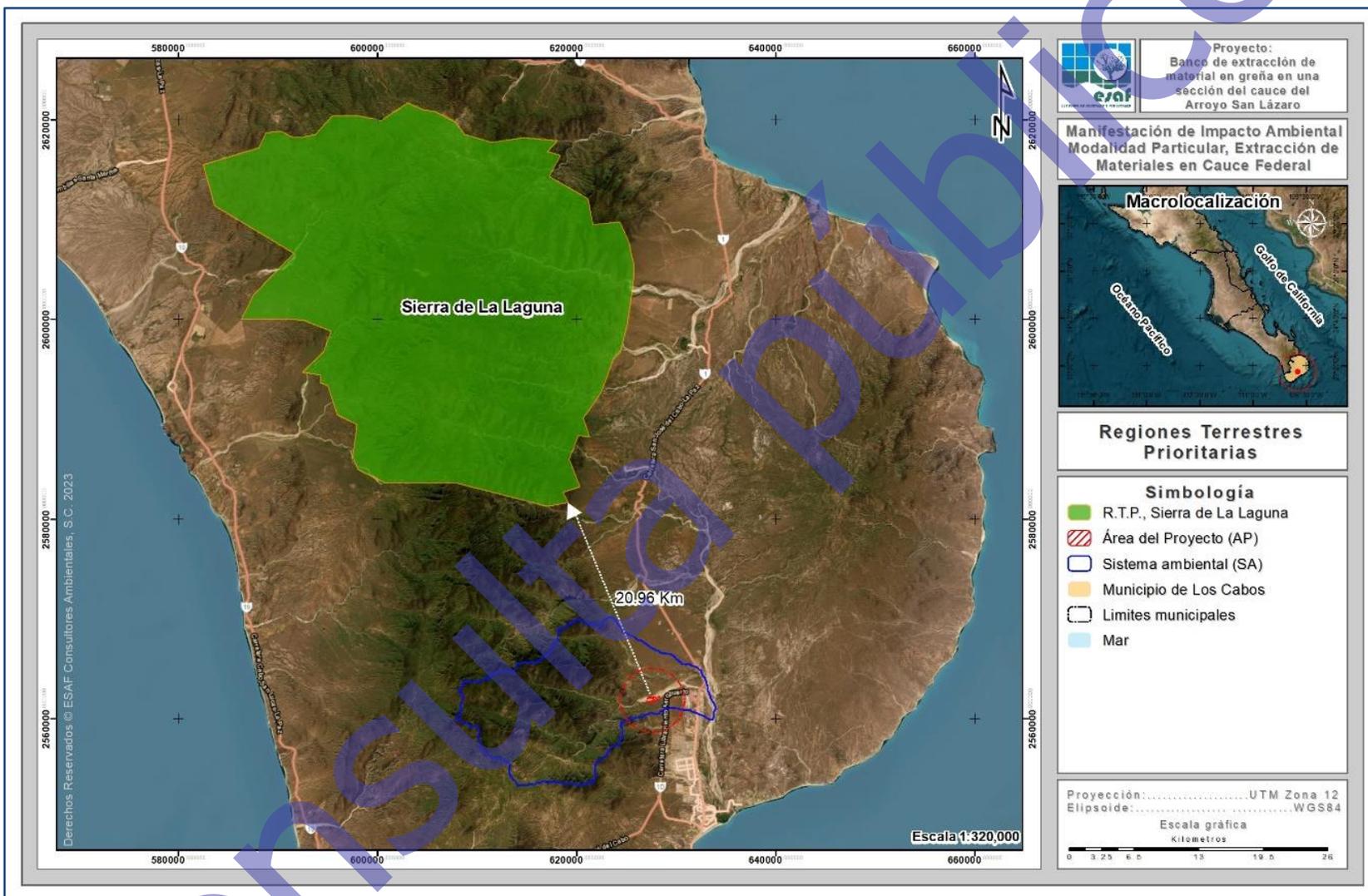


Figura III-6. Ubicación del proyecto con respecto a la RTP más cercana.

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 una RMP, la más cercana a él es: Los Cabos, ubicada a 10.07 km al sur del mismo (Figura III-7).

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

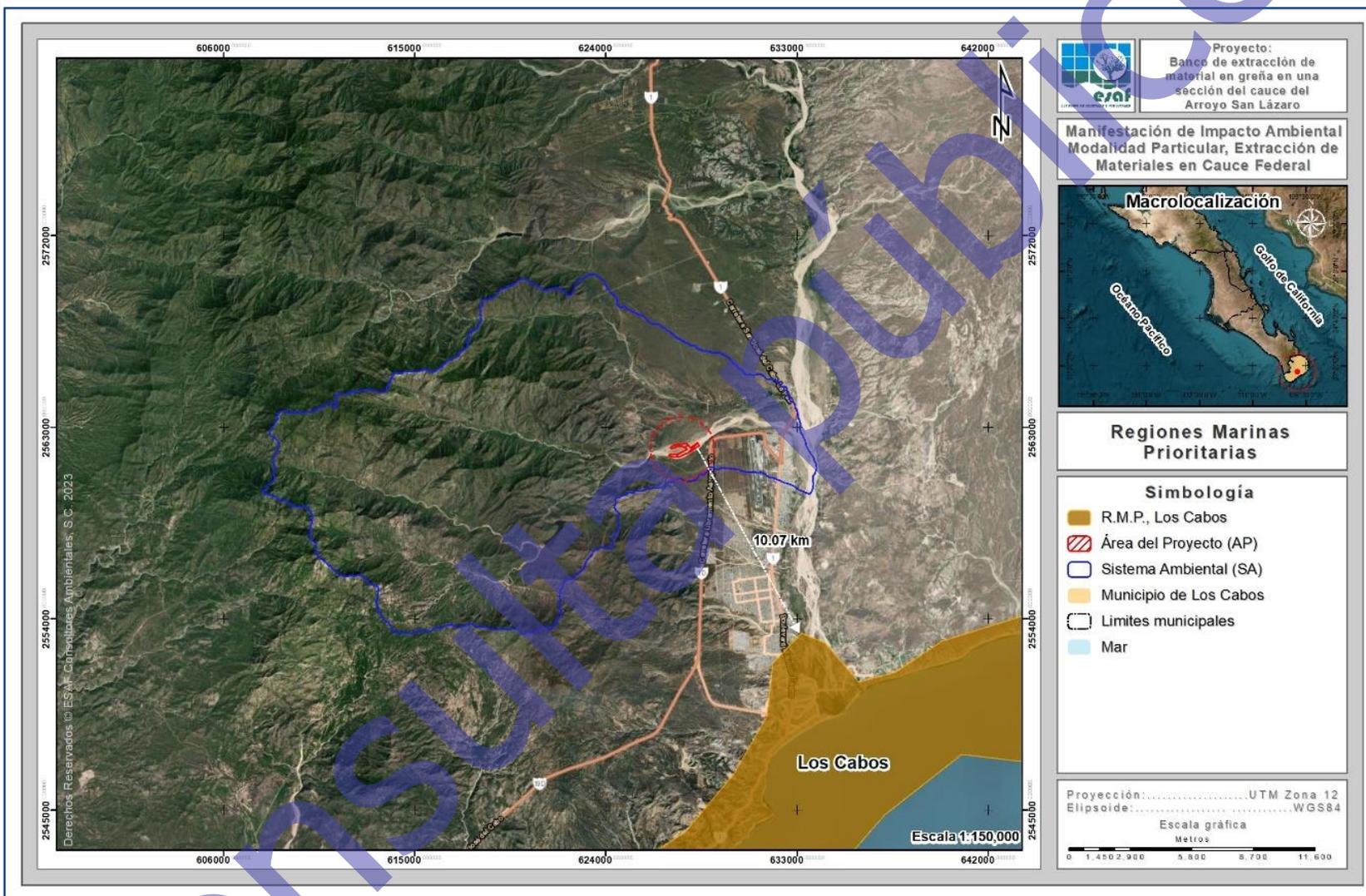


Figura III-7. Ubicación del proyecto con respecto a la RMP más cercana.

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

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 formando parte de un sitio RAMSAR; el cual fue en el 2009 designado como un Humedal de Importancia Internacional por la Convención Ramsar, con el nombre de “Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José del Cabo” (CONANP, 2016) (Figura III-8).

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

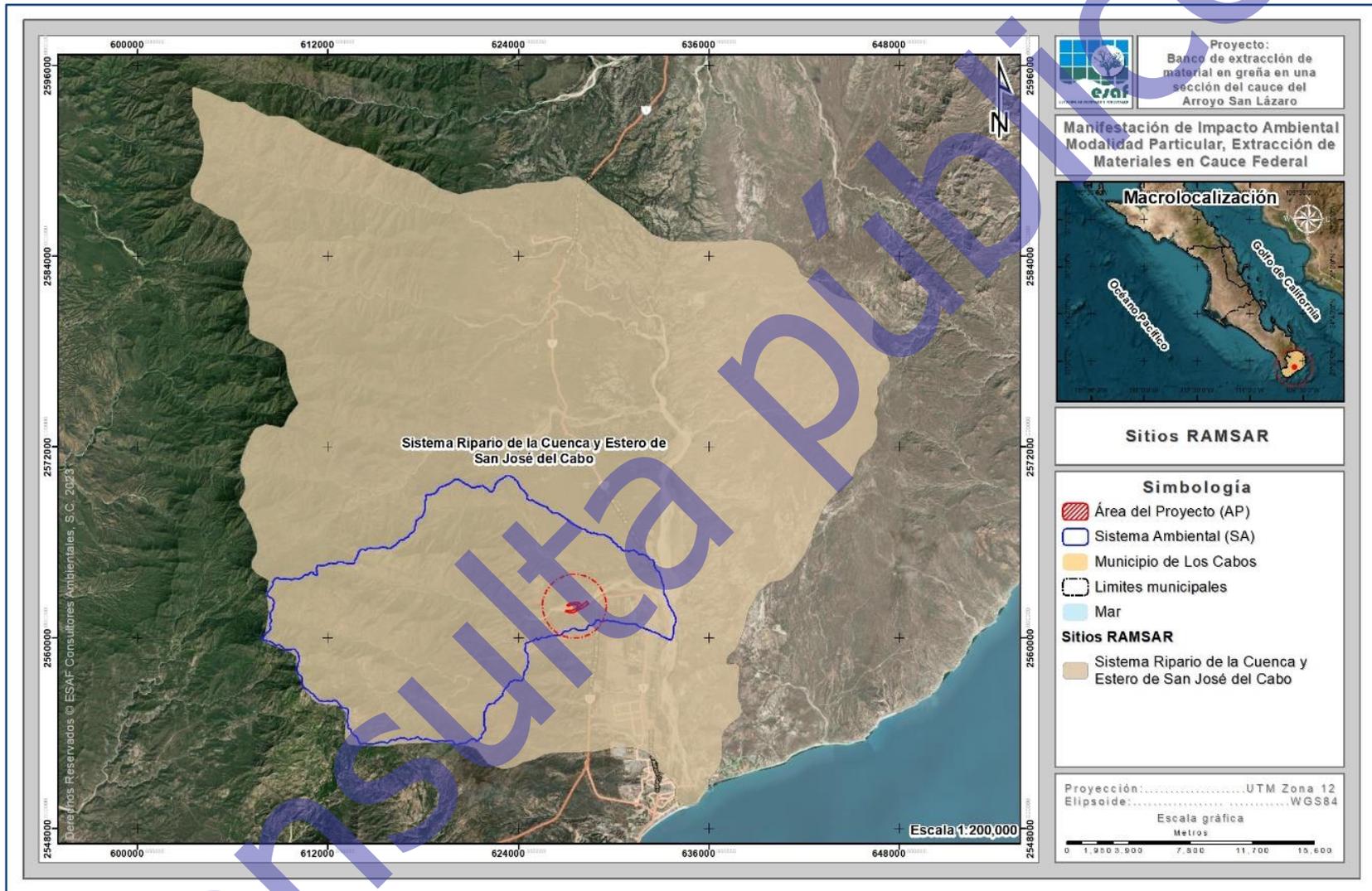


Figura III-8. Ubicación del proyecto con respecto al sitio Ramsar más cercano.

Como país participante en la convención del sitio RAMSAR se hace un compromiso para trabajar para *“la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos”*, tanto nacional como internacional. Por lo que las obligaciones y compromisos como país contratante se determinan principalmente en los siguientes artículos:

“Artículo 2

1. Cada Parte Contratante designará humedales idóneos de su territorio para ser incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, en adelante llamada "la Lista", que mantiene la Oficina establecida en virtud del Artículo 8. Los límites de cada humedal deberán describirse de manera precisa y también trazarse en un mapa, y podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal, y especialmente cuando tengan importancia como hábitat de aves acuáticas.”

“Artículo 3

1. Las Partes Contratantes deberán elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación de los humedales incluidos en la Lista y, en la medida de lo posible, el uso racional de los humedales de su territorio.”

“Artículo 4

1. Cada Parte Contratante fomentará la conservación de los humedales y de las aves acuáticas creando reservas naturales en aquéllos, estén o no incluidos en la Lista, y tomará las medidas adecuadas para su custodia.”

Para demostrar que el proyecto no afectará los procesos funcionales del Sitio Ramsar y respetará los criterios que motivaron inscribirlo en el convenio internacional de humedales, a continuación, se realiza el análisis de la situación actual de este sitio y la influencia del proyecto en éste.

El Sistema Ripario de la Cuenca y Estero San José del Cabo cuenta con una superficie de 124,219 ha; se localiza en el sur de Baja California Sur, México, por debajo del Trópico de Cáncer. Biogeográficamente pertenece a la Región del Cabo y políticamente al Municipio de Los Cabos. La ciudad más cercana e importante que se encuentra dentro de la cuenca es San José del Cabo. El Estero de San José se localiza en la Ciudad de San José del Cabo, en el extremo sur de la Península de Baja California.

Este ecosistema es de gran relevancia para la región, tanto desde la perspectiva hídrica como biológica, ya que alberga especies vegetales únicas y constituyen importantes corredores y refugios de flora y fauna.

Una de las características más importantes del sitio es la presencia del oasis de San José y del estero del mismo nombre, ya que constituye uno de los más grandes ambientes epicontinentales de la península de Baja California, y el único de su tipo en la Región del Cabo. Este sistema estuarino consta de un cuerpo de agua dulce superficial que mantiene en sus alrededores distintas asociaciones vegetales acuáticas, subacuáticas, riparias y zonas de cultivo. La fuente de alimentación del estero es la escorrentía proveniente de la cuenca hidrológica de San José, cuyos escurrimientos convergen en el cauce del arroyo de San José, el cual desemboca en el cuerpo del estero. La frontera entre el estero y el agua marina del Golfo de California, consiste de una delgada barra arenosa que permite la intrusión marina en muy baja proporción. La vegetación característica de este estero está formada por especies típicas de oasis como palmares, carrizos y especies acuáticas. Es la última estación de descanso para aves acuáticas y playeras migrando hacia zonas del sur de México, Centroamérica o Sudamérica.

Además, dentro de la cuenca, se encuentran humedales artificiales por la construcción de repesos, como Boca de la Sierra y Caduaño, son muy pequeños; sin embargo, revisten una gran importancia por los servicios hidrológicos que prestan a las comunidades locales, así como por su importante papel biológico como sitios de estación de aves migratorias.

En la regionalización biogeográfica del Atlas de México del Instituto de Geografía de la UNAM (Ferrusquía-Villafranca, 1992), la Región del Cabo es considerada como una de las 20 Provincias Bióticas del país, caracterizada como una zona de transición entre diferentes dominios biogeográficos. Dentro de esta Región Biogeográfica, se encuentra la única laguna costera dulceacuícola representada por el Estero de San José, por tal motivo, el humedal es considerado de importancia internacional.

La variedad de ambientes de este humedal favorece una gran diversidad de la fauna de vertebrados, ya que los cuerpos de agua presentan características (sitios mésicos, con temperaturas y humedad constante, con especies vegetales) que proporcionan alimento suficiente y de calidad, así como refugio contra depredadores (Rodríguez-Estrella *et al.*, 1997; Rubio *et al.*, 1997). Para los reptiles, los oasis son los sitios de mayor riqueza específica, sustentan poblaciones importantes de especies prácticamente exclusivas del extremo sur de la Península (Greesmer, 2002).

En general el sistema ripario de la cuenca, y en particular el cauce del arroyo principal es fundamentales para la captación de agua subterránea del acuífero, además de que constituyen las áreas principales de control de sedimentos. Si consideramos la fuerte presión sobre el acuífero, derivado de la demanda de agua en la región, los servicios ambientales hidrológicos de este sistema son de gran relevancia.

En resumen, el sitio Ramsar cubre relevancia por servir como hábitat para flora y fauna silvestre principalmente, así como por favorecer la recarga de los mantos acuíferos de la región, los cuales han sido ampliamente explotados.

Atendiendo las problemáticas que pudiera presentarse dentro del sitio Ramsar, en el Capítulo VI se incluyen una serie de medidas de mitigación; tendientes a permitir que con el desarrollo del proyecto no se ponga en riesgo el objeto de conservación del humedal y que a su vez permiten realizar conclusiones importantes en este sentido; a continuación, se señalan las más relevantes:

1. Con la elaboración de la presente MIA-P se pretende obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental, para la extracción de material en greña (arenas y gravas), así mismo una vez que se obtenga la autorización se realizará la delimitación de la superficie con la finalidad de no realizar actividades extractivas en sitios no autorizados.
2. El proyecto no implica remoción de vegetación, por lo que, no vendrá a disminuir la cobertura forestal del sitio, y por consiguiente tampoco vendrá a generar impactos tales como reducción de los servicios ambientales del área y reducción de la biodiversidad florística y faunística del mismo.
3. Dentro del sitio del proyecto se llevarán a cabo acciones de recolección de residuos urbanos o algún tipo de desecho que emane de la ejecución del proyecto, así como, la contratación de una empresa autorizada para recolectar y conducir los residuos al relleno sanitario más cercano, con la finalidad de evitar la contaminación dentro de la superficie del proyecto que pudiera afectar la calidad del paisaje o el suelo.

De lo anterior, se puede concluir que el proyecto cumple y aporta con la parte que los particulares están en posibilidad de contribuir para dar cumplimiento a las disposiciones contenidas en la Convención Ramsar; dando con esto una viabilidad ambiental positiva al desarrollo del mismo.

ÍNDICE

ÍNDICE i
ÍNDICE DE TABLAS..... i
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.2. Descripción y análisis de los componentes ambientales del SA..... 3
 IV.2.1 Medio físico..... 3
 IV.2.1.1. Clima 3
 IV.2.1.2. Suelos 12
 IV.2.1.3. Geología..... 16
 IV.2.1.4. Fisiografía..... 21
 IV.2.1.5. Topoformas 23
 IV.2.1.6. Hidrología 25
 IV.2.1.7. Hidrología subterránea 30
 IV.2.2. Medio biótico..... 33
 IV.2.2.1. Vegetación 33
 IV.2.2.2. Fauna 41
 IV.2.2.2.1. Análisis general bibliográfico 41
 IV.2.3. Aspectos socioeconómicos del SA del proyecto..... 61
 IV.2.3.1. Demografía..... 61
 IV.2.3.2. Salud 63
 IV.2.3.3. Educación..... 65
 IV.2.3.4. Empleo 65
 IV.2.3.5. Vivienda y servicios 67
 IV.2.3.6. Vías de comunicación 68
 IV.2.4 Diagnóstico Ambiental 69
 IV.2.4.1. Metodología..... 69
 IV.2.4.2. Descripción del estado preoperacional del SA 71
 IV.2.4.3. Síntesis de inventario 73
 IV.4.4.4. Conclusiones..... 75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla IV-1. Descripción de los subtipos de climas que ocurren en al interior del SA definido para el proyecto. 3

Tabla IV-2. Datos de precipitación en la estación climatológica más cercana al SA donde se ubica el proyecto.....	6
Tabla IV-3 Información de temperatura en la estación climatológica ubicada al interior del SA.....	7
Tabla IV-4. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 2003 al 2022.....	10
Tabla IV-5. Tipos de suelo presentes en el SA definido para el proyecto.	13
Tabla IV-6. Tipos de roca presentes al interior del SA.	17
Tabla IV-7. Superficie de ocupación de los sistemas de topoformas que se desarrollan en el SA.....	23
Tabla IV-8. Usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan en el SA definido para el proyecto.	33
Tabla IV-9. Riqueza de especies de aves observadas en el AP y áreas cercanas.	51
Tabla IV-10. Riqueza de especies de mamíferos observados en el AP y áreas cercanas.....	52
Tabla IV-11. Riqueza de especies de reptiles observados al interior del AP y áreas cercanas.....	53
Tabla IV-12. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en el AP y áreas cercanas.	54
Tabla IV-13. Abundancia de especies de aves observadas en el AP y áreas cercanas.....	55
Tabla IV-14. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP y áreas cercanas.....	56
Tabla IV-15. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP y áreas cercanas.....	57
Tabla IV-16. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves registradas en el AP y áreas cercanas.....	59
Tabla IV-17. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos en el AP y áreas cercanas.....	60
Tabla IV-18. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles en el AP y áreas cercanas.....	60
Tabla IV-19. Distribución de la población económicamente activa (PEA) que se encuentra ocupada de acuerdo al sector de la actividad económica que desarrollan en el Municipio de Los Cabos.....	66
Tabla IV-20. Evaluación de los hábitats en el AP.....	74
Tabla IV-21. Valoración de especies relevantes del SA definido para el proyecto.	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV-1. Ubicación del proyecto con respecto a la microcuenca catalogada como su SA..... 2

Figura IV-2. Tipos de climas presentes en el SA definido para el proyecto. 4

Figura IV-3. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación climatológica ubicada al interior del SA..... 7

Figura IV-4. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación climatológica ubicada al interior del SA. 9

Figura IV-5. Tipos de suelos que se distribuyen en el SA donde se ubica el proyecto. 14

Figura IV-6. Características estratigráficas del SA donde se ubica el proyecto. 18

Figura IV-7. Clasificación fisiográfica del SA donde se ubica el proyecto. 22

Figura IV-8. Características topográficas del SA donde se ubica el proyecto. 24

Figura IV-9. Caracterización hidrológica superficial del SA donde se ubica el proyecto. 27

Figura IV-10. Hidrología superficial del SA donde se ubica el área propuesta para aprovechamiento..... 29

Figura IV-11. Acuífero en donde se encuentra inmerso el SA definido para el proyecto. 32

Figura IV-12. Tipos de uso de suelo y vegetación para el SA donde se ubica el proyecto. 34

Figura IV-13. Región faunística donde se ubica el proyecto. 42

Figura IV-14. Riqueza de especies de aves registradas en el AP y áreas cercanas..... 52

Figura IV-15. Riqueza de especies de mamíferos con presencia en el AP y áreas cercanas..... 53

Figura IV-16. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el AP y áreas cercanas..... 54

Figura IV-17. Abundancia de aves registrada en el AP y áreas cercanas..... 56

Figura IV-18. Abundancia de mamíferos registrados en el AP y áreas cercanas..... 57

Figura IV-19. Abundancia de reptiles registrados en el AP y áreas cercanas. 58

Figura IV-20. Distribución de la población del Municipio de Los Cabos. 62

Figura IV-21. Distribución de la población de San José del Cabo..... 63

Figura IV-22. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en el Municipio de Los Cabos. 64

Figura IV-23. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud a nivel local. 64

Figura IV-24. Viviendas según servicios disponibles en el Municipio de Los Cabos..... 67

Figura IV-25. Viviendas que cuentan con servicios básicos en la Localidad de San José del Cabo. 68

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

IV.1. Delimitación del área de estudio

De acuerdo con Jiménez F. y J. 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 F. y J. Faustino, 2003).

Considerando que la escala del proyecto es reducida, ya que sólo implica una superficie de 342,849.23 m² (34.284 ha) 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 contará con una superficie de 24,098.18 ha, tal como se presenta en la siguiente figura.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

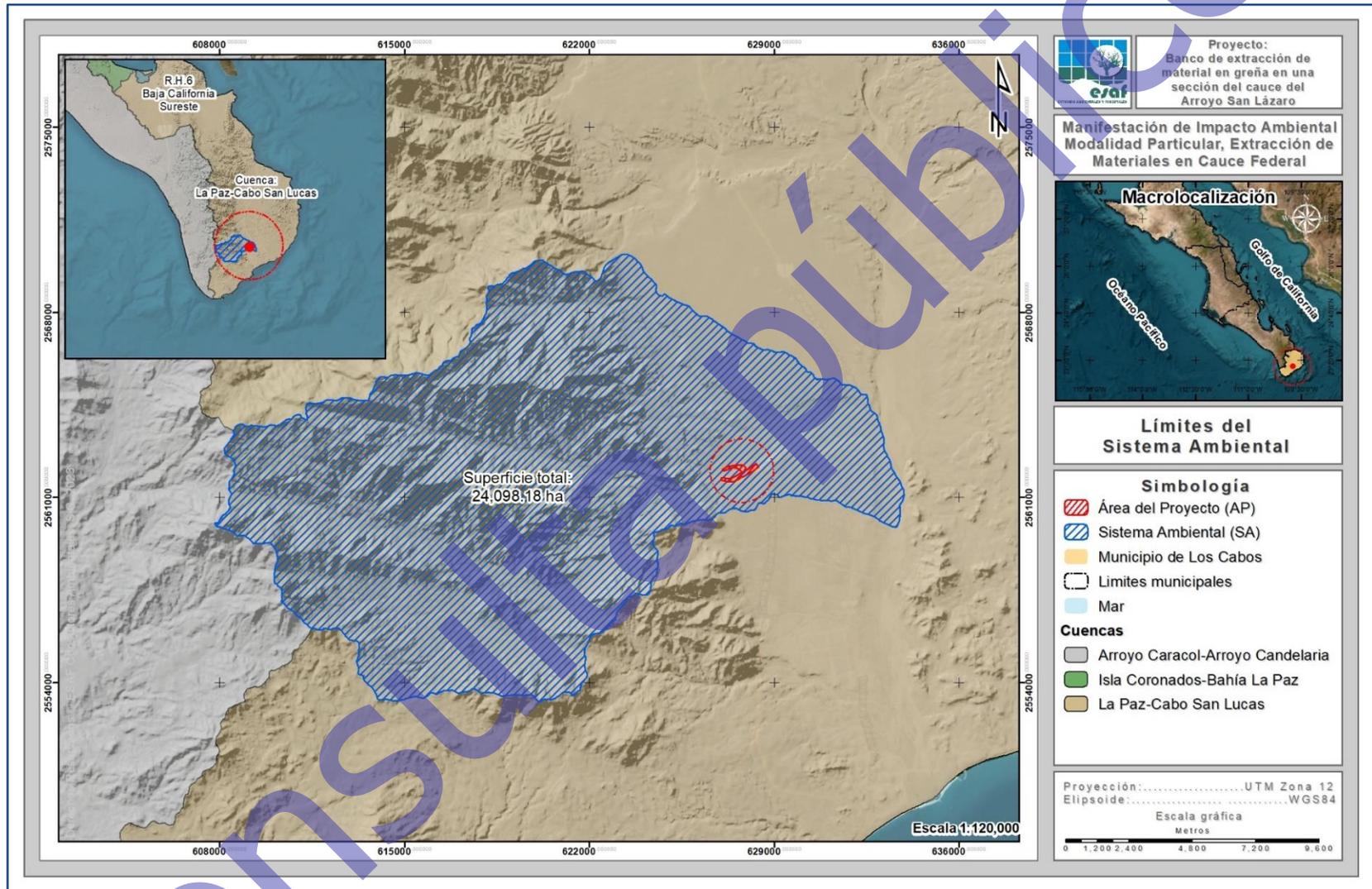


Figura IV-1. Ubicación del proyecto con respecto a la microcuenca catalogada como su SA.

IV.2. Descripción y análisis de los componentes ambientales del SA

IV.2.1 Medio físico

IV.2.1.1. Clima

Al interior del SA definido para el proyecto, y con base en la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), se reportan cinco subtipos de climas, los cuales corresponden a: BS0hw(w), C(w0), BS0(h')hw, BS1hw y BW(h')hw(x'). En la Tabla IV-1 se presenta la superficie de cada uno de los subtipos de clima con respecto al SA, su distribución se observa en la Figura IV-2, y posteriormente se presenta su caracterización.

Tabla IV-1. Descripción de los subtipos de climas que ocurren en al interior del SA definido para el proyecto.

No.	Clave	Tipo	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
1	BS0hw(w)	Seco semicálido	82,325,012.62	8,232.501	34.16
2	C(w0)	Templado subhúmedo	69,299,594.75	6,929.959	28.76
3	BS0(h')hw	Seco cálido	42,346,776.34	4,234.678	17.57
4	BS1hw	Semiseco semicálido	25,057,475.41	2,505.748	10.40
5	BW(h')hw(x')	Muy seco cálido	21,952,967.44	2,195.297	9.11
5		Totales	240,981,826.56	24,098.183	100.00

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

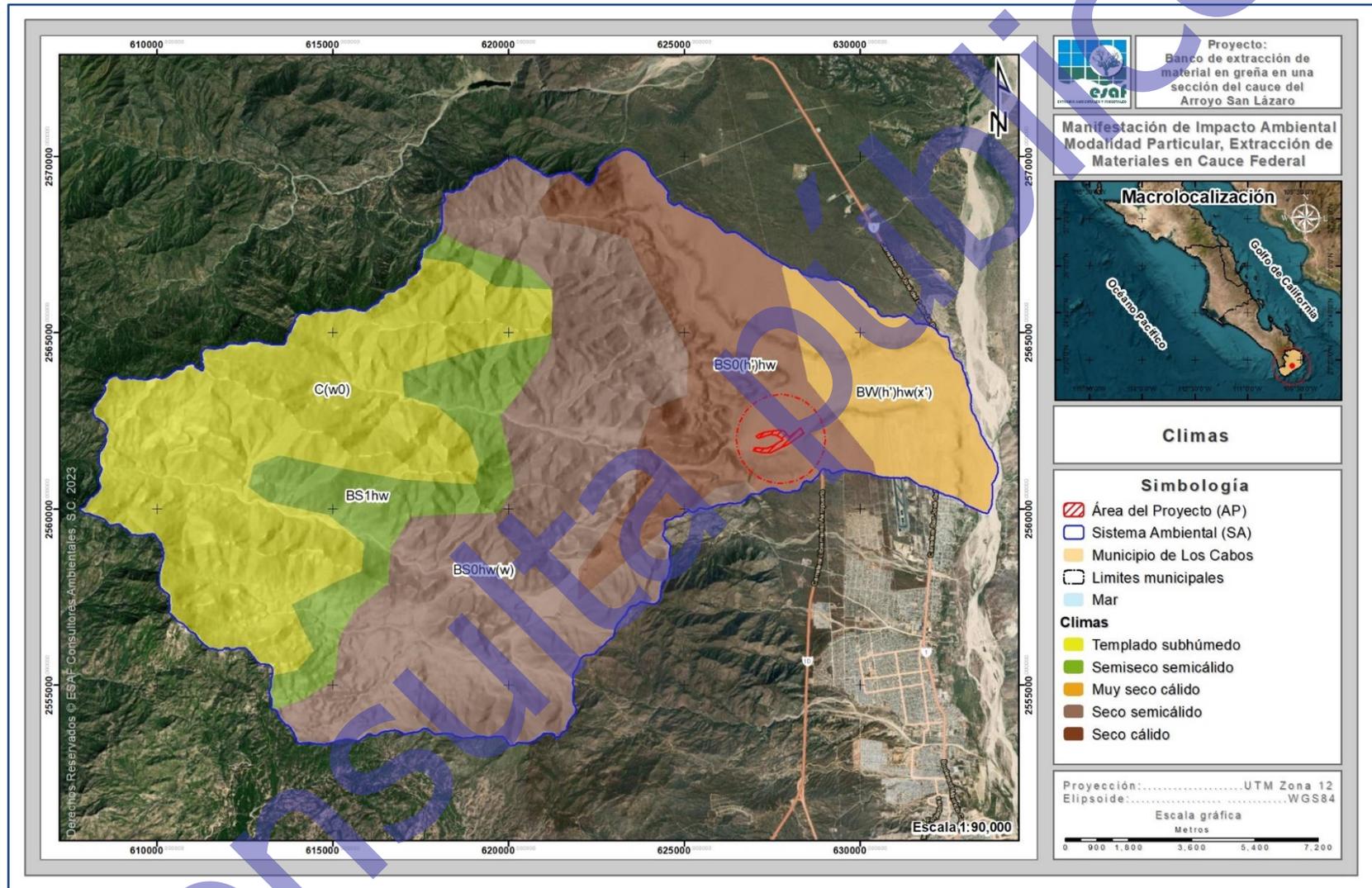


Figura IV-2. Tipos de climas presentes en el SA definido para el proyecto.

BS0hw(w): Es un tipo de clima semiseco del subtipo seco semicálido, con lluvias en verano; con temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18 °C y temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C. El porcentaje de la precipitación invernal es de 5 a 10 y prevalece un invierno fresco. Está libre de días con heladas. Se localiza en las laderas, en Baja California Sur es un clima característico de vegetación de Selva Baja Caducifolia o transición de matorral xerófilo a selva baja caducifolia. Es el clima mayor representado del SA, ocupando una superficie de 8,232.501 ha, que representa el 34.16% de la superficie total de la misma.

C(w0): Es un tipo de clima Templado subhúmedo, que va desde los 1,000 a 1,300 m de altura, este subtipo climático, es el más seco de los subhúmedos, con temperatura media anual entre 16 y 18°C, régimen de lluvias de verano, con porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10%, con verano fresco y largo y oscilación anual de la temperatura extrema (entre 7 y 14°C). Se desarrolla en la parte occidental del SA, en una superficie de 6,929.959 ha, que corresponden a 28.76% de la superficie total.

BS0(h')hw: Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual. Se desarrolla en una superficie de 4,234.678 ha que representa el 17.57% de la superficie total del SA.

BS1hw: Es un clima del tipo semiárido, del subtipo templado, se encuentra en las partes altas de la Selva Baja Caducifolia, presenta temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C. Presenta lluvias en verano y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual. Ocupa una superficie de 2,505.748 ha, que representan el 10.40% de la superficie total del SA.

BW(h')hw(x'): Este tipo de clima es el que se desarrolla dentro del AP, corresponde al grupo de clima seco que caracteriza a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación, 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 distribuyen en la parte este del SA, ocupando una superficie de 2,195.297 ha, que corresponden al 9.11 % del total del mismo.

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 información generada por el Sistema Meteorológico Nacional, apoyado en las Normales Climatológicas a través de la estación climatológica 3094 Santa Anita, Municipio de Los Cabos, localizada en las coordenadas 23°10'42" Latitud N y 109°42'06" Longitud W, para un periodo de 30 años, (1981-2010. Servicio Meteorológico Nacional, 2020).

Precipitación

A nivel del SA y por ende en el proyecto, tenemos que los meses con mayor precipitación son septiembre y agosto con 164.5 y 86.0 mm, respectivamente; mientras que los meses con menor precipitación son mayo y abril con 0.1 y 0.5 mm, respectivamente, teniendo una precipitación promedio anual de 399.5 mm.

Tabla IV-2. Datos de precipitación en la estación climatológica más cercana al SA donde se ubica el proyecto.

PRECIPITACIÓN													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	21.9	4.4	2.0	0.5	0.1	0.9	33.2	86.0	164.5	41.4	31.3	13.3	399.5
MAXIMA MENSUAL	183.2	82.0	38.0	10.0	2.2	14.0	169.0	366.0	717.0	261.9	510.0	92.0	
AÑO DE MAXIMA	1981	2005	2001	1986	2001	200	1984	1998	2001	1990	1993	1990	
MAXIMA DIARIA	113.0	44.0	24.0	10.0	2.0	12.0	117.0	185.0	301.0	240.2	360.0	60.0	
AÑOS CON DATOS	29	29	30	30	29	30	27	28	25	27	27	28	

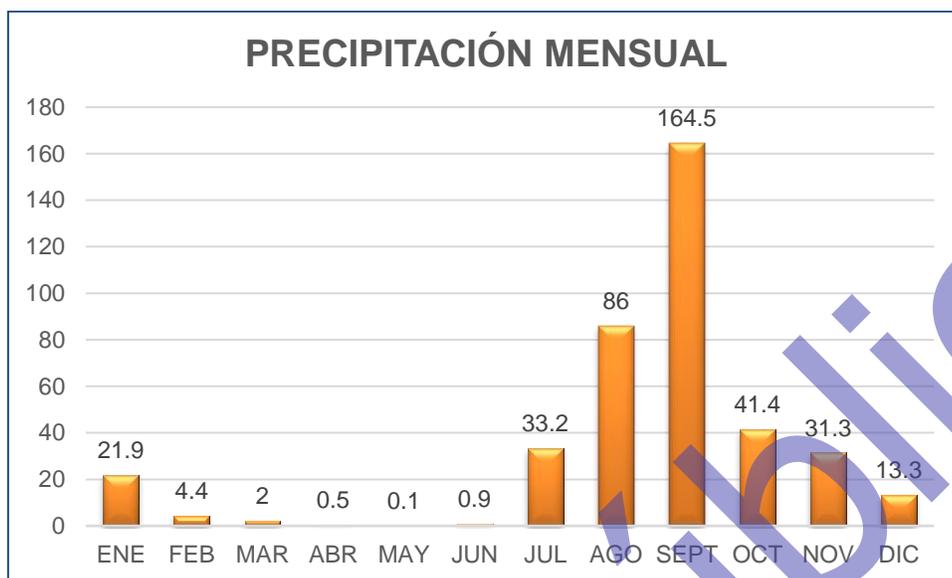


Figura IV-3. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación climatológica ubicada al interior del SA.

Temperatura

En lo que se refiere a temperatura, en el SA donde se inserta el proyecto se reportan las siguientes:

Temperatura máxima anual	33.22 °C (La temperatura máxima se encuentra dentro de los 27.7 a los 37.2 °C, siendo el mes de enero el que presenta la temperatura más baja y el mes de julio el que presenta la temperatura más alta).
Temperatura media anual	24.7 °C (La temperatura media se encuentra dentro de los 19.1 a los 30.2 °C, siendo los meses de enero y julio los que presentan la temperatura más fría y la más cálida, respectivamente).
Temperatura mínima anual	16.3 °C (La temperatura mínima oscila dentro de los 10.4 a los 23.5 °C, siendo los meses de enero y febrero los meses más fríos con la misma temperatura, mientras que, el mes más cálido es agosto).

Tabla IV-3 Información de temperatura en la estación climatológica ubicada al interior del SA.

TEMPERATURA MÁXIMA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	27.7	29.2	30.8	33.1	35.5	36.9	37.2	36.7	35.7	34.8	31.7	28.8	33.2
MAXIMA MENSUAL	30.2	32.3	33.2	34.9	38.4	39.3	39.1	38.7	38.2	37.0	34.0	30.5	

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

TEMPERATURA MÁXIMA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
AÑO DE MAXIMA	1995	1995	2007	1993	1997	1998	1994	2009	1995	1999	1999	2008	
MAXIMA DIARIA	37.0	39.0	39.0	41.0	43.0	43.0	42.0	42.0	41.0	40.0	39.0	37.0	
AÑOS CON DATOS	29	29	30	30	29	30	27	28	25	27	27	28	
TEMPERATURA MEDIA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	19.1	19.8	20.9	23.4	25.8	28.5	30.2	30.1	29.2	26.7	23.1	20.0	24.7
AÑOS CON DATOS	29	29	30	30	29	30	27	28	25	27	27	28	
TEMPERATURA MÍNIMA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	10.4	10.4	11	13.6	16.1	20.2	23.2	23.5	22.7	18.6	14.5	11.6	16.3
MÍNIMA MENSUAL	5.6	4.6	7.6	11.6	13.6	17.2	19.7	19.7	21.6	11.9	7.8	8.1	
AÑO DE MÍNIMA	1985	1985	1985	1995	1999	1982	1982	1982	1982	1984	1984	1984	
MÍNIMA DIARIA	2.0	2.0	5.0	7.0	8.0	11.0	13.0	14.0	13.0	1.8	3.0	4.0	
AÑOS CON DATOS	29	29	30	30	29	30	27	28	25	27	27	28	

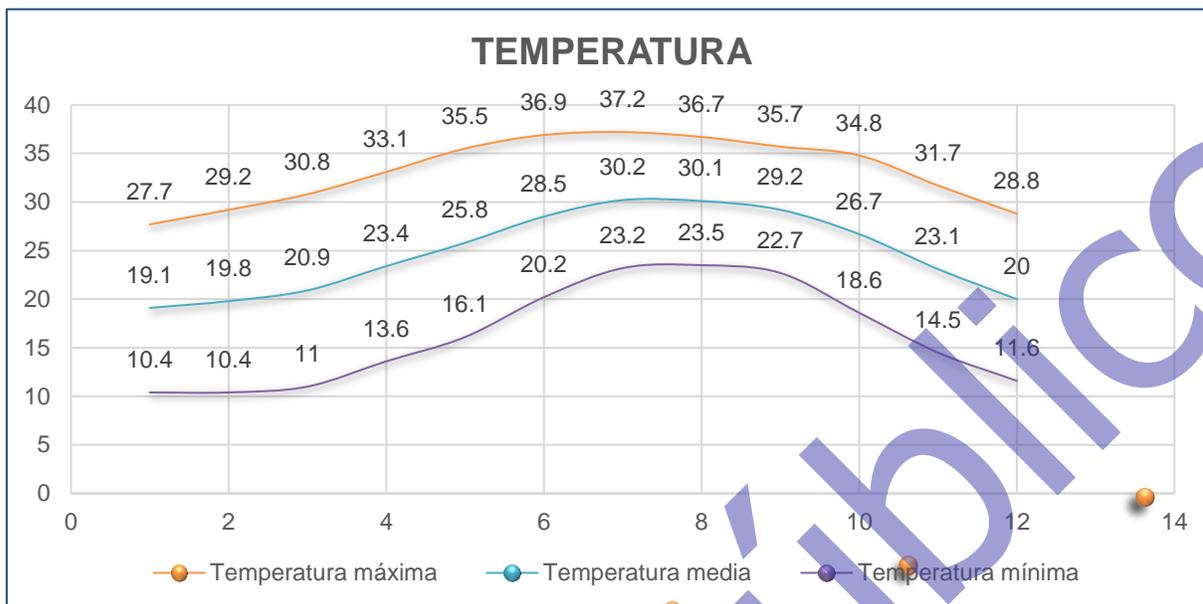


Figura IV-4. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación climatológica ubicada al interior del SA.

Eventos Meteorológicos Extremos (Huracanes)

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 recorren 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 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), Kay de categoría 1 (2022) y Norma de categoría 1 (2023) (CONAGUA, 2022), tal y como se muestra en la Tabla IV-4.

Tabla IV-4. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 2003 al 2022.

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
2023	Norma	H1	Todos Santos, municipio de La Paz, B.C.S.	B.C.S., SIN., NAY., DUR., JAL., COL., MICH.	17-23 de octubre	140
2022	Kay	H1	Bahía Asunción, municipio de Mulegé, B.C.S.	B.C.S., COAHU., 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, Baja California Sur.	JAL. Y B.C.S.	6,7 y 8 de julio	100

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
2023	Norma	H1	Todos Santos, municipio de La Paz, B.C.S.	B.C.S., SIN., NAY., DUR., JAL., COL., MICH.	17-23 de octubre	140
	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 Tropical Hernán	DT	100 km al noreste de Cabo San Lucas, B. C.S.	B. C. S., JAL., NAY y SIN.	28 – Ago	60/80
	Genevieve	H1	170 km al sur de Cabo San Lucas, B. C. S.	MICH., COL., JAL., NAY y B. C. S.	20 – Ago	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 de sept.	140/165
2018	Sergio	DT	75 km al este de Punta Abreojos, B.C.S.	B.C.S. y SON.	29 Sept.-12 de Oct.	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.	29 Agosto-3 Sept.	100/120
2016	Newton	H1	Cd. Constitución, B.C.S.	B.C.S.	4-7-Sept.	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-sep	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 Sept.	250
	Norbert	H3	Punta Baja, B.C.	B.C.S. y B.C.	5 - 9 Sept	110
2012	Paul	H2	15 Km. al Suroeste de Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	30 Oct. – 04 Nov.	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 Guaymas, Son.	B.C.S. y Sonora	21 – 22 Sept.	85
2009	Patricia	TT	San José del Cabo,	B.C.S.	11 – 14	95

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
2023	Norma	H1	Todos Santos, municipio de La Paz, B.C.S.	B.C.S., SIN., NAY., DUR., JAL., COL., MICH.	17-23 de octubre	140
			B.C.S.		Oct.	
	Olaf	TT	Puerto Cortés, B.C.S.	B.C.S.	1 – 4 Oct.	75
	Jimena	H4	Cd. Constitución y Santa Rosalía, B.C.S.	B.C.S. y Sonora	30 Ago – 4 Sept.	140
2008	Norbert	H4	2 Impactos, Puerto Cortés B.C.S. y Yavaros Son.	B.C.S. y Sonora	3 – 12 Oct.	215
	Lowell	TT	2 Impactos en Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S. y Sinaloa	6 – 11 Sept.	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 Ago. - 6 Sept.	140
2006	John	H4	El Saucito, B.C.S.	B.C.S.	28 Ago– 4 Sept.	215
2003	Marty	H2	San José del Cabo, B.C.S. y Bahía San Jorge, Son.	B.C.S., Sinaloa y Sonora	18 – 24 Sept.	160
	Ignacio	H2	Noroeste de la Bahía de La Paz.	B.C.S.	22 - 27 Agosto	165

Fuente: Comisión Nacional del Agua, 2022.

IV.2.1.2. Suelos

En la Península de Baja California, 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 y el relieve han dado lugar a la formación de suelos jóvenes, poco desarrollados, entre ellos las unidades con mayor cobertura son: regosol, yermosol y vertisol.

Cerca del 72% de los suelos de la entidad presentan limitantes físicas, ya sea a cierta profundidad (fases líticas y petrocálcica) o en la superficie (fases gravosas y pedregosas). Además, un 8% tiene restricciones químicas por elevados contenidos de sales solubles; y tan sólo un 20% son profundos, sin limitantes físicas o químicas (INEGI, 1995).

Gran parte de este tipo de suelos se han originado principalmente de rocas del tipo de las areniscas, ígneas ácidas y graníticas, cuyo contenido de cuarzo es alto; las areniscas además presentan cantidades considerables de carbonatos. Dichas rocas al ser intemperizadas han generado suelos de textura gruesa o media, de consistencia suelta y muy porosos, por lo que resultan ser de fácil manejo; sin embargo, presentan alta permeabilidad (INEGI, 1995).

Con base en la carta de suelos editada por INEGI (2009), escala 1:250,000, en las superficies del SA, se registra la presencia 3 tipos de suelo correspondientes a: Leptosol eútrico, Regosol eútrico y Fluvisol eútrico, distribuido tal y como se presentan en la siguiente tabla y figura, mientras que la descripción se presenta posteriormente.

Tabla IV-5. Tipos de suelo presentes en el SA definido para el proyecto.

No.	Clave	Clase	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
1	LPeu	Leptosol eútrico	167,602,350.18	16,760.235	69.55
2	RGeu	Regosol eútrico	52,208,468.90	5,220.847	21.66
3	Fleu	Fluvisol eútrico	21,171,007.49	2,117.101	8.79
3		Totales	240,981,826.56	24,098.183	100.00

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

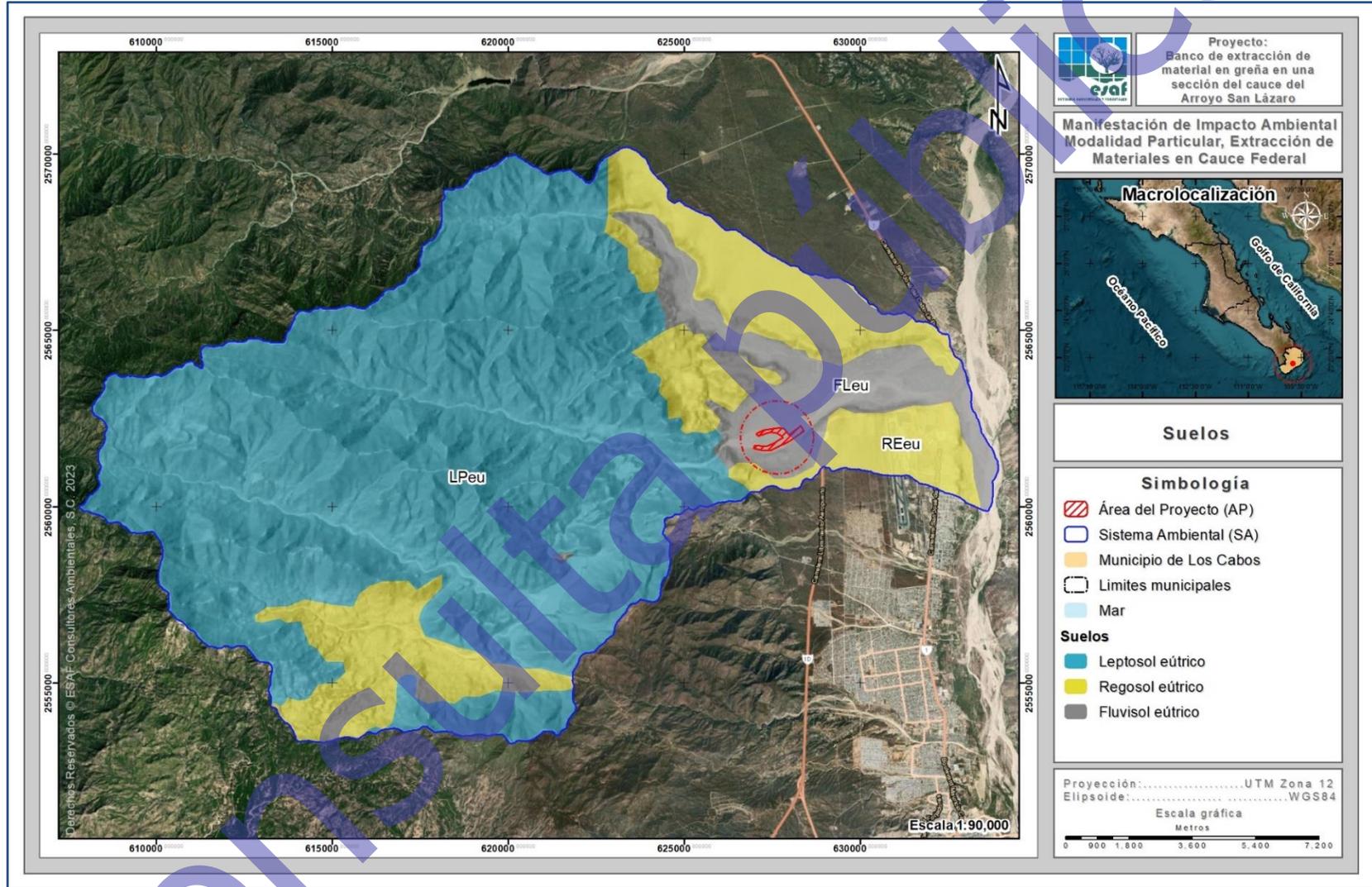


Figura IV-5. Tipos de suelos que se distribuyen en el SA donde se ubica el proyecto.

Leptosol eútrico (LPeu). El término leptosol deriva del vocablo griego "leptos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas. El desarrollo del perfil es de tipo AR o AC, muy rara vez aparece un incipiente horizonte B. En materiales fuertemente calcáreos y muy alterados puede presentar un horizonte mólico con signos de gran actividad biológica. Son suelos poco o nada atractivos para cultivos; presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos. Lo mejor es mantenerlos bajo bosque (INEGI, 2006). Este tipo de suelo es el de mayor representatividad a nivel SA ocupando una superficie de 16,760.235 ha que representa el 69.55% de la superficie total de la misma.

Regosol eútrico (REeu). Suelos bien desarrollados de depósitos drenados con arenas secas que contienen poca arcilla, humus o sales solubles; y se les puede encontrar en pendientes fuertes o rocosas y en depósitos aluviales, en este tipo de suelo la materia orgánica es variable, presentan un manto de material suelto, sobrepuesto a la capa dura de la tierra, principalmente compuesto por gravas. Proceden en gran medida de la desintegración de los diferentes materiales litológicos que conforman a los sistemas montañosos. En la Llanura Costera los Regosoles están constituidos por depósitos litorales, originados en su mayoría por la acción del oleaje, que provoca la formación de largas y angostas barras paralelas; así como que estos suelos sean inestables y profundos; sin embargo, su textura con elevado contenido de arena, determina que el drenaje interno sea excesivo y su productividad agropecuaria casi nula, excepto algunas áreas que manifiestan estabilidad del suelo, pero aún con limitaciones moderadas por la presencia de salinidad que varía de 8 a 12 mmhos/cm de conductividad eléctrica. Son de textura media y presentan una fase física lítica (INEGI, 2006). Al interior del SA se distribuye en una superficie de 5,220.847 ha que representa el 21.66% de la superficie total de la misma.

Fluvisol eútrico (Fleu). Suelos que contienen depósitos aluviales. Se han formado a partir de depósitos aluviales recientes, ocasionados por los ríos que bajan desde la Sierra y desembocan en el Golfo de California. Tienen poco desarrollo, son de color gris oscuro (en húmedo), textura media, estructura en forma de bloques subangulares de tamaño fino y débil desarrollo; además de saturación de bases mayor de 50%, contenido variable de materia orgánica y nutrientes y, por lo tanto, de fertilidad. Algunos sitios manifiestan presencia de salinidad con una conductividad eléctrica del extracto de saturación de 4 a 8 mmhos/cm (INEGI, 2006). Este tipo de suelo ocupa una superficie de 2,117.101 ha que representa el 8.79% de la superficie total del SA.

IV.2.1.3. Geología

Aun cuando hay divergencia de opiniones respecto al origen de la Península Baja California, según Allison (Allison, 1964), ésta forma parte del eje de cordilleras de América del Norte con rasgos estructurales de orientación noroeste a sureste, asociada al extenso geosinclinal de la costa del Pacífico que evolucionó desde la era Paleozoica.

Las unidades de roca que afloran en el estado de Baja California Sur manifiestan una geocronología que comprende de la era Mesozoica hasta la Cenozoica. Son principalmente ígneas extrusivas e intrusivas, pero también hay metamórficas y sedimentarias (INEGI, 2005).

Con base en la carta geológica escala 1:250,000 (INEGI, 2011), al interior del SA se desarrollan 5 tipos de rocas, siendo las siguientes: Granodiorita-Tonalita (K(Gd-Tn)), Conglomerado (Q(cg)), Aluvial (Q(al)), Granito (K(Gr)) y Complejo metamórfico (M(C.,Met)); la superficie de ocupación de cada una se presenta en la Tabla IV-6, la ubicación geográfica se presenta en la Figura IV-6, mientras que la descripción correspondiente se presenta más adelante en orden de mayor a menor superficie de ocupación.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Tabla IV-6. Tipos de roca presentes al interior del SA.

No.	Clave	Tipo	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
1	K(Gd-Tn)	Granodiorita-Tonalita	174,400,406.54	17,440.041	72.37
2	Q(cg)	Conglomerado	39,229,978.42	3,922.998	16.28
3	Q(al)	Aluvial	17,234,413.79	1,723.441	7.15
4	K(Gr)	Granito	8,579,287.19	857.929	3.56
5	M(C.Met.)	Complejo metamórfico	1,537,740.63	153.774	0.64
5		Totales	240,981,826.56	24,098.183	100.00

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

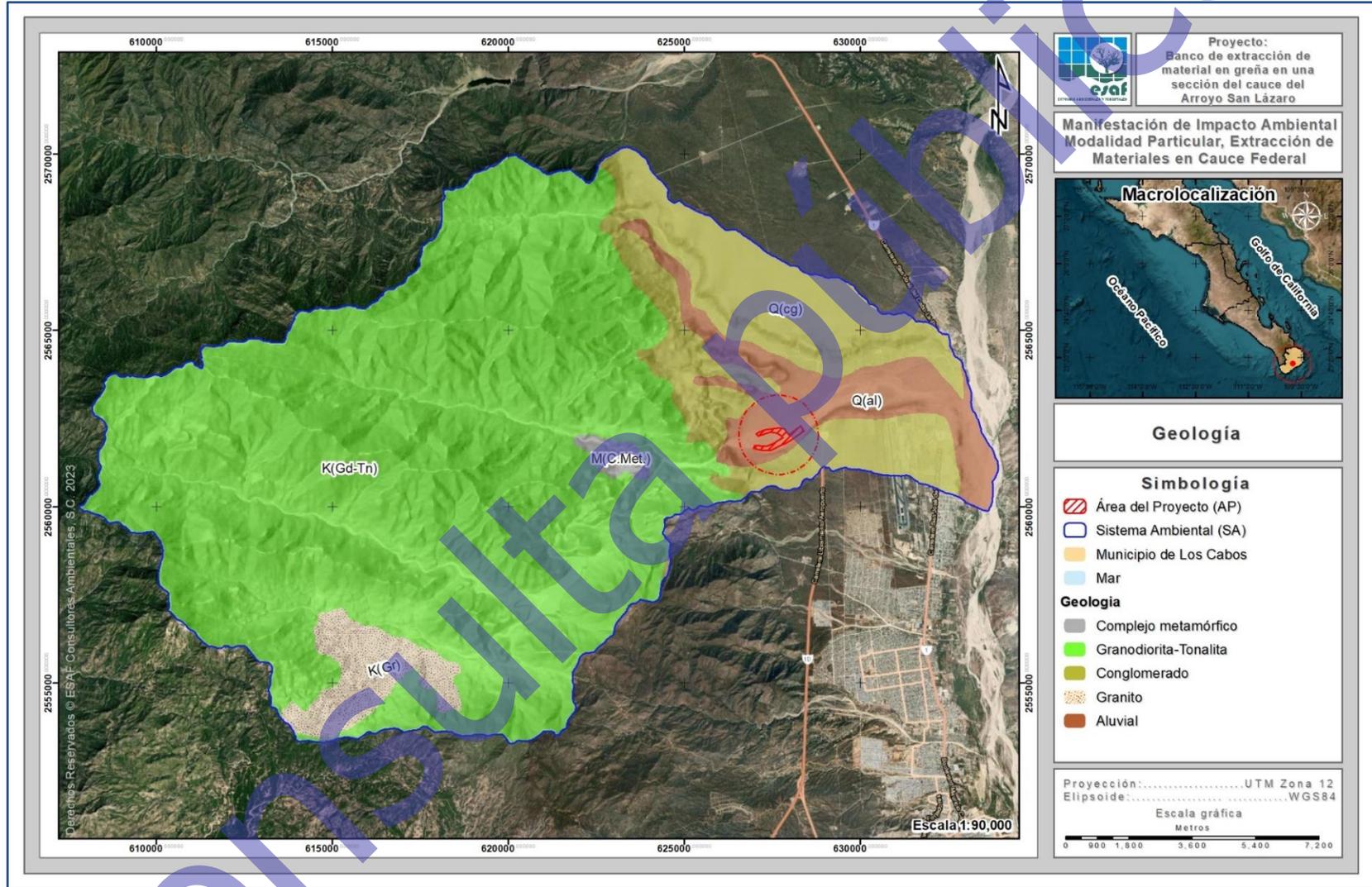


Figura IV-6. Características estratigráficas del SA donde se ubica el proyecto.

Granodiorita-Tonalita (K (Gd-Tn)): La Granodioritas son rocas de color blanco con manchas negras y cristales de minerales bien desarrollados (cuarzo, oligoclasa, biotita, hornblenda y clorita) de estructura masiva, contiene una menor cantidad de los feldespatos alcalinos en comparación al granito. La tonalita es una roca generalmente de color gris oscuro con manchas negras, también son cristales de minerales bien desarrollados (cuarzo, hornblenda, biotita alterada a clorita y epidota en aquellos lugares en donde la roca ha sido alterada de forma hidrotermal.

Generalmente, estas granodioritas/tonalitas muestran planos de fracturas repetitivos, en algunos afloramientos la roca parece estar fracturada en planos cuasi-horizontales y verticales, siendo las fracturas cuasi-verticales las más predominantes con un manto de 75-85°. Probablemente estos planos de fracturas son resultado de la pérdida del stress en la superficie del batolito. Los minerales que constituyen esta unidad intrusiva corresponden a 38 - 55% de plagioclasa con tamaños de grano de 1 a 2.5 mm, los cuales están parcialmente alterados a minerales de arcilla. Un 30 a 40% de la roca está compuesta de pequeños minerales de cuarzo (<0.5 a 1 mm de tamaño). Finalmente, se observa entre un 5 a 15% de feldespato potásico del mismo tamaño que el cuarzo, alterados a minerales de arcilla. Característico de este intrusivo es la aparición de anfíbol (5 a 7%) muy fino (<5 a 1mm) y biotita (2-7%). Los anfíboles se encuentran habitualmente alterados a biotita, mientras que las biotitas presentan una leve alteración a clorita. La textura del cuarzo y feldespato potásico es consertal, mientras que la de la plagioclasa y minerales máficos corresponde a una textura fanerítica. En el SA, este tipo de roca es el que mayor distribución tiene, en una superficie de 17,440.041 ha, que corresponde al 72.37% de la superficie total de la misma.

Conglomerado Q(cg): Es una roca sedimentaria de tipo detricito 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 carbonático o silícico (cemento) que es sustituido posteriormente por la roca al solidificarse. Los componentes de los conglomerados son transportados por ríos y/o por el mar. Este tipo de roca se reporta cubriendo una franja al noroeste del SA, en una superficie de 3,922.998 ha, que representan el 16.28 % de la superficie total.

Aluvial (K (al)): Es un tipo de roca de la era cenozoica, perteneciente al sistema cuaternario, se caracteriza por la presencia de niveles bien estratificados. Compuestos por detritos mal clasificados cuya granulometría varía desde gravas de cantos y gránulos hasta arenas de grano grueso. Se distribuye en el SA en una superficie de 1,723.441 ha, que corresponden al 7.15% de la superficie total del mismo.

Granito, K (Gr): Los colores que predominan en las rocas de esta unidad son el blanco y el gris, aunque por alteraciones e intemperismo varía en tonos de café y verde. La estructura que presentan comúnmente es compacta, excluyendo aquellas que muestran efectos de un intemperismo profundo en el que la roca ya es deleznable, al respecto el inmenso tamaño de los cristales que la constituyen favorece la acción de los agentes exógenos. La textura es fanerítica, los estudios petrográficos reportan textura Holocristalina, granular, alotriomórfica y con menos frecuencia pseudocataclástica. Mineralógicamente está constituida por Cuarzo, Ortoclasa, Microclina, Oligoclasa y Andesina parcialmente sericitizada; Hornblenda y Biotita deformada y Cloritizada, Moscovita, Turmalina, Epidota esfena y Piritita, clasificado como Granito de Biotita, Granito Gnéisico y Granito Pegmatítico (INEGI, 1995). Este

tipo de roca se distribuye en una superficie de 857.929 ha, lo que corresponde al 3.56% de la superficie total del SA del proyecto.

Complejo metamórfico (M(C.Met.): Estas rocas son las más antiguas y constituyen la base de la columna estratigráfica, estas rocas son de metamorfismo regional, de contacto y cataclástico, de clase política (arcilla), psamítica (arena), calcáreo (caliza) y cuarzo feldespático (ígneas), estas se encuentran intrusiónadas por un gran número de plutones son tectónicos de composición félsica e intermedia, este tipo de roca es el que menor distribución tiene, encontrándose en un pequeño manchón al interior del SA, representando el 0.64% que corresponde al 153.774 ha de la superficie total del mismo.

IV.2.1.4. 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 estado se encuentra dentro de la denominada Provincia Península de Baja California. Su origen, de acuerdo a la moderna interpretación geológica se atribuye a la emersión de las placas móviles litosféricas que recorre en forma longitudinal el fondo del golfo y que se deslizan en sentidos contrarios lo que ocasiona se amplíe el ancho del Golfo. Los recursos hidrológicos superficiales de la provincia son muy bajos, por lo que las corrientes son efímeras, erráticas y de corta longitud.

Conforme a lo anterior, el SA del proyecto se encuentra fisiográficamente en la Provincia Península de Baja California, en la Discontinuidad C: Del Cabo, la cual se extiende al sur del Trópico de Cáncer y es la parte final de la Provincia. Por el noroeste colinda con la discontinuidad Llanos de la Magdalena, único límite continental, hacia el oriente limita con el Golfo de California, en el sureste con el Océano Pacífico y por el sur con el Océano Pacífico y el Golfo de California. La discontinuidad del Cabo ocupa una superficie de 7,612.67 km² y se ubica en una porción del Municipio de La Paz y en la totalidad del Municipio de Los Cabos.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

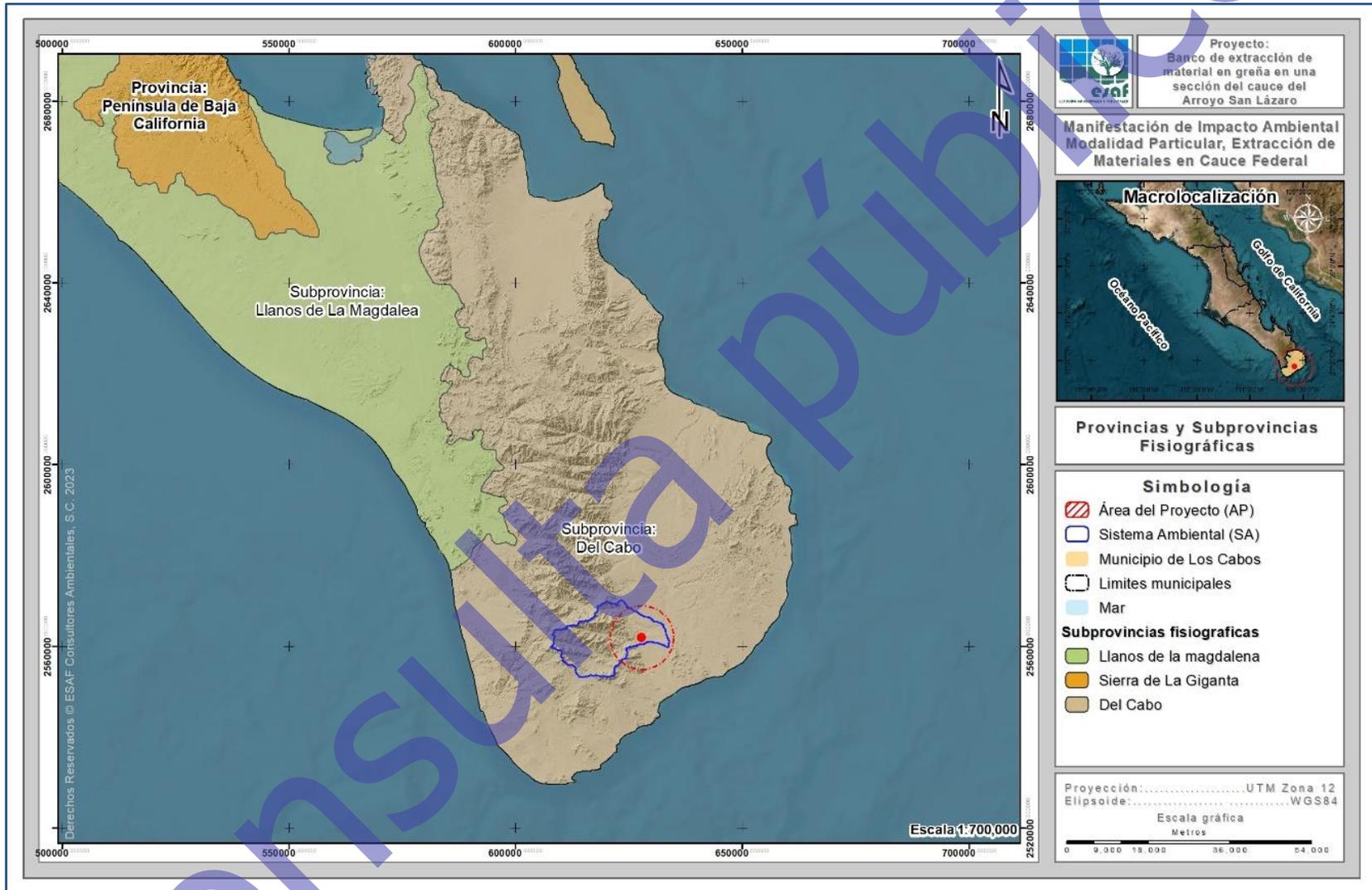


Figura IV-7. Clasificación fisiográfica del SA donde se ubica el proyecto.

IV.2.1.5. Topoformas.

El sistema de topoformas es un conjunto de formas que presenta el terreno asociadas entre sí, según algún patrón (o patrones) estructural(es) o degradativo(s) y, además presentan un mayor grado de uniformidad paisajística en relación a la unidad jerárquica que las comprende. 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).

Con base en el Diccionario de Datos Fisiográficos publicado por el INEGI (2002), al interior del SA, se presentan 3 sistemas de topoformas denominados: Sierra alta, Meseta compleja con cañadas y Llanura aluvial, la superficie de ocupación de cada una se presenta en la Tabla IV-7, la ubicación geográfica se presenta en la Figura IV-8, mientras que su descripción se presenta posteriormente.

Tabla IV-7. Superficie de ocupación de los sistemas de topoformas que se desarrollan en el SA.

No.	Descripción	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
1	Sierra alta	194,416,145.63	19,441.615	80.68
2	Meseta compleja con cañadas	38,112,981.88	3,811.298	15.82
3	Llanura aluvial	8,452,699.05	845.270	3.51
3	Totales	240,981,826.56	24,098.183	100.00

Sierra Alta: Línea de montañas, con una altitud mayor al entorno geográfico, este sistema es el que se encuentra presente en una mayor parte del SA desde la parte centro hasta la occidental de la misma, en una superficie de 19,441.615 ha, que representan el 80.68% del total.

Meseta compleja con cañadas: Esta topografía se define por ser un terreno elevado y llano, a través de este encontramos declives, en donde se presentan desplazamientos que ocurren en el sentido de la pendiente a causa de la acción de la fuerza de gravedad, se distribuye en una superficie de 3,811.298 ha, correspondiente al 15.82% del total.

Llanura Aluvial: Área sin elevaciones o depresiones prominentes, representado por un material no consolidado transportado y depositado por corrientes de agua. Este sistema tiene poca distribución dentro del SA, en una superficie de 845.270 ha, que corresponde al 3.51% de la superficie total.

IV.2.1.6. Hidrología

La entidad está enmarcada en las siguientes regiones hidrológicas:

RH2 Baja California Centro-Oeste (Vizcaíno)

RH3 Baja California Sur-Oeste (Magdalena)

RH5 Baja California Centro-Este (Santa Rosalía)

RH6 Baja California Sur-Este (La Paz)

De acuerdo a INEGI (1995), el área de estudio se localiza en la Región Hidrológica No. 6 (RH-6), denominada Baja California Sur-Este (La Paz). La cual se localiza hacia el Sureste de la Península desde Bahía Concepción hasta el extremo sur en Cabo San Lucas. Esta región tiene una superficie aproximada de 12,232 kilómetros cuadrados, está formada por un conjunto de arroyos intermitentes que por lo general desembocan en el Golfo de California.

La cuenca hidrológica que engloba completamente a la zona de estudio es la Cuenca A; denominada La Paz — Cabo San Lucas. Esta cuenca se localiza sobre la vertiente del Golfo de California, de la cual, su principal característica es la de producir escurrimientos menores de 10 mm, por esta razón no existe la presencia de ríos permanentes en la zona (INEGI, 1996).

Dentro de esta cuenca, INEGI (2006) realizó una subdivisión a nivel subcuencas, considerando esta subdivisión, el proyecto queda inmerso en la subcuenca denominada “Río San José”, tal como se muestra en la Figura IV-9.

Dicha subcuenca se distribuye en una superficie total de 127,459.104 ha, por las características de la escorrentía y el análisis lineal de los drenes se determinó que esta es una cuenca de tercer orden. Lo escurrimientos van de Norte a Sur generándose en la cota de altitud de aproximadamente los 500 m. El drenaje de esta presenta un patrón paralelo y las corrientes son de tipo intermitente, además que por la clase de drenaje corresponde a una cuenca del tipo exorreica al drenar sus cauces hacia el mar.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

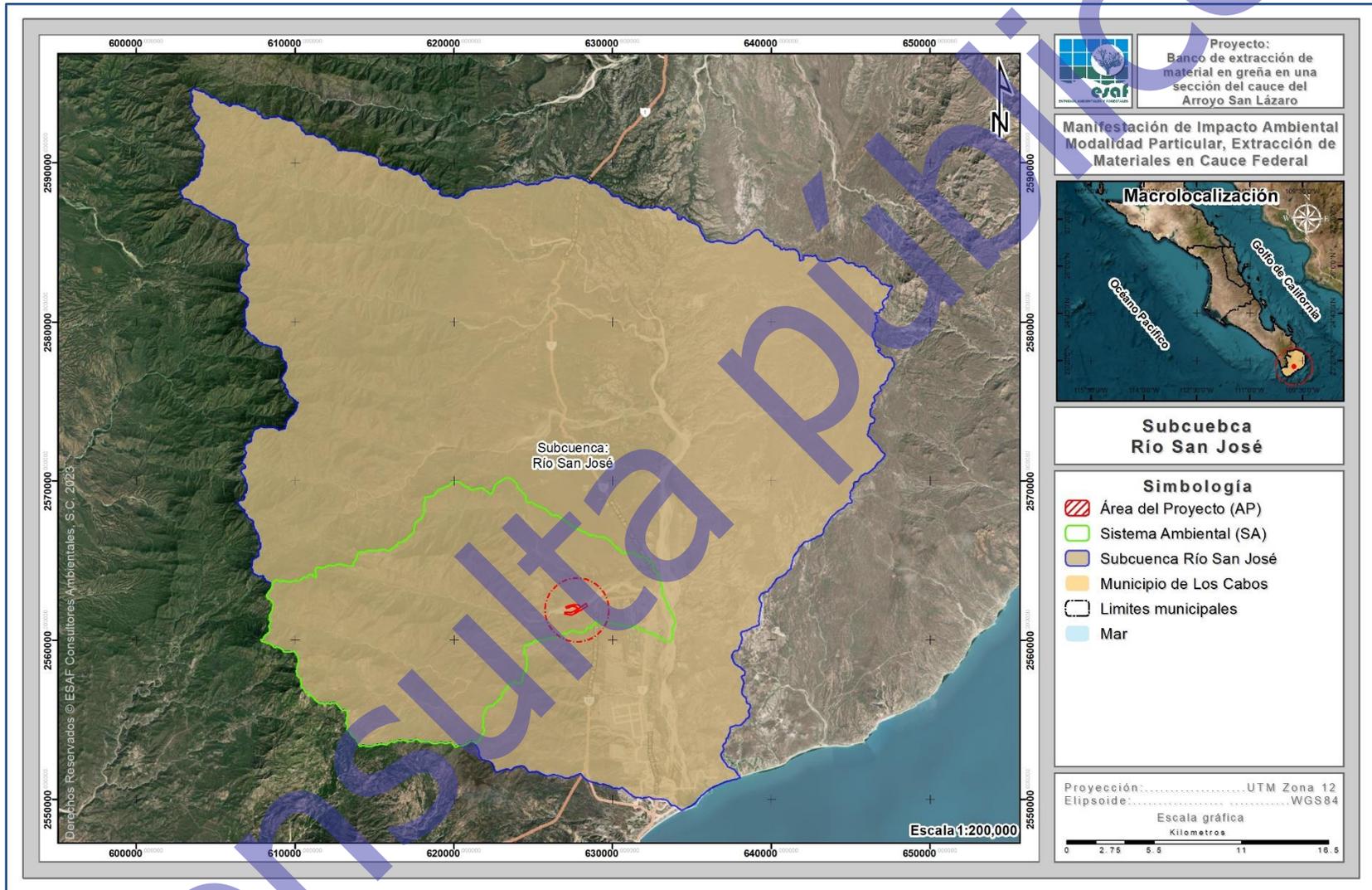


Figura IV-9. Caracterización hidrológica superficial del SA donde se ubica el proyecto.

Al interior de SA bajo análisis se encuentran una serie de escurrimientos superficiales intermitentes, dentro de los que destacan: Arroyo San Miguelito, Arroyo Rincón Grande, Arroyo San Felipe, Arroyo El Guaje, Presa San Lázaro y Arroyo San Lázaro, siendo este último donde se pretende realizar la extracción de material (Figura IV-10).

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

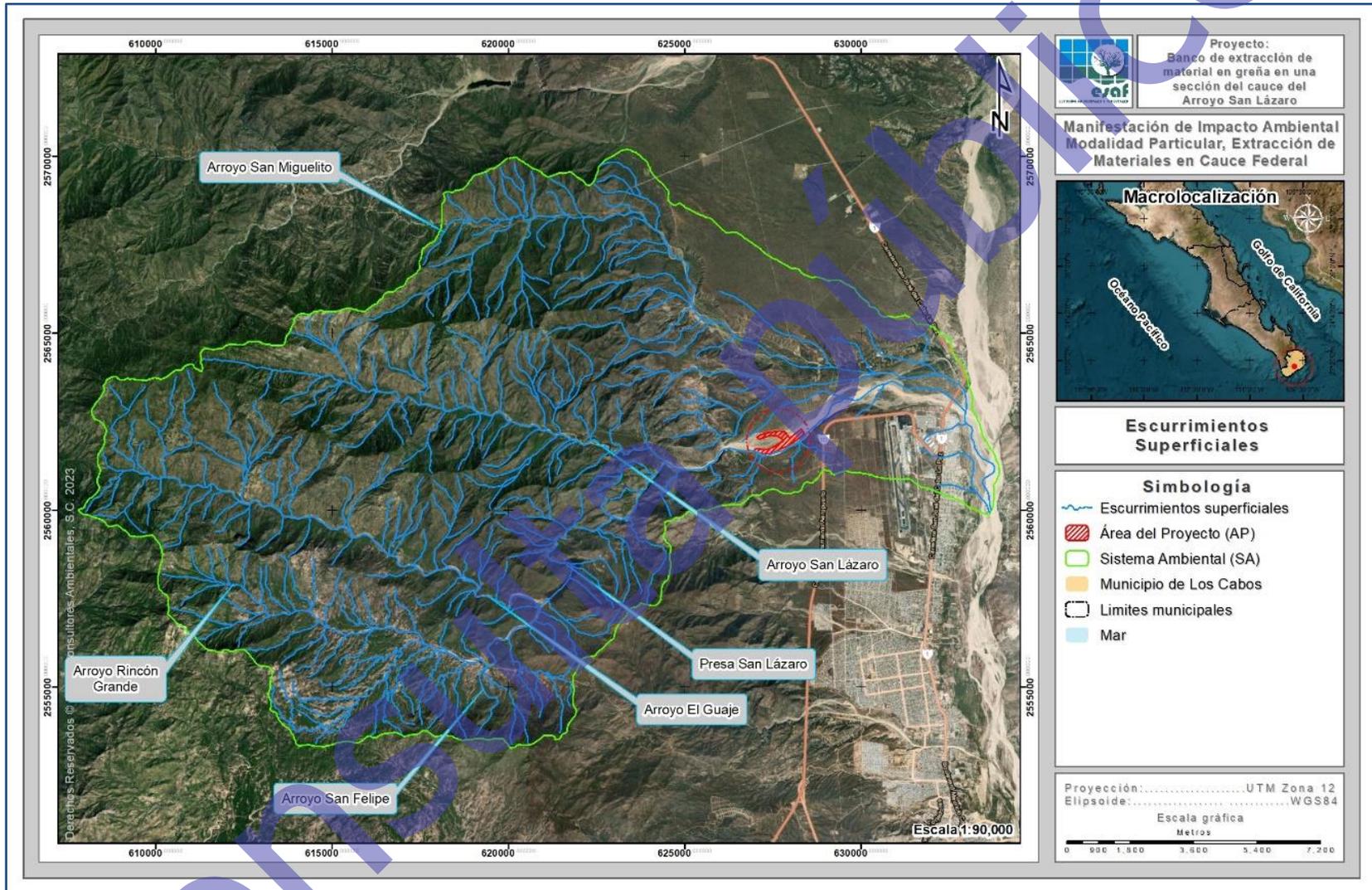


Figura IV-10. Hidrología superficial del SA donde se ubica el área propuesta para aprovechamiento.

IV.2.1.7. 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. Los materiales que constituyen a estas 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).

Debido a la falta de ríos permanentes en Baja California Sur (BCS), el agua se obtiene principalmente de fuentes subterráneas. 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) (CONAGUA, 2020).

Nuestro país se ha subdividido en 653 acuíferos y para Baja California Sur, le corresponden 39 acuíferos. El 17 de Septiembre del 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea, la cual al dar valores negativos, nos indica que un acuífero se encuentra sobreexplotado; como resultado de la actualización, se indica que de los 39 acuíferos, 21 están sobreexplotados (Vizcaíno, San Bruno, San Lucas, Mezquital Seco, Santo Domingo, Melitón Albañez, Todos Santos, Los Planes, La Paz, El Coyote, San José del Cabo, San Juan Bautista-Londó, San Ignacio, San Marcos - Palo Verde, La Purísima, Santa Rita, Cañada Honda, Plutarco Elías Calles, Cabo San Lucas, Cabo Pulmo y Santa Águeda) y 4 con intrusión salina (Santo Domingo, Los Planes, La Paz, Mulegé) (CONAGUA, 2021).

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 zona 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 se encuentra inmerso en el Acuífero 0319 "San José del Cabo", el cual se describe a continuación (Figura IV-11):

- 0319 "San José del Cabo". Ubicado en la porción suroriental del Estado de Baja California Sur, en el límite con el Golfo de Baja California y el Océano Pacífico. Abarca una superficie de 1,284 km². Limita al norte con el acuífero Santiago, al este con Cabo Pulmo, al sur con el acuífero Cabo San Lucas y con el Océano Pacífico; al noroeste el acuífero El Pescadero y al oeste con Plutarco Elías Calles y Migriño.

El 17 de septiembre del 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 0.00 m³.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

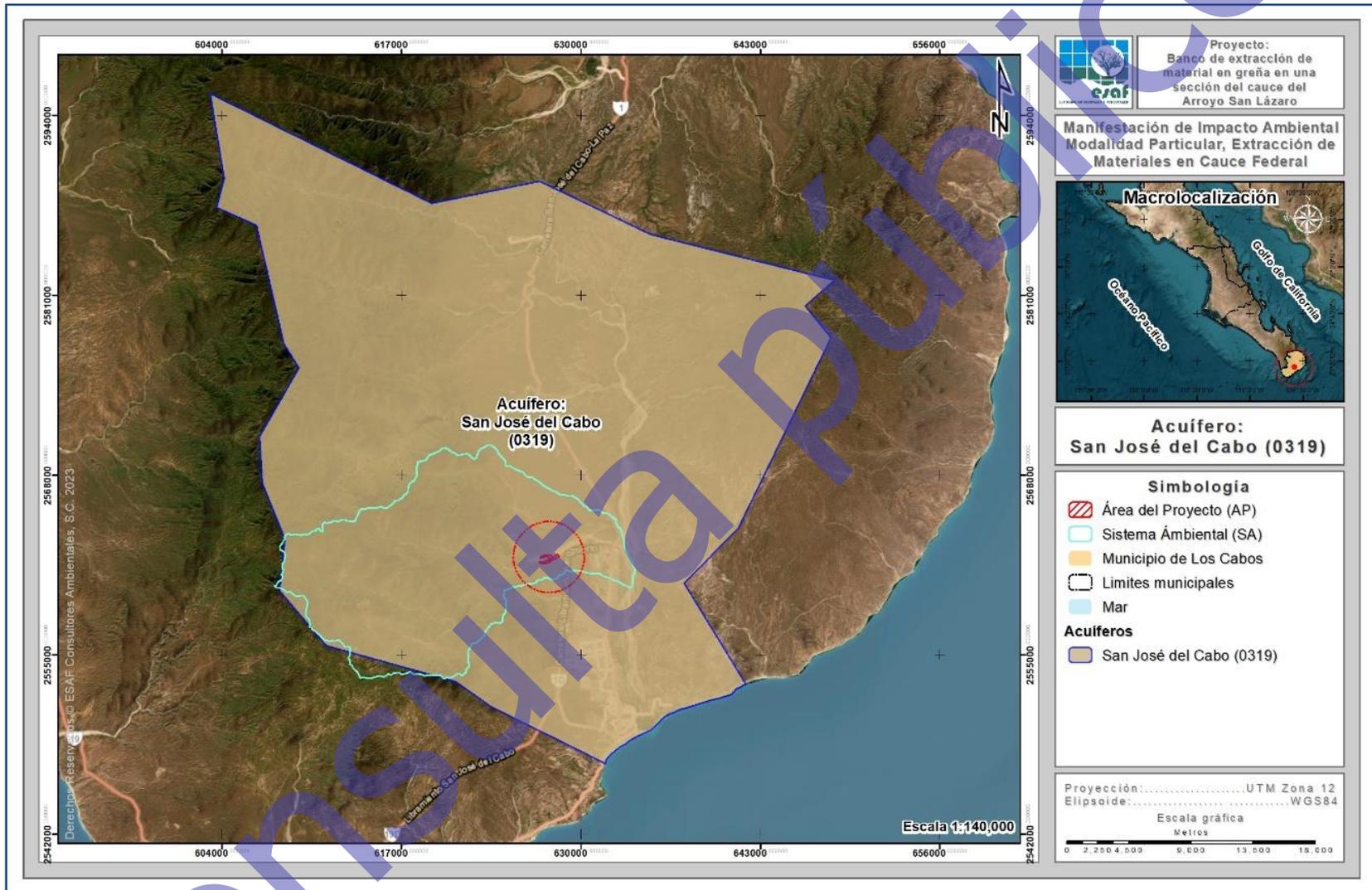


Figura IV-11. Acuífero en donde se encuentra inmerso el SA definido para el proyecto.

IV.2.2. Medio biótico

IV.2.2.1. Vegetación

Con base en la clasificación del Conjunto de datos vectoriales de recursos forestales escala 1:50,000, del Estado de Baja California Sur (2015), 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.

Derivado de lo anterior, en la Tabla IV-8 se presenta la superficie ocupada por cada uno de estos usos de suelo, mientras que su ubicación geográfica se presenta en la Figura IV-12 y su descripción general se presenta posteriormente.

Tabla IV-8. Usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan en el SA definido para el proyecto.

No.	Clave	Uso de Suelo Yo Vegetación	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
1	SBC	Selva baja caducifolia	159,256,712.79	15,925.671	66.09
2	VSa/BQ	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	22,423,522.73	2,242.352	9.31
3	BQ	Bosque de encino	17,654,777.14	1,765.478	7.33
4	MSC	Matorral sarcocaula	15,286,903.81	1,528.690	6.34
5	MKX	Mezquital xerófilo	12,832,260.17	1,283.226	5.32
6	AH	Asentamientos humanos	5,168,994.29	516.899	2.14
7	VPI	Palmar inducido	2,400,477.28	240.048	1.00
8	RA	Agricultura de riego anual	1,909,828.44	190.983	0.79
9	VG	Vegetación de galería	1,758,221.25	175.822	0.73
10	PI	Pastizal inducido	989,348.32	98.935	0.41
11	H2O	Cuerpo de agua	596,721.61	59.672	0.25
12	RAS	Agricultura de riego anual y semipermanente	558,760.26	55.876	0.23
13	VSa/ MSC	Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaula	145,298.47	14.530	0.06
13		Totales	240,981,826.56	24,098.183	100.00

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

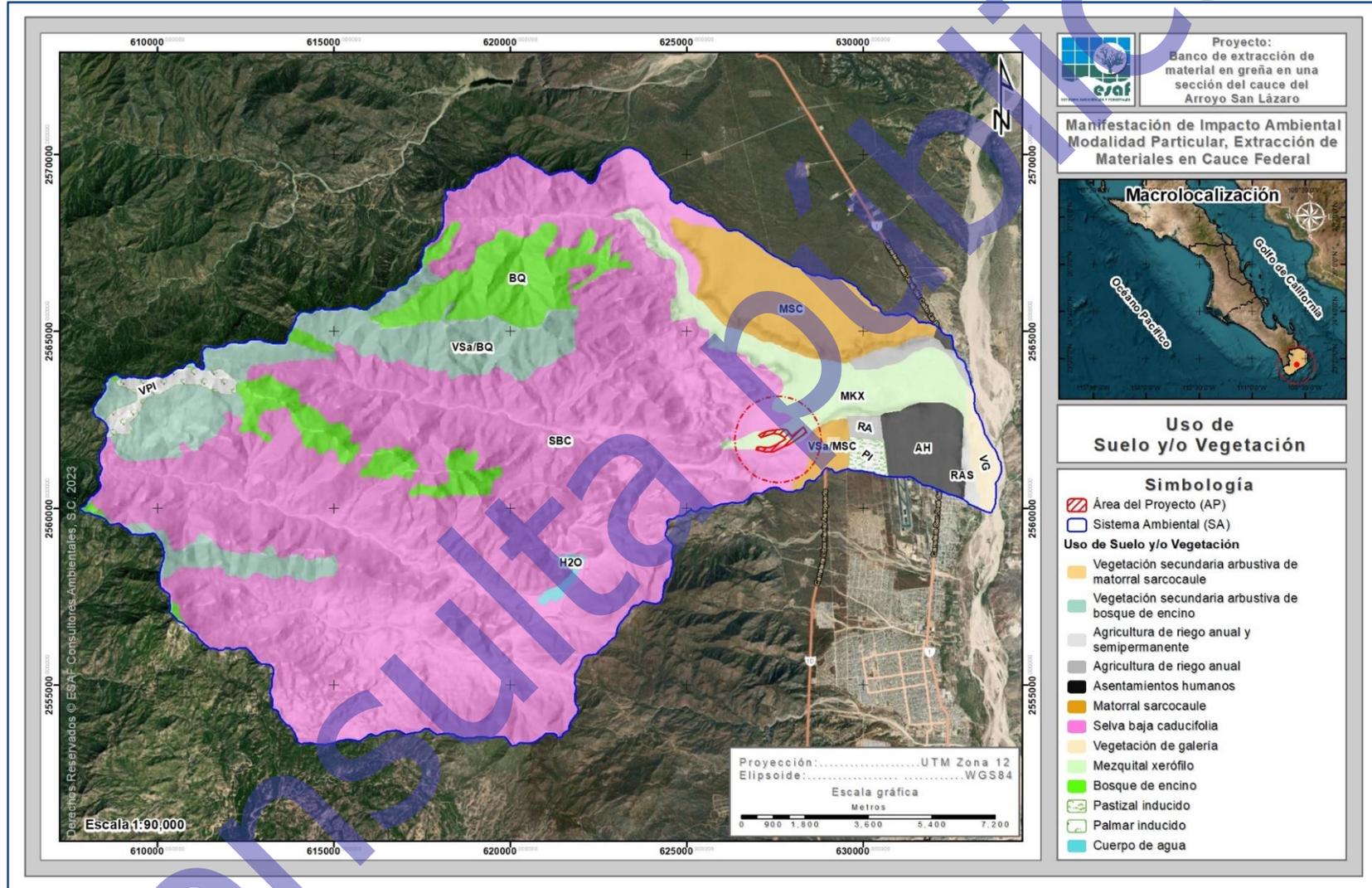


Figura IV-12. Tipos de uso de suelo y vegetación para el SA donde se ubica el proyecto.

Cabe mencionar que la fracción de terreno específica donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra dentro del tipo de uso de suelo y/o vegetación Mezquital xerófilo y Selva baja caducifolia, sin embargo, al tratarse de un banco de extracción, este se encuentra totalmente desprovista de vegetación forestal, ya que se trata de una fracción del arroyo (cauce federal) denominado San Lázaro.

Descripción de los usos de suelo y/o vegetación.

Selva baja caducifolia. La selva baja caducifolia ocupa la superficie desde la base de la serranía, esto es a unos 200 m.s.n.m., hasta los 900 o 1,000 m de elevación. Esta comunidad determina la presencia del elemento tropical en la península de Baja California. Alcanza su mejor expresión en las laderas de los cañones de la serranía en la cota altitudinal citada. La comunidad es francamente termófila, pues a diferencia de las otras comunidades citadas no se registran heladas durante el invierno. La vegetación consiste de 3 estratos, los dos primeros, arbóreo y arbustivo son deciduos durante la temporada de sequía (noviembre-diciembre y marzo-julio), el tercero, estrato rasante, se compone por especies anuales o de herbáceas perennes (CIBNOR, 1994).

En Baja California Sur, la selva baja caducifolia (SBC), comparada con otras comunidades similares, presenta una composición florística relativamente pobre, con una gran influencia de especies propias del matorral, principalmente de cactáceas. De los resultados sobre el análisis estructural de esta comunidad, Arriaga y León, (1989) y Breceda (1994), destacan que en esta comunidad se presenta una elevada abundancia de arbustos con el 60% del total de los individuos, siguiendo en importancia, por su abundancia, los árboles y las suculentas, las hierbas perennes y las trepadoras, estas últimas tienen un menor porcentaje en la abundancia total de esta comunidad.

Algunas especies que caracterizan la comunidad en referencia son: el cardón barbón, (*Pachycereus pecten-aboriginum*); jacalosucho, (*Plumeria acutifolia*); chilicote, (*Erythrina flabelliformis*); palo zorrillo, (*Cassia emarginata*), palo chino, (*Pithecellobium mexicanum*); mauto, (*Lysiloma divaricata*); palo amarillo, (*Esenbeckia flava*); palo eva, (*Pithecellobium undulatum*); palo escopeta, (*Albizzia occidentales*) y bebelama (*Bumelia peninsulares*) (CIBNOR, 1994). Es el tipo de vegetación representativa al interior del SA, ocupando una superficie de 15,925.671 ha, que representa el 66.09% de la superficie total del mismo.

Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino. Este tipo de vegetación se desarrolla transcurrido un tiempo después de la eliminación o perturbación de la vegetación original. Especies como encino roble (*Quercus tuberculata*) y encino laurel (*Quercus albocincta*) caracterizan el estrato arbóreo, mientras que el guayabillo (*Dodonaea viscosa*), el arbustivo, y *Heteropogon contortus* el herbáceo. El estrato arbustivo fisonómicamente se compone también de: chuchupate (*Arracacia brandegeei*), celosa (*Mimosa xantii*), *Tephrosia cana*, bernardia (*Bernardia lagunensis*), procedentes del bosque de pino-encino. Mientras que de la selva baja se integran: caribe o mala mujer (*Cnidocolus angustidens*), rama blanca (*Croton boregensis*), montes (*Indigofera fruticosa*), canutillo (*Russelia retrorsa*), hierba del cáncer (*Acalypha comonduana*), lengua de buey (*Buddleia crotonoides*), y lomboy colorado (*Jatropha vernicosa*), entre otras (León de la Luz (1988)).

Al interior del SA, este tipo de vegetación se desarrolla en una superficie de 2,242.352 ha que representa el 9.31% de la superficie total del mismo.

Bosque de encino. Especies como encino roble (*Quercus tuberculata*) y encino laurel (*Quercus albocincta*) caracterizan el estrato arbóreo, mientras que el guayabillo (*Dodonaea viscosa*), el arbustivo, y *Heteropogon contortus* el herbáceo. Se trata de una comunidad con escasa cobertura vegetal, la cual no es tan rica desde el punto de vista florístico, como el bosque de pino-encino. El área comprendida se caracteriza por sus pronunciadas pendientes y su activa erosión. Entre las especies que ahí se

encuentran destacan: torote rojo (*Bursera microphylla*), bebelama o zapotillo (*Bumelia peninsularis*), papache (*Randia megacarpa*) y chilicote (*Erythrina flabelliformis*).

El estrato arbustivo fisonómicamente se compone también de: chuchupate (*Arracacia brandegeei*), celosa (*Mimosa xantii*), *Tephrosia cana*, bernardia (*Bernardia lagunensis*), procedentes del bosque de pino-encino. Mientras que de la selva baja se integran: caribe o mala mujer (*Cnidocolus angustidens*), rama blanca (*Croton boregensis*), montes (*Indigofera fruticosa*), canutillo (*Russelia retrorsa*), hierba del cáncer (*Acalypha comondwana*), lengua de buey (*Buddleia crotonoides*), y lomboy colorado (*Jatropha vernicosa*), entre otras (León de la Luz (1988)).

Al interior del SA, este tipo de vegetación se desarrolla en una superficie de 1,765.478 ha que representa el 7.33% de la superficie total del mismo.

Matorral sarcocaulé. Dentro de los matorrales xerófitos se encuentra el matorral sarcocaulé 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 sarcocaulé 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 (*Machaerocereus gummosus*), pitaya dulce (*Lemairocereus thurberii*), datilillo (*Yucca valida*), palo Brasil (*Haematoxylon brassiletto*), 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 1,528.690 ha que representa el 6.34% de la superficie total del mismo.

Mezquital xerófilo. Se presenta en el norte del país, en forma discontinua donde los climas predominantes son BW (muy seco), BS (secos) y la temperatura máxima es de 45.8°C y la temperatura mínima de -3°C. La precipitación media anual es de 100 hasta 700 mm. Este tipo se desarrolla desde los 100 hasta los 2,300 m de altitud. Se presentan principalmente en llanuras, y en menor proporción sobre sierras y lomeríos. Los principales tipos de vegetación son asociados con otros tipos de matorrales xerófilos como el matorral desértico micrófilo. Algunas de las especies presentes son *Prosopis juliflora*, *Acacia spp.*, *Opuntia sp*, *Jatropha sp*, *Bouteloua spp.*

Se desarrolla en una superficie de 1,283.226 ha que representa el 5.32% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Asentamiento humano. Se define como el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran. Se distribuye en una superficie de 230.191 ha, que representa el 0.98% de la superficie total del SA.

Palmar inducido. Este tipo de comunidad vegetal es el resultado de procesos que afectan las selvas principalmente, como resultado de la actividad ganadera o bien por la presencia de fuego en el proceso de tumba y quema, que favorece a la proliferación de *Brahea dulcis* y *Sabal mexicana*, principalmente. La permanencia de estas palmas se ve favorecida por los humanos.

Se distribuye en una superficie de 240.048 ha, que representa el 1.00% de la superficie total del SA.

Agricultura de riego anual. Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural. (INEGI, 2014). Se desarrolla en una superficie de 190.983 ha que representa el 0.79% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Vegetación de galería. Comunidades arbustivas, ocasionalmente con elementos subarbóreos, que se desarrollan en los márgenes de los ríos y arroyos, siempre bajo condiciones de humedad. En general se localizan en zonas de climas templados a secos, con amplios rangos en los valores de temperatura, humedad y altitud, sobre terrenos con humedad superficial o con manto freático somero en el lecho de ríos usualmente secos. En este tipo de vegetación predomina generalmente un solo estrato arbustivo, que fisonómicamente puede presentar el aspecto de matorral denso o espaciado, con altura entre 1 y 2 m y constituido por elementos usualmente perennifolios. Entre otros géneros que pueden integrar a la vegetación de galería se encuentran *Baccharis*, *Chilopsis*, *Senecio*, *Acacia*, *Mimosa* y *Salix*, y no es rara la presencia de mezquites (*Prosopis sp.*) en el noroeste y norte del país. (INEGI, 2014). Se desarrolla en una superficie de 175.822 ha, que representa el 0.73% de la superficie total del SA.

Pastizal inducido. Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una

fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene. Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal. (INEGI, 2014).

Dentro del SA donde queda inmerso el proyecto este uso de suelo se distribuye en una superficie de 98.935 ha que representa el 0.41% de la superficie total del mismo.

Cuerpos de agua (CA). Un cuerpo de agua es una masa o extensión de agua, tal como un lago, mar u océano que cubre parte de la Tierra. Algunos cuerpos de agua son artificiales, como los estanques, aunque la mayoría son naturales. Pueden contener agua salada o dulce (INEGI, 2005). Este uso de suelo se desarrolla en una superficie de 59.672 ha que representa el 0.25% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Agricultura de riego anual y semipermanente. Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo, mediante un pozo, una presa, etc. Por ejemplo, la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural. (INEGI, 2014). Estos agrosistemas son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año o puede durar entre uno a diez años.

Se desarrolla en una superficie de 55.876 ha que representa el 0.23% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaula. Este tipo de vegetación se desarrolla transcurrido un tiempo después de la eliminación o perturbación de la vegetación original. Dentro de los matorrales xerófitos se encuentra el matorral sarcocaula 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.

Especies arbustivas altas y representativas son: lomboy blanco (*Jatropha cinerea*), matacora (*J. cuneata*), torote rojo (*Bursera microphylla*), cardón pelón (*Pachycereus pringlei*), pitaya agria (*Machaerocereus gummosus*), pitaya dulce (*Lemairocereus thurberii*), datilillo (*Yucca valida*), palo Brasil (*Haematoxylon brassiletto*), 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*).

Se desarrolla en una superficie de 14.530 ha que representa el 0.06% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

IV.2.2.2. Fauna

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 (INEGI, 2008).

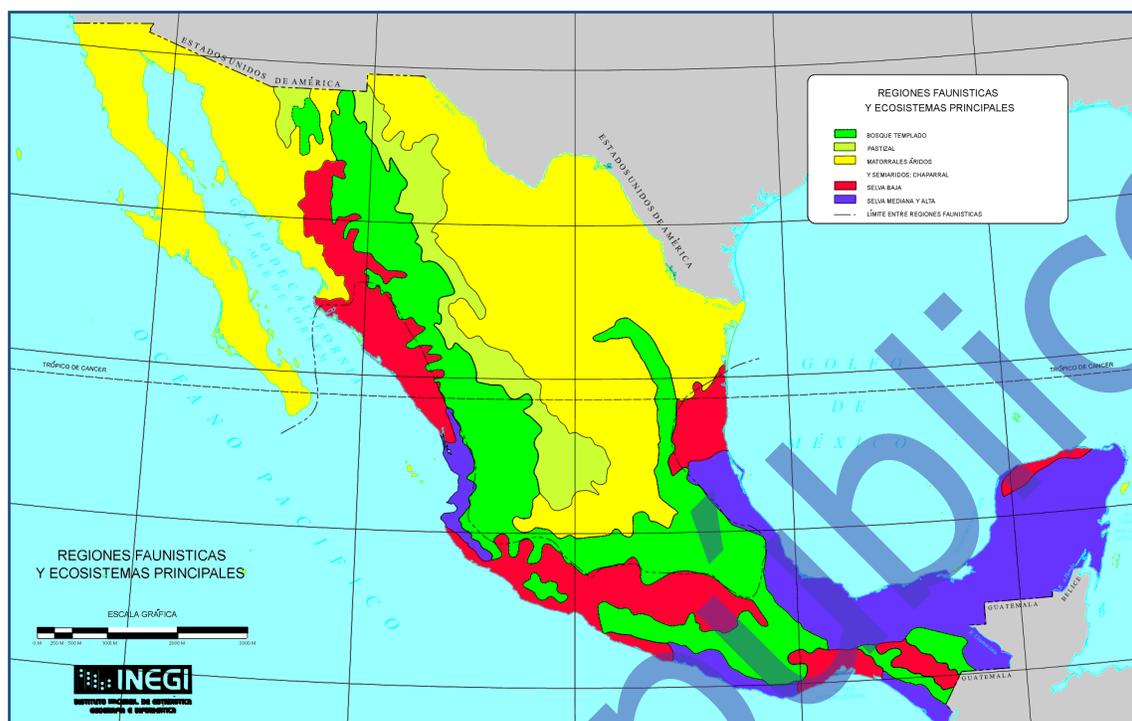


Figura IV-13. Región faunística donde se ubica el proyecto.

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

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.

De acuerdo a la clasificación de Nelson (1921) y Wiggins (1980), el área del proyecto se ubica en la zona faunística del Distrito Del Cabo, en la Región Ando Tropical (E4). Esta región es muy extensa, ya que comprende desde una franja al norte de la ciudad

de La Paz hasta el límite sur estatal y por la diversidad de ecosistemas como el costero, desértico, tropical y boscoso se propicia la abundancia de especies faunísticas.

En referencia a los niveles de endemismo, para los vertebrados se tiene lo siguiente: para los reptiles, 10 especies son endémicas al nivel específico y 5 lo son al nivel subespecífico; para las aves, 2 son endémicas al nivel específico, mientras 22 lo son al nivel subespecífico; y para los mamíferos, 2 especies endémicas lo son al nivel específico y 12 al nivel subespecífico (CIBNOR, 1994).

Estos niveles de endemismo y los altos porcentajes mostrados en los diferentes grupos zoológicos denotan el aislamiento genético al que han estado sujetas las poblaciones de las especies en la región. A pesar de la influencia del Desierto Sonorense sobre la biota en general, un porcentaje importante de la fauna no comparte afinidades con los grupos similares de las porciones del norte de la península, en algunos casos sobre todo a nivel específico (reptiles; grupo de desplazamiento reducido) y en los otros grupos a nivel subespecífico (aves y mamíferos; grupos de mayores posibilidades de desplazamiento) (CIBNOR, 1994).

A continuación, se presenta el análisis de la fauna (vertebrados en sus tres principales grupos: reptiles, mamíferos y aves) con base en una revisión bibliográfica, considerando el listado faunístico reportado para la región del Cabo, el cual incluye desde la vegetación de pino en la parte más alta de la región hasta la vegetación de matorral en las partes bajas.

Reptiles y anfibios: La herpetofauna de la región está compuesta por un total de 48 especies agrupadas en 39 géneros, pertenecientes a 16 familias de anfibios y reptiles, destacando en forma notable la escasa representación de anfibios y la ausencia del grupo de las salamandras. Así mismo, dentro del grupo de los reptiles sobresalen las lagartijas de la familia Iguanidae y las serpientes de la familia Colubridae, que son las que mayor número de representantes tienen (CIBNOR, 1988).

En la Región, tomando en cuenta únicamente la selva baja caducifolia y los bosques de encino y de pino-encino (Álvarez *et al.*, 1988), se pueden encontrar el 60% de las especies reportadas para la Región del Cabo; pero si se incluye el matorral desértico en el pie de monte y las tierras bajas, se pueden considerar a casi todos los representantes de la herpetofauna de la región, con excepción de algunas especies, que, si bien alcanzan esta zona, sólo lo hacen marginalmente.

Álvarez *et al.*, (1988) reporta entre las principales especies que destacan en la selva baja caducifolia están: *Sceloporus licki*, *S. hunsakeri*, *Petrosaurus thalassinus*, *Nerodia valida celano* y *Masticophis aurigulus*; otras como *Xantusia vigilis gilberti* y *Gerrhonotus paucicariantus* habitan principalmente en el bosque de pino-encino, en tanto que otras más son básicamente desérticas como *Bipes biporus*, *Cnemidophorus hyperythrus* y *Dipsosaurus dorsalis lucasensis*. Dentro del grupo de los reptiles que son endémicos de la Región del Cabo, se puede decir que la Sierra La Laguna es el principal sitio de ocurrencia de *Pyllodactylus unctus*, *Petrosaurus thalassinus thalassinus*, *Sceloporus licki*, *S. hunsakeri*, *Xantusia vigilis gilberti*, *Cnemidophorus maximus* y *Masticophis aurigulus*.

El mismo autor señala que para la región del Cabo se reportan cuatro especies de anfibios, las más comunes son: la “ranita verde” (*Hyla regilla*), está asociada principalmente a cuerpos de agua permanentes (arroyos, pozas, etc.), mientras que las otras dos especies de “sapos” (*Bufo punctatus* y *Scaphiopus couchi*), además de encontrarse en estos sitios son frecuentes en zonas totalmente áridas inmediatamente después de las lluvias.

Existen varias especies de lagartijas que se distribuyen en casi toda la Región, sin embargo, éstas tienen marcada preferencia por determinado tipo de vegetación y altitud; así, la pequeña *Xantusia vigilis gilberti*, que en otro lugar es habitante típica de zonas áridas y semiáridas, Stebbins (1985); citado por Álvarez *et al.*, (1988), señala que se encuentra en forma muy abundante en la parte superior de la Sierra, en el bosque de pino-encino; lo mismo sucede con el ánguido o ajolote *Gerrhonotus paucicariantus*, que es una “lagartija” de mayor tamaño que se encuentra con mayor

frecuencia a las mismas altitudes y en el mismo tipo de vegetación. Los gecónidos *Phyllodactylus unctus* y *P. xanti*, que pertenecen a un grupo básicamente tropical hasta ahora se ha encontrado únicamente en las partes bajas con matorral desértico y en la selva. Por su parte los “bejoris” (*Sceloporus licki* y *S. hunsakeri*), son habitantes más frecuentes en las partes bajas. La “iguana” (*Ctenosaura hemilopha*), que es la especie de mayor tamaño, se encuentra básicamente en las áreas de matorral desértico y selva baja caducifolia y no se le ha encontrado más allá de los 1,000 msnm. El ánguido o “ajolote” (*Gerrhonotus paucicariantus*), es una especie prácticamente endémica a la Región y abundante en sitios cubiertos por hojarasca. La lagartija más pequeña (*Xantusia vigilis gilberti*), es pocas veces vista, solo ha sido observada en el bosque de encino-pino. Y la “lagartija o ajolote rayado” (*Eumeces lagunensis*) especie muy difícil de localizar y que se ubica en las partes húmedas de la Región.

Álvarez *et al.*, (1988) señala respecto a las serpientes que 5 de las 19 especies han sido encontradas en toda la región en forma frecuente. Estas son: “la chirrionera” (*Masticophis flagellum fuliginosus*), que es la culebra más comúnmente observada durante el día, sobre todo en las partes bajas con matorral desértico; el “alicante” (*Pituophis vertebralis*), abundante y común en todo tipo de vegetación; la “serpiente real o burila” (*Lampropeltis getula*); la “culebra chata” (*Salvadora hexalepis*), registrada para todos los niveles de la Región; y la “víbora de cascabel” (*Crotalus ruber*), es la más común de las tres únicas serpientes venenosas de la región. Otras serpientes han sido observadas únicamente en las partes bajas de la Región, estas son; “culebra ciega” (*Leptotyphlops humilis*), el representante más pequeño de la herpetofauna en la región; la rara “boa del desierto” (*Lichanura trivirgata*); la pequeña “culebra de arena” (*Chilomeniscus stramineus*), la “víbora sorda” (*Trimorphodon biscutatus lyrophanes*), y la “culebra nocturna” (*Hipsiglena torquata*), mientras que de las culebras reportadas para la zona se han observado en las partes altas a *Masticophis aurigulus* y *Nerodia valida*. Las serpientes que han sido observadas en la parte alta de la Región son; “chirrionera del Cabo” (*Masticophis aurigulus*) y la “culebra prieta” (*Nerodia valida*), que corresponde a dos especies de la selva baja caducifolia y el bosque de encino. De igual forma la culebrita de cabeza negra (*Tantilla planiceps transmontana*) y la culebrita

nocturna de Baja California (*Eridiphas slevini*), la primera localizada sólo en la parte arbolada y la segunda en la parte inferior con matorral y selva baja caducifolia. Las otras dos “víboras de cascabel” (*Crotalus mitchelli* y *C. enyo*), sólo se han localizado en las partes bajas.

Aves. De acuerdo a la situación de residencia, se definen dos grupos de aves, las primeras de ellas en residentes reproductoras permanentes y reproductoras que migran después de completar su ciclo; y en segundo lugar, las aves que migran hacia la Región desde localidades norteñas de la península de mayores latitudes.

Se han registrado un total de 59 especies de aves residentes entre endémicas y no endémicas para la zona (Álvarez *et al.*, 1988), particularmente en las asociaciones vegetales de selva baja caducifolia y de bosque de encino - pino. Sin embargo, si consideramos las aves que se presentan en el matorral sarcocaula específicamente en la intergradación de los bordes de la selva baja y el matorral, el número de especies presente se eleva a 66.

Entre las aves residentes, algunas realizan movimientos estacionales, e inclusive dentro de la misma estación, entre la selva baja caducifolia y el bosque. Estos movimientos se relacionan directamente con la abundancia de recursos alimenticios. Así, durante la época de invierno, cuando la temperatura baja y los recursos se vuelven escasos, algunas especies descienden del bosque a la selva (por ejemplo, *Melanerpes formicivorus angustifrons*, *Columba fasciata vioscae*) en busca de mejores condiciones. Por el contrario, durante el verano-otoño, algunas especies presentes en la selva, e inclusive propias del matorral, ascienden al bosque (por ejemplo, *Aphelocoma coerulescens hypoleuca*).

Rodríguez *et al.* (1988), reporta para la región 74 especies, reproduciéndose ahí mismo 34 de ellas. De las 34 especies reproductoras, 24 son endémicas de la Región del Cabo y de ellas 15 se reproducen exclusivamente en el bosque de pino-encino. Dentro de las especies endémicas se encuentran; “paloma serrana” (*Columba fasciata vioscae*), “pitorreal” (*Melanerpes formicivorus angustifrons*), “mosquerito común”

(*Contopus sordidulus peninsulae*), “mosquerito verdín” (*Empidonax difficilis cineritius*), “saltapalo” (*Sitta carolinensis lagunae*), “vireo olivaceo” (*Vireo huttoni cognatus*), “vireo gorgeador” (*Vireo gilvus victoriae*), “escabador” (*Pipilo erythrophthalmus magnirostris*) y “llamita o ojilumbre” (*Junco phaeonotus bairdi*), entre otras.

Mamíferos. De las 47 especies reportadas para la Región del Cabo (Álvarez, 1995); Álvarez *et al.*, (1994) y Gallina *et al.*, (1991, 1992) citados en el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna (CONANP, 2003), reportan un total de 40 especies de posible ocurrencia en el área, incluidas dentro de 6 órdenes, 17 familias y 33 géneros.

Álvarez (1995); Álvarez *et al.*, (1994); Gallina *et al.* (1992); citados en el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna (CONANP, 2003); señalan que de todos los tipos de vegetación considerados para la microcuenca, el matorral desértico (del nivel del mar a los 400 m de altitud) es el que cuenta con el mayor número de especies (41), de las cuales seis especies y dos subespecies sólo se encuentran distribuidas en esta zona, dos especies de lagomorfos: “liebre” (*Lepus californicus*), “conejo matorralero” (*Sylvilagus bachmani peninsularis*) y “conejo cola blanca” (*S. audubonii confinis*); y cinco especies de roedores, incluyendo a la “ardilla o juancito” (*Ammospermophilus leucurus extimus*), “ratones de bolsa” (*Chaetodipus baileyi extimus* y *C. dalquesti*), y el “ratón ciervo” (*Peromyscus maniculatus*); además de dos subespecies, “la tuza o tucita” (*Thomomys umbrinus anitae*), y la “rata de campo” (*Neotoma lepida arenacea*).

Las partes altas, de acuerdo a Álvarez (1995); Álvarez *et al.* (1994) y Gallina *et al.* (1992) cuentan con el siguiente número de especies: la selva baja caducifolia con 30 especies, siendo el hábitat principal de murciélagos (*Mormoops megalophylla refescens*, *Macrotus waterhousii californicus*, *Natalus stramineus mexicanus*, *Antrozous pallidus minor* y *Tadarida macrotis*), y el límite de la distribución de la “liebre” (*Lepus californicus*); y los bosques de encino y encino-pino, con 25 especies cada una, donde sólo se distribuyen “musaraña” (*Sorex ornatos lagunae*) y el “ratón piñonero”

(*Peromyscus truei lagunae*), siendo la principal área de distribución del “puma” (*Puma concolor improcera*) en la Región del Cabo.

Álvarez (1995); Álvarez *et al.* (1994) y Gallina *et al.* (1992), citado en el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna (CONANP, 2003), menciona que conforme a Los carnívoros constituyen el 17% (8 especies) de la mastofauna distribuida en la región; “zorrra gris” (*Urocyon cinereoargenteus peninsularis*), “babisuri” (*Bassariscus astutus palmarius*), “zorrillo” (*Spilogale putorius lucasana*), “mapache” (*Procyon lotor grinnelli*), “coyote” (*Canis latrans peninsulae*) y “gato montés” (*Lynx rufus peninsularis*), se distribuyen ampliamente en los cuatro tipos de vegetación, con excepción del “tejón” (*Taxidea taxus*), que sólo ha sido localizado en las tierras bajas, y el “puma” (*Puma concolor improcera*) del cual se han encontrado rastros de su presencia sólo en las partes más elevadas e inaccesibles; actualmente estas dos especies son raras en la región, sobre todo el puma.

El orden artiodáctila está representado en la zona por una sola especie (2%), el “venado bura” (*Odocoileus hemionus peninsulae*). El venado se encuentra distribuido en todos los tipos de vegetación y rangos altitudinales, sin embargo, en la parte superior, con bosque de encino-pino es donde ha encontrado el hábitat más adecuado.

Gallina *et al.* (1988), señala que en la Región existen 4 subespecies endémicas, tres roedores: el “ratón piñonero” (*Peromyscus truei lagunae*), la “rata de campo” (*Neotoma lepida notia*) y la “tuza” (*Thomomys umbinus alticolus*), y un insectívoro: la “musaraña” (*Sorex ornatus lagunae*), de éstas, la musaraña y el ratón, se encuentran restringidas a las zonas con bosque mixto de pino y encino.

Sin embargo, el inventario parece aún estar lejos de completarse, ya que frecuentemente se llevan a cabo nuevos registros de especies a lo largo de la Península o en sus costas y cuya presencia, más allá de ser accidental, sugieren todavía la existencia de grandes huecos en el conocimiento de la distribución de la fauna en esta región.

A continuación, se presenta el análisis de la fauna (vertebrados en sus tres principales grupos: aves, mamíferos y reptiles) dentro de la zona aledaña al área de interés, misma que está determinada por la presencia de las comunidades vegetales de Matorral sarcocaulé y Vegetación de galería. Es importante señalar que dicho análisis se realiza a partir del nivel de incidencia en la zona faunística de la región.

Análisis específico

Se realizó un monitoreo de fauna silvestre en el AP y superficies aledañas del cauce federal del Arroyo San Lázaro con base en las siguientes técnicas de monitoreo:

- 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.
- Para el grupo de los mamíferos, dadas sus características de rápido desplazamiento se usaron técnicas de muestreos indirectos de excretas, huellas, rastros y madrigueras.
- Para el registro de los reptiles 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 lo siguiente: observación directa, huella, rastro, excreta y/o madriguera.

Esfuerzo de muestreo

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante tres días consecutivos en el mes de octubre de 2022, estos recorridos se realizaron a pie por la superficie del proyecto y las áreas aledañas.

En las siguientes fotografías se muestra evidencia de las características que prevalecen en el AP durante los recorridos que se realizaron.



Resultados

Como resultado de los recorridos de campo realizados en la superficie del proyecto y áreas aledañas se registraron un total de 18 especies de fauna silvestre (R=18), 10 especies para el grupo de las aves (55.56% del total), 4 especies para el grupo de los reptiles (22.22% del total) y para el grupo de los mamíferos se registraron 4 especies (22.22% del total).

A continuación, se presenta los datos de riqueza, especies enlistadas en alguna categoría conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, abundancia e índice de Shannon para cada uno de los grupos muestreados.

Riqueza

Aves

Por la facilidad de movimiento de este grupo de vertebrados es el más representativo con un total de 10 especies pertenecientes a 9 familias diferentes, donde la familia Columbidae obtuvo una riqueza de 2 especies (20.00% del total); y para el resto de familias se obtuvo sólo una especie de cada una con 10.00% respectivamente, tal como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-9. Riqueza de especies de aves observadas en el AP y áreas cercanas.

Aves						
No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	No.	%
1	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae		2	20.00
2	Torcasita	<i>Columbina passerina</i>	Columbidae			
3	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae		1	10.00
4	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Troglodytidae		1	10.00
5	Chacuaca	<i>Callipepla californica</i>	Odontophoridae		1	10.00
6	Lelo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Tyrannidae		1	10.00
7	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	Corvidae		1	10.00
8	Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	Passeridae		1	10.00
9	Cardenal nortño	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardinalidae		1	10.00

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Aves						
No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	No.	%
10	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Picidae		1	10.00
10	Total				10	100.00

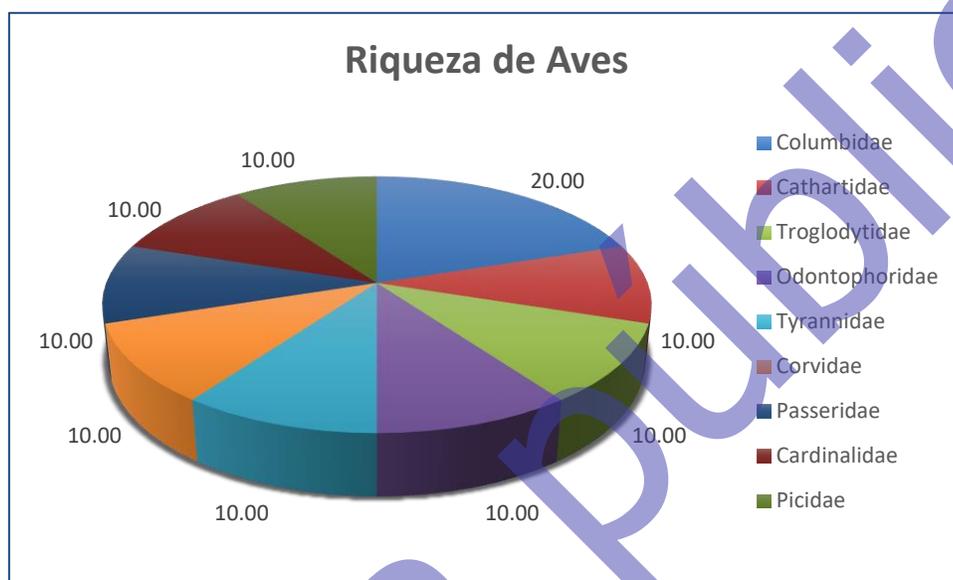


Figura IV-14. Riqueza de especies de aves registradas en el AP y áreas cercanas.

Mamíferos

En este grupo se registraron solamente 4 especies, pertenecientes a 4 familias diferentes, con un porcentaje de representatividad de 25.00% de cada una, pues, únicamente se registró una especie por familia, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-10. Riqueza de especies de mamíferos observados en el AP y áreas cercanas.

Mamíferos						
No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	No.	%
1	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Sciuridae		1	25.00
2	Ratón de abazanes de Baja California	<i>Chaetodipus spinatus</i>	Heteromyidae		1	25.00
3	Liebre cola negra	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae		1	25.00

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Mamíferos						
No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	No.	%
4	Zorra	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Canidae		1	25.00
4	Total				4	100.00

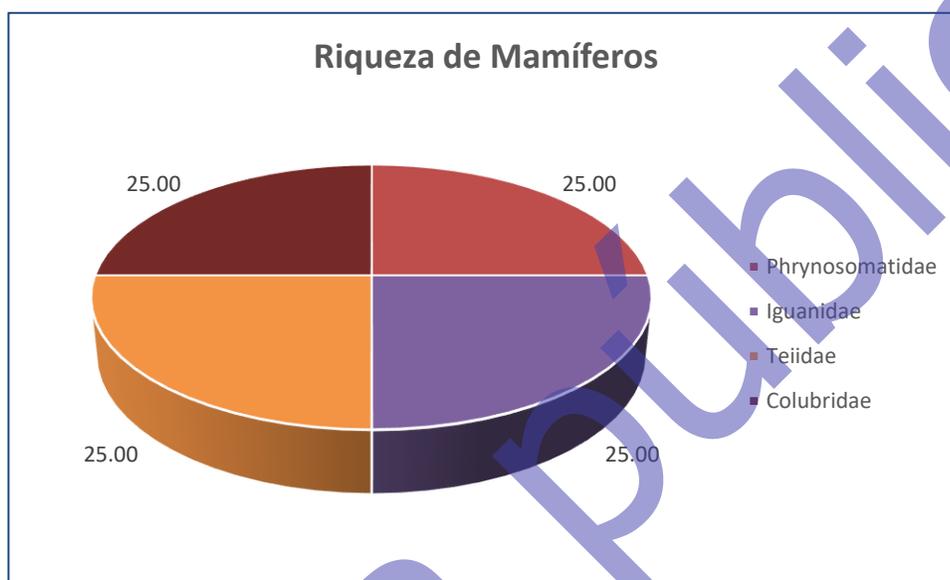


Figura IV-15. Riqueza de especies de mamíferos con presencia en el AP y áreas cercanas.

Reptiles

En este grupo se registraron solamente 4 especies, pertenecientes a 4 familias diferentes, con un porcentaje de representatividad de 25.00% de cada una, pues, únicamente se registró una especie por familia, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-11. Riqueza de especies de reptiles observados al interior del AP y áreas cercanas.

Reptiles						
No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	No.	%
1	Lagartija cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	A	1	25.00
2	Cachoron güero	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Iguanidae		1	25.00
3	Huico	<i>Aspidoscelis hyperythrus</i>	Teiidae		1	25.00

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Reptiles						
No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	No.	%
4	Topera de Baja California	<i>Pituophis vertebralis</i>	Colubridae		1	25.00
4	Total				4	100.00

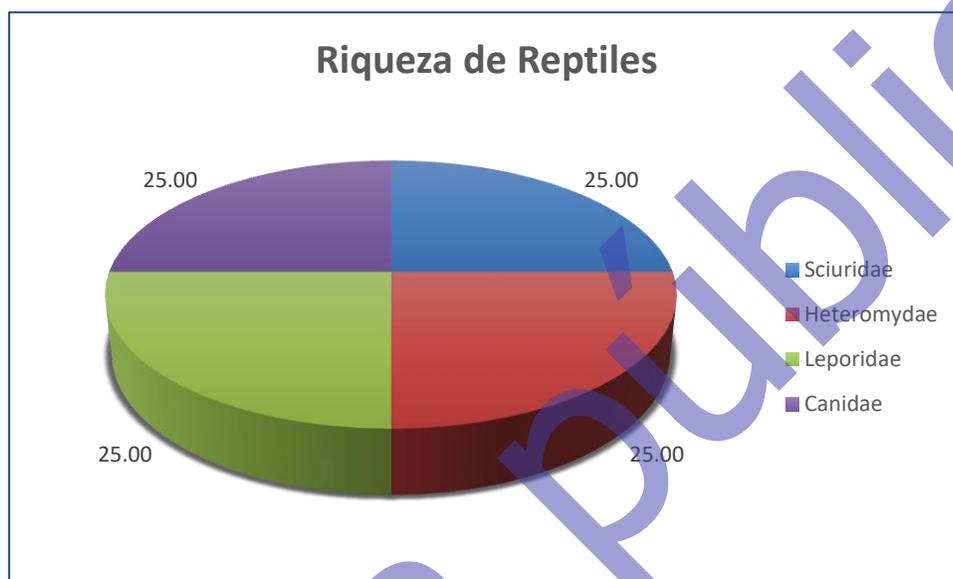


Figura IV-16. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el AP y áreas cercanas.

Especies en norma

Respecto a las especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 18 especies registradas en el SA, 1 de ellas se encuentra enlistada en dicha norma, perteneciente al grupo de los reptiles y categorizada como Amenazada (A); tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-12. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en el AP y áreas cercanas.

Reptiles				
No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Lagartija cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	A

Abundancia

Aves

En cuanto a abundancia de especies registradas en este grupo se obtuvo un total de 168 registros, donde las especies con mayor abundancia son: *Corvus corax* con un total de 31 registros, *Cathartes aura* con 28 registros y *Zenaida asiatica* con 27 registros, los resultados completos se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-13. Abundancia de especies de aves observadas en el AP y áreas cercanas.

Aves					
No	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	Corvidae		31
2	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae		28
3	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae		27
4	Torcasita	<i>Columbina passerina</i>	Columbidae		19
5	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Troglodytidae		19
6	Lelo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Tyrannidae		17
7	Chacuaca	<i>Callipepla californica</i>	Odontophoridae		13
8	Cardenal norteño	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardinalidae		7
9	Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	Passeridae		4
10	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Picidae		3
10			Total		168

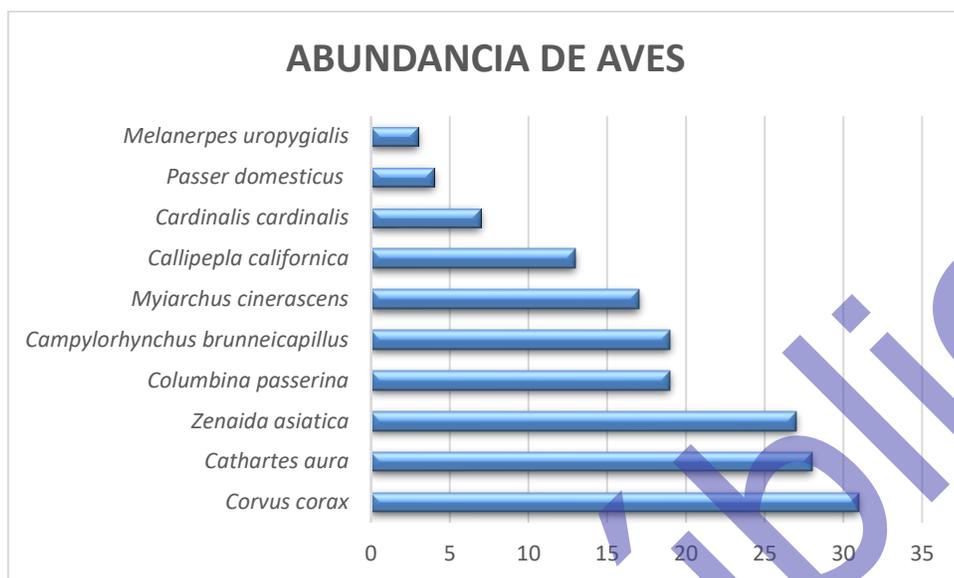


Figura IV-17. Abundancia de aves registrada en el AP y áreas cercanas.

Mamíferos

En este grupo se obtuvo un registro de 26 avistamientos, donde la especie con mayor abundancia es *Ammospermophilus leucurus* con 10 registros, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-14. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP y áreas cercanas.

Mamíferos					
No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Sciuridae		10
2	Ratón de abazanes de Baja California	<i>Chaetodipus spinatus</i>	Heteromyidae		7
3	Liebre cola negra	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae		6
4	Zorra	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Canidae		3
4	Total				26

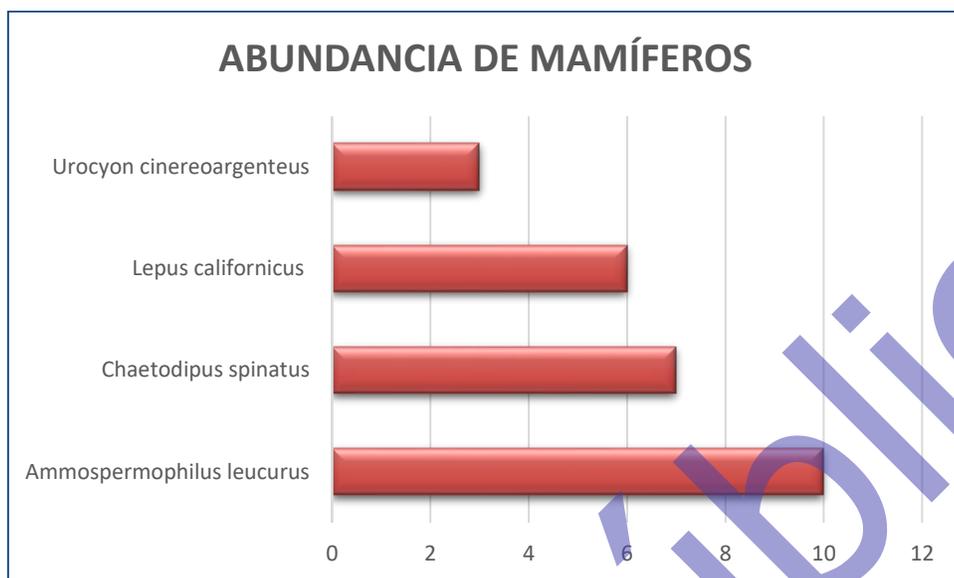


Figura IV-18. Abundancia de mamíferos registrados en el AP y áreas cercanas.

Reptiles

En este grupo se obtuvo un total de 41 registros, donde la especie mejor representada es *Dipsosaurus dorsalis* con 17 registros; los resultados se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-15. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP y áreas cercanas.

Reptiles					
No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Cachoron güero	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Iguanidae		17
2	Lagartija cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	A	16
3	Huico	<i>Aspidoscelis hyperythrus</i>	Teiidae		4
4	Topera de Baja California	<i>Pituophis vertebralis</i>	Colubridae		4
4	Total				41

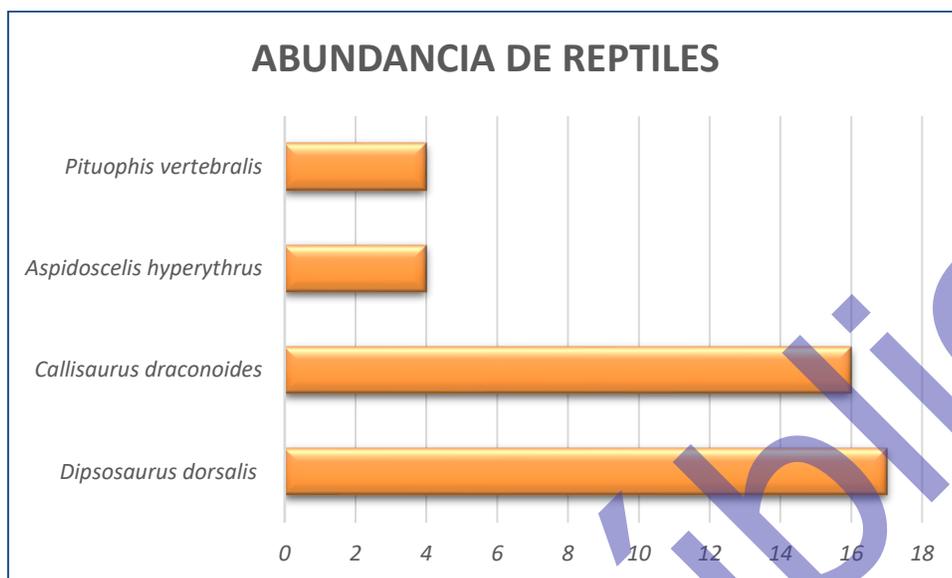


Figura IV-19. Abundancia de reptiles registrados en el AP y áreas cercanas.

Índice de Diversidad de Shannon - Wiener

Con la información sistematizada, se recurrió a un índice no paramétrico para conocer la diversidad de vertebrados en la superficie del proyecto.

El Índice de Diversidad de Shannon-Wiener 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:

$$H' = \sum p_i / \ln(p_i), \text{ donde } p \text{ es la proporción relativa de las } i \text{ especies.}$$

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 SA.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

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.

Teniendo en consideración lo anterior podemos decir que para el caso de las aves cuyo valor de H' es igual 2.12 la diversidad se puede considerar como media, debido a que se encuentra entre el rango de 1.6 y 3.0; tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla IV-16. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves registradas en el AP y áreas cercanas.

Aves						
No .	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	28	0.167	-1.7918	-0.2986
2	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	27	0.161	-1.8281	-0.2938
3	Torcasita	<i>Columbina passerina</i>	19	0.113	-2.1795	-0.2465
4	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	19	0.113	-2.1795	-0.2465
5	Chacuaca	<i>Callipepla californica</i>	13	0.077	-2.5590	-0.1980
6	Lelo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	17	0.101	-2.2908	-0.2318
7	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	31	0.185	-1.6900	-0.3118
8	Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	4	0.024	-3.7377	-0.0890
9	Cardenal nortño	<i>Cardinalis cardinalis</i>	7	0.042	-3.1781	-0.1324
10	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	3	0.018	-4.0254	-0.0719
	Total		168	1.000		2.1204
10	Riqueza			10		Índice de Diversidad de Shannon
	Hmax = Ln S			2.3026		
	Equitatividad (J) =		H/Hmax	0.921		

Para el caso del grupo de los mamíferos cuyo valor de H' es 1.30, conforme a la clasificación de Magurran (1988), la diversidad se considera como baja, debido a que el valor es inferior a 1.5; los resultados se aprecian en la siguiente tabla.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Tabla IV-17. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos en el AP y áreas cercanas.

Mamíferos						
No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	10	0.385	-0.9555	-0.36750
2	Ratón de abazanes de Baja California	<i>Chaetodipus spinatus</i>	7	0.269	-1.3121	-0.35328
3	Liebre cola negra	<i>Lepus californicus</i>	6	0.231	-1.4663	-0.33838
4	Zorra	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	3	0.115	-2.1594	-0.24916
4	Total		26	1.000		1.3083
	Riqueza			4		Índice de Diversidad de Shannon
	Hmax = Ln S			1.3863		
	Equitatividad (J) =		H/Hmax	0.944		

Finalmente, para el grupo de los reptiles cuyo valor de H' es 1.18, conforme a la clasificación de Magurran (1988), la diversidad se considera como baja, debido a que el valor es inferior a 1.5; tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla IV-18. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles en el AP y áreas cercanas.

Mamíferos						
No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Lagartija cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	16	0.390	-0.9410	-0.3672
2	Cachoron güero	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	17	0.415	-0.8804	-0.3650
3	Huico	<i>Aspidoscelis hyperythrus</i>	4	0.098	-2.3273	-0.2271
4	Topera de Baja California	<i>Pituophis vertebralis</i>	4	0.098	-2.3273	-0.2271
4	Total		41	1.000		1.1863
	Riqueza			4		Índice de Diversidad de Shannon
	Hmax = Ln S			1.3863		
	Equitatividad (J) =		H/Hmax	0.856		

Análisis y conclusiones de resultados obtenidos de fauna identificados en el AP.

- En términos de riqueza, en el grupo de los vertebrados se identificaron un total de 18 especies; 10 especies para el grupo de las aves 55.56% de la riqueza total, 4 especies para el grupo de los mamíferos 22.22% de la riqueza total y 4 especies para el grupo de los reptiles 22.22% de la riqueza total.

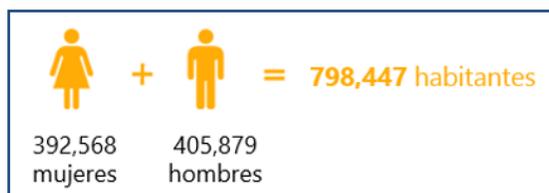
- En lo que respecta a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 18 especies registradas, 1 de ellas se encuentran enlistadas en dicha norma, de la cual pertenece al grupo de los reptiles y son categorizadas como Amenazada (A).
- Con respecto al índice de diversidad de Shannon (H), el grupo de las aves es la que obtuvo el índice más alto con un H' de 2.12, seguido por el grupo de los reptiles con un H' de 1.30 y finalmente el grupo de los mamíferos con un H' de 1.18. 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. Tomando en cuenta lo anterior, podemos concluir que la diversidad de aves se considera como media, mientras que, la diversidad para los grupos de mamíferos y reptiles es baja.

En el Anexo C digital, en formato Excel, se presenta la base de datos de fauna silvestre registrada en el AP y zonas aledañas.

IV.2.3. Aspectos socioeconómicos del SA del proyecto

IV.2.3.1. Demografía

De acuerdo al XIII 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 los Cabos concentra el 43.97% de la población total del estado, teniendo una población de 351,111 habitantes de los cuales 180,944 son hombres y 170,167 son mujeres, lo que nos arroja una relación Hombre-Mujer de 1.06. La estructura de la población se muestra en la siguiente figura (INEGI, 2020).

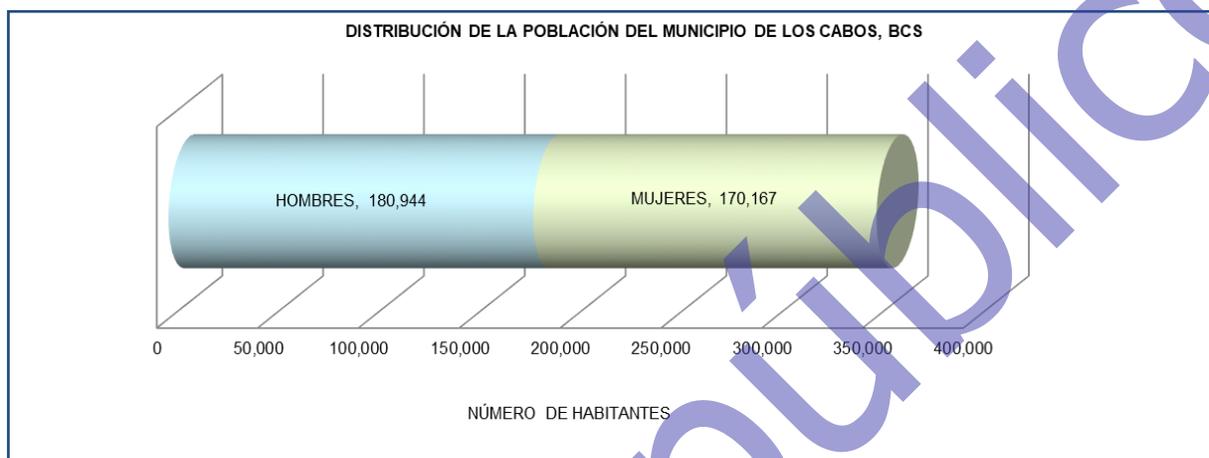


Figura IV-20. Distribución de la población del Municipio de Los Cabos.

La población en el municipio está distribuida en 736 localidades que varían en tamaño y número de habitantes (INEGI, 2020).

San José del Cabo es la localidad más cercana al proyecto en cuestión, esta cuenta con 136,285 habitantes de los cuales 70,202 son hombres y 66,083 mujeres representando el 38.82% del total de la población del Municipio de Los Cabos (INEGI, 2020).

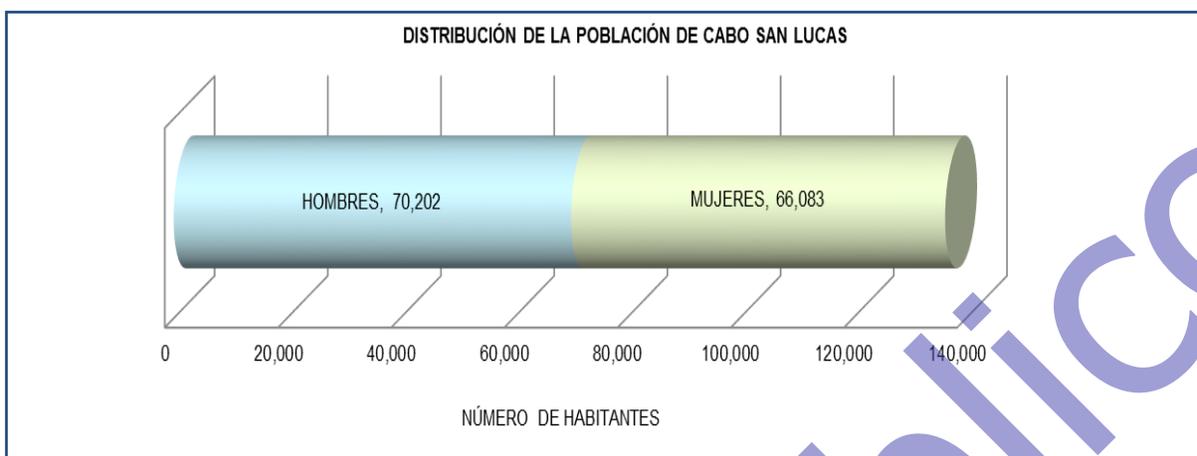


Figura IV-21. Distribución de la población de San José del Cabo.

IV.2.3.2. Salud

Las instituciones que prestan los servicios de salud en el municipio son: la Secretaría de Salud (SSA), que cuenta con un hospital "D" en la localidad de San José del Cabo, un centro de salud "B" en la misma localidad, y centros de salud tipo "C" en las localidades de Cabo San Lucas, San José Viejo, Santiago, La Rivera, Miraflores; casas de salud en las localidades de Santa Cruz, El Ranchito, Las Casitas, Caduaño, Santa Anita, Santa Rosa, Santa Catalina, Palo Escopeta, Candelaria y La Playa. Existen clínicas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en las localidades de San José del Cabo y Cabo San Lucas. El Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) no tiene obras de infraestructura en la región y, para brindar atención a sus derechohabientes, presta el servicio a través de puestos periféricos, que están ubicados en los centros de salud de la Secretaría de Salud (INEGI, 2020).

Del total de la población en el Municipio de Los Cabos, se tiene que el 85.00% (382,947 habitantes) es derechohabiente de alguna institución de salud y el 15.00% (67,586) 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 (206,484); en la siguiente figura se detalla la condición de derechohabiencia por tipo de institución (INEGI, 2020).

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

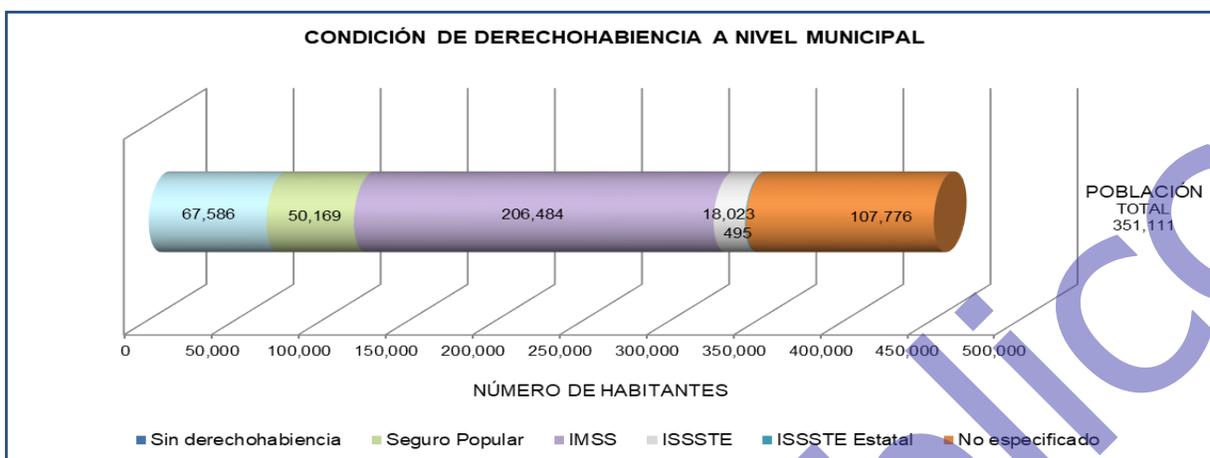


Figura IV-22. Condición de derechohabencia por Institución de servicios de salud en el Municipio de Los Cabos.

El 81.66% de la población de San José del Cabo tiene acceso a servicios de salud de los cuales 16,469 habitantes son derechohabientes del Seguro Popular, 84,195 habitantes del Instituto Mexicano del Seguro Social, 84,195 habitantes son derechohabientes del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), mientras que 334 están afiliados al ISSSTE Estatal, el 18.34% de la población tiene que acudir a la casas de salud existentes o a servicios médicos particulares a fin de recibir los servicios de salud (INEGI 2020).

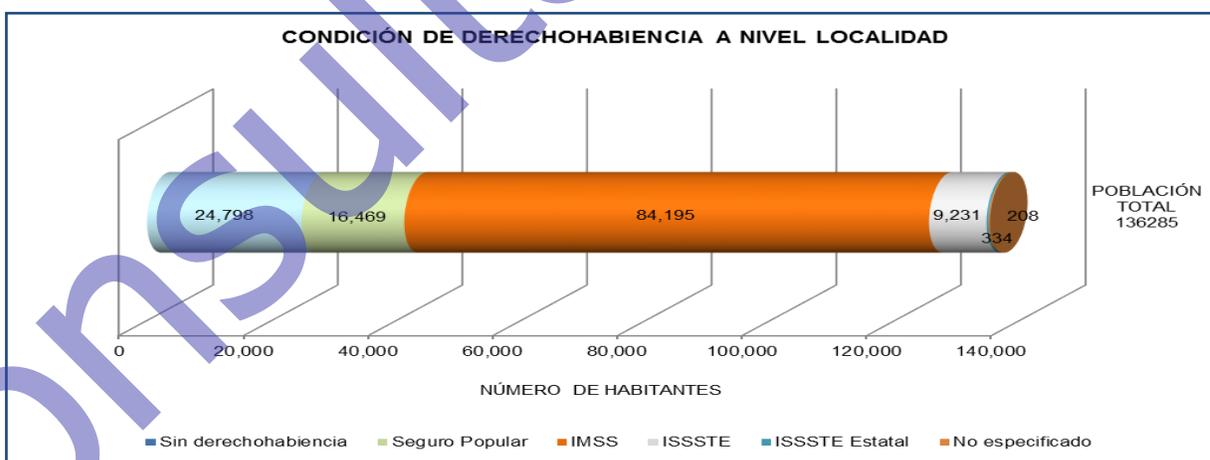


Figura IV-23. Condición de derechohabencia por Institución de servicios de salud a nivel local.

IV.2.3.3. Educación

Al igual que el resto de los municipios del estado, el de Los Cabos tiene satisfecho en casi el 100 por ciento de la demanda educativa en las áreas urbanas de San José del Cabo y Cabo San Lucas; se ha cubierto con número suficiente de escuelas primarias y secundarias, escuelas de capacitación para trabajadores, y del nivel medio superior. En el área rural, principalmente en las rancherías, la educación básica se presta a través de albergues escolares rurales (INEGI, 2020).

El grado promedio de escolaridad en el municipio es de 10.17 años, así el grado promedio de escolaridad de la población masculina es de 10.11 años y para la población femenina es de 10.24 años (INEGI, 2020).

De acuerdo al INEGI en San José del Cabo se tiene un grado promedio de escolaridad de 10.25; así el grado promedio de escolaridad de la población masculina es de 10.20 años y para la población femenina es de 10.29 años. Del total de la población el 90% sabe leer y escribir.

IV.2.3.4. Empleo

En cuanto a la situación de empleos y actividades económicas, en el Municipio de Los Cabos que existe un total de 194,484 habitantes que se consideran dentro de la Población económicamente Activa (PEA), misma que representa el 55.39% 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 3,236 habitantes (0.92%) se encuentran desocupados o en busca de un empleo. A continuación, se muestra la estructura de la PEA (INEGI, 2020).

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Tabla IV-19. Distribución de la población económicamente activa (PEA) que se encuentra ocupada de acuerdo al sector de la actividad económica que desarrollan en el Municipio de Los Cabos.

Sector	Porcentaje
Primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	5.43
Secundario (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	22.74
Terciario (Comercio, turismo y servicios)	68.35
Otros	3.48

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 en forma inmediata. Para el Municipio de Los Cabos la PEI es de 3,236 personas. Este rubro está conformado principalmente por estudiantes de diferentes niveles, personas que se dedican a quehaceres domésticos, jubilados y pensionados y personas incapacitadas permanentemente para realizar algún trabajo.

En cuanto a la Población Económicamente Activa que se encuentra ocupada, se observa que el 68.35% se concentra en la actividad del comercio seguida por el ramo de la Construcción (22.74%). Las actividades del sector primario como la silvicultura, agricultura, ganadería y pesca son las terceras en importancia en el Municipio junto con las actividades de transformación primaria y manufactura.

En cuanto a San José del Cabo podemos decir que de acuerdo al Sistema Nacional de Información Municipal el 98.29% de la Población Económicamente Activa (76,114 hab.) se encuentra ocupada (74,814 hab.), distribuida en tres diferentes sectores económicos, los cuales corresponde a Sector primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca), sector Secundario (minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad) y finalmente el sector turístico (comercio, turismo y servicios), siendo este último el más representado.

IV.2.3.5. Vivienda y servicios

La vivienda en el municipio no es un problema prioritario debido a las importantes contribuciones que han hecho inversionistas privados en condominios y casas habitación; además de las realizadas por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), el gobierno del estado, a través del Instituto de la Vivienda, y en menor escala, el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE). De acuerdo a los resultados que presenta el Censo de Población y Vivienda del 2020, en el municipio cuentan con un total de 121,645 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 (INEGI, 2020).



Figura IV-24. Viviendas según servicios disponibles en el Municipio de Los Cabos.

En San José del Cabo se puede decir que en promedio el 98.47% de las viviendas cuentan con los servicios básicos como lo muestra la siguiente figura, habiendo un total de 46,933 viviendas particulares con un promedio de 3.36 habitantes por vivienda de las cuales el 10.20% son viviendas hechas de lámina de cartón, mientras que el 89.80% de las viviendas restantes están hechas de material (INEGI 2020).

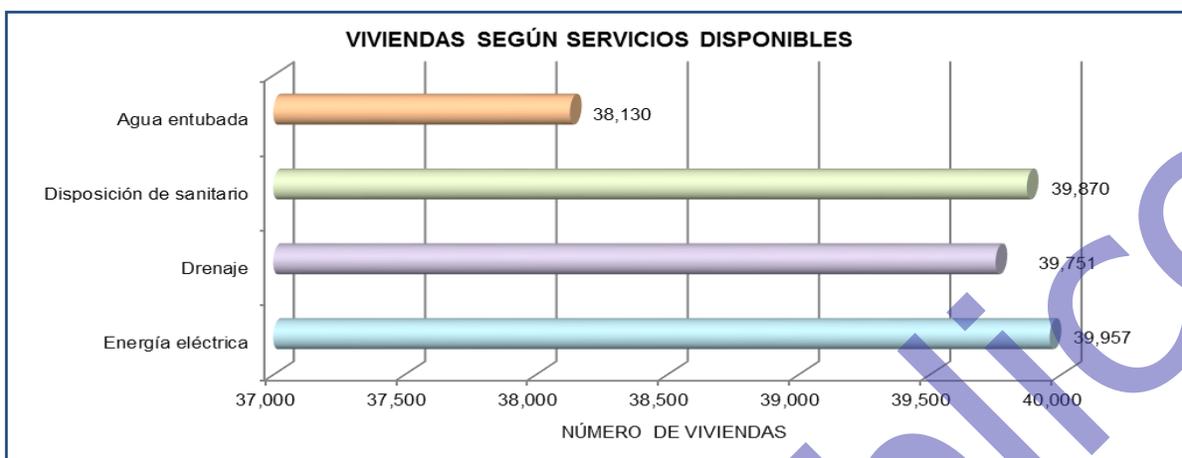


Figura IV-25. Viviendas que cuentan con servicios básicos en la Localidad de San José del Cabo.

IV.2.3.6. Vías de comunicación

Existe un aeropuerto internacional en San José del Cabo que comunica no únicamente al municipio, sino también al estado, con importantes ciudades de Estados Unidos y Canadá y aeropistas en Cabo San Lucas, Palmira, Los Frailes, Miraflores, Santiago, Punta Colorada, Buena Vista, Cabo Pulmo y El Rincón; en cuanto a la comunicación terrestre, el municipio es atravesado por la carretera transpeninsular La Paz-Cabo San Lucas y por la Pacífico-Cabo San Lucas- Todos Santos-La Paz. A esta carretera se integran brechas, ramales pavimentados y caminos vecinales. Para una transportación más rápida, el municipio cuenta con una autopista cuatro carriles que comunica a San José del Cabo y a Cabo San Lucas, contando con todas las medidas de vigilancia y señalamiento carretero (INEGI, 2020).

Otra de las vías de comunicación importantes es la marítima, por la afluencia de turistas nacionales y extranjeros que se transportan por medio de un transbordador que viaja de Puerto Vallarta a la Ciudad de Cabo San Lucas. Las comunicaciones aéreas, conjuntamente con las terrestres, complementan la gran infraestructura de apoyo a las actividades del turismo (INEGI, 2020).

En el caso específico de la localidad de San José del Cabo, se tiene acceso a través de la carretera Transpeninsular a San José del Cabo.

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.

Fragmentación. Cuanto más fragmentado está el hábitat, menor es su valor ambiental. El valor más alto se les asignó a hábitats sin ninguna señal de fragmentación (5). El valor más bajo se les 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 SA. La selección de especies a evaluar se realizó tomando en cuenta si están o no incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para aquellas no incluidas en la referida NOM, se consideró si tenía alguna cualidad que las hiciera 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).

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 SA.

El SA donde se ubica el proyecto se distribuye en una superficie de 23,459.847 ha; al interior del SA se desarrollan 10 usos de suelo y/o 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 5 tipos de clima, los cuales corresponden a: Seco semicálido (BS0hw(w)), Templado subhúmedo (C(w0)), Seco cálido (BS0(h')hw), Semiseco semicálido (BS1hw) y Muy seco cálido (BW(h')hw(x')), siendo el subtipo (BS0(h')hw) el clima que se desarrollan en el AP, correspondiente al grupo de climas secos que caracterizan a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación, 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. **Geomorfología:** El SA donde se ubica el proyecto se encuentra en la Provincia Península de Baja California, en la Subprovincia del Cabo. En cuanto al relieve, las pendientes y las formas del terreno a nivel del SA son poco variadas; se

tiene la presencia de 3 sistemas de topofomas correspondientes a Sierra alta, Meseta compleja con cañadas y llanura aluvial, siendo estas últimas donde se encuentra inmerso el AP.

3. Suelos: Al interior del SA se desarrollan 3 tipos de suelo correspondientes a Leptosol eútrico, Regosol eútrico y Fluvisol eútrico, siendo el Fluvisol eútrico donde se desarrolla el proyecto.
4. Hidrología superficial: El SA queda inmerso en la Región Hidrológica No. 6 (RH-6) denominada Baja California Sureste, misma que está constituida por tres grandes cuencas, las cuales son Cuenca La Paz- Cabo San Lucas, Cuenca Isla Coronados-Bahía de La Paz y Cuenca Arroyo Frijol- Arroyo San Bruno. Específicamente el área de estudio está inscrita dentro de la Cuenca A “La Paz- Cabo San Lucas”. Dicha cuenca ocupa una superficie de 6,922.50 km² y sus corrientes se originan en sierra la Laguna, San Lorenzo y La Victoria, mismas que son efímeras y torrenciales. Al interior de SA se encuentran una serie de escurrimientos superficiales intermitentes, dentro de los que destacan: Arroyo San Miguelito, Arroyo Rincón Grande, Arroyo San Felipe, Arroyo El Guaje, Presa San Lázaro y Arroyo San Lázaro, siendo este último en donde se pretende realizar el aprovechamiento de material.
5. Hidrología subterránea: En cuanto al agua subterránea, el SA y por ende el AP se encuentran inmersos dentro del acuífero 0319 San José del Cabo con disponibilidad 0.00 Mm³, sin embargo, con las actividades propuestas dentro del proyecto no se pone en riesgo la recarga de agua de la cuenca, ya que la superficie es muy baja con respecto a la del SA y no se contempla el requerimiento de este recurso.

B). Factores Biológicos:

1. Flora: En lo que a vegetación se refiere, en el SA se reportan 13 diferentes usos de suelo y/o vegetación correspondiente a: Selva baja caducifolia, Vegetación

secundaria arbustiva de bosque de encino, Bosque de encino, Matorral sarcocaula, Mezquital xerófilo, Asentamientos humanos, Palmar inducido, Agricultura de riego anual, Vegetación de galería, Pastizal inducido, Cuerpo de agua, Agricultura de riego anual y semipermanente y Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaula. De acuerdo con los recorridos que se realizaron por la superficie del proyecto, se identificó que al tratarse de un depósito aluvial que forma parte de una fracción del Arroyo San Lázaro, se encuentra totalmente desprovista de vegetación forestal.

2. Fauna: A nivel AP y sus zonas cercanas se obtuvo un registro de 18 especies (10 especies de aves, 4 especies de reptiles y 4 especies de mamíferos). En lo que respecta a especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se registró 1 especie en dicha Norma, la cual está enlistada la categoría de Amenazada (A). 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.

C). Factores Socioeconómicos:

1. San José del Cabo es la localidad más cercana al proyecto en cuestión, ésta cuenta con 136,285 habitantes de los cuales 70,202 son hombres y 66,083 mujeres representando el 38.82% del total de la población del Municipio de Los Cabos.
2. Economía. En la localidad de San José del Cabo, podemos decir que de acuerdo al Sistema Nacional de Información Municipal el 98.29% de la Población Económicamente Activa se encuentra Ocupada, distribuida en los diferentes sectores económicos, siendo principalmente el terciario (INEGI 2020).

IV.2.4.3. Síntesis de inventario.

Como resultado del análisis de la Descripción del estado preoperacional del SA definido para el proyecto, a escala del SA se identificaron 13 usos de suelo y

vegetación, correspondientes a Selva baja caducifolia, Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino, Bosque de encino, Matorral sarcocaulé, Mezquital xerófilo, Asentamientos humanos, Palmar inducido, Agricultura de riego anual, Vegetación de galería, Pastizal inducido, Cuerpo de agua, Agricultura de riego anual y semipermanente y Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaulé. Mientras que en la superficie donde se pretenden llevar a cabo las actividades del proyecto, de acuerdo con los recorridos que se realizaron se identificó que la superficie se encuentra totalmente desprovista de vegetación forestal, ya que se trata de una fracción del Arroyo San Lázaro constituido por actividades de sedimentación principalmente. Los resultados de la valoración de la situación del estado de conservación o calidad del hábitat del AP se muestran en la Tabla IV-20 y Tabla IV-21

Tabla IV-20. Evaluación de los hábitats en el AP.

\ Hábitat	Sin vegetación aparente
Criterios \	
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	2
Valor medio	1.87

Tabla IV-21. Valoración de especies relevantes del SA definido para el proyecto.

		CRITERIOS	Categoría de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
		ESPECIE	Valor ambiental			
FAUNA	REPTILES	<i>Callisaurus draconoides</i>	3	4	4	3.67
		<i>Pituophis vertebralis</i>	1	2	2	1.67
		<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	1	2	2	1.67
		<i>Aspidoscelis hyperythrus</i>	1	2	2	1.67
	AVES	<i>Corvus corax</i>	1	2	2	1.67
		<i>Cathartes aura</i>	1	2	2	1.67
		<i>Zenaida asiatica</i>	1	2	2	1.67
		<i>Columbina passerina</i>	1	2	2	1.67
		<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	1	2	2	1.67
		<i>Myiarchus cinerascens</i>	1	2	2	1.67
		<i>Callipepla californica</i>	1	2	2	1.67
		<i>Cardinalis cardinalis</i>	1	2	2	1.67
		<i>Passer domesticus</i>	1	2	2	1.67
		<i>Melanerpes uropygialis</i>	1	2	2	1.67

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

	CRITERIOS	Categoría de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
	ESPECIE	Valor ambiental			
MAMÍFEROS	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	1	2	2	1.67
	<i>Chaetodipus spinatus</i>	1	2	2	1.67
	<i>Lepus californicus</i>	1	2	2	1.67
	<i>Urocyon cinereoargentus</i>	1	2	2	1.67
Valor promedio					1.78

De acuerdo con la evaluación se observa que para el caso del hábitat se obtuvo un valor bajo de 1.87, de igual forma, para evaluación de las especies de fauna se obtuvo un valor bajo de 1.78; sin embargo, aún teniendo 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 1 de ellas están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual se encuentra en la categoría de Amenazada (A) y son de amplia distribución en la península y con capacidad de desplazarse rápidamente.

IV.4.4.4. Conclusiones

1. El 97.61% de la superficie total del SA (24.098.18 ha), se encuentra en buen estado de conservación.
2. Con el desarrollo del proyecto se pretende afectar una superficie de 34.284 ha que representa el 0.44% de la superficie total del SA, la cual corresponde a un área sin vegetación aparente debido a que se trata de una fracción del Arroyo San Lázaro 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.

ÍNDICE

ÍNDICE 1
INDICE DE TABLAS..... 1
ÍNDICE DE FIGURAS 1
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 1
V.1 Identificación de impactos 2
V.2 Caracterización de impactos 6
V.3 Valoración y descripción de impactos 8
V.4 Impactos residuales..... 21
V.5. Impactos ambientales acumulativos..... 21

INDICE 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 de preparación del sitio..... 15
Figura V-2. Rango de importancia de los impactos identificados en la etapa de operación y mantenimiento..... 18

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 sección del cauce del Arroyo San Lázaro”, el cual consiste en el establecimiento de un banco de extracción de material en greña (arena y grava) 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 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

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

de extracción de material en greña en una sección del cauce del Arroyo San Lázaro” causará durante sus diferentes etapas, se procedió a analizar la correlación entre los atributos ambientales y actividades o acciones que involucra el proyecto. Para de ahí poder derivar los impactos efectivos en base a la matriz de identificación de impactos.

Tales impactos fueron separados en base a cada una de las etapas, 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	
Etapas 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.	
3. Dispersión de residuos	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	
	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.	
1. Excavación	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	
	Etapas 2. Operación y Mantenimiento		
	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.	
2. Afinación de taludes	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	
	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	
2. Afinación de taludes	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo.	

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Obras y /o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación
Etapa 1. Preparación Del Sitio		
	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.
	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
	Estética del paisaje	Eliminación de residuos del proceso.
	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: preparación del sitio, operación y mantenimiento.

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 del material en greña (arena y grava) en una fracción del Arroyo San Lázaro, 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.

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

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

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

Matriz de Identificación de Impactos			Etapa 1. Preparación del Sitio				Etapa 2. Operación y Mantenimiento						
			Actividades del Proyecto									Total	
			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
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					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							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

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

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

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 proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

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

Matriz de Clasificación de Impactos			Etapa 1. Preparación Del Sitio		Etapa 2. Operación y Mantenimiento						
			Actividades del Proyecto								
			Deslinde y medición del terreno	Limpieza y deshierbe del terreno	Disposición de residuos	Excavación	Afinación de taludes	Carga y acarreo de materiales y residuos	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		
		Calidad del agua				-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	
		Legislación	1	1							
		Estética del paisaje		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
		Vías de comunicación						-1			
		Opinión pública		-1	1	-1		-1	-1	1	
		Adverso (-1) =		12		Adverso (-1) = 30					
		Benéfico (+1) =		6		Benéfico (+1) = 9					

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, 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

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

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

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 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
<i>Impacto crítico</i>	Mayor a 30
<i>Impacto altamente significativo</i>	Entre 21 y 30
<i>Impacto moderadamente significativo</i>	Entre 12 y 20
<i>Impacto poco significativo (compatible con el medio)</i>	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.

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.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

- 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 (arena y grava) 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	Forma de modificación							Total
			In	EX	Mo	Pe	Rv	Ce		
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	
2. Limpieza manual del área de extracción	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-1	-1	-3	-1	-1	-3	-10	
	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	

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Obras y /o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación	In	EX	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
	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
Etapas 2. Operación y Mantenimiento									
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
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
Agua		Modificaciones en su cauce natural.	-2	-1	-2	-1	-1	-2	-9

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Obras y /o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación	In	EX	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
	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
	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.

Etapas 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.

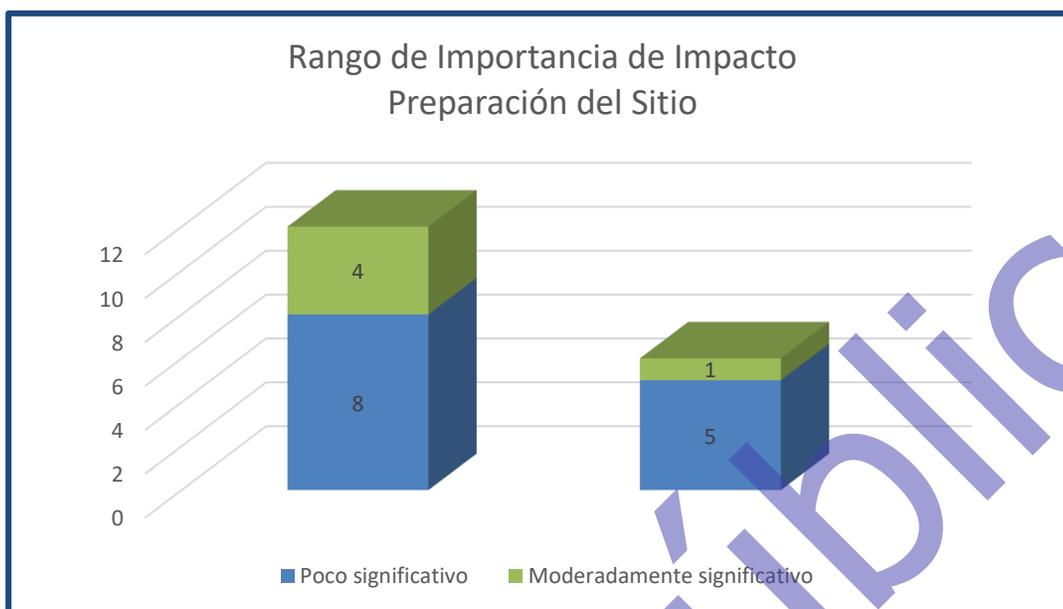


Figura V-1. Clasificación de los impactos identificados durante la etapa de preparación del sitio.

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, en donde 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 pétreo (arena) ya que se realizará remoción 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 se determina un volumen de recuperación del banco de 83,677 m³ en 8 precipitaciones que se presentasen en el periodo de 15 años, conforme al estudio geohidrológico elaborado para el proyecto.

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

La eliminación de flora, por mínima que sea implica afectación de las poblaciones de fauna silvestre, sin embargo, el proyecto al ubicarse dentro un depósito aluvial en una fracción del Arroyo "San Lázaro", 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. 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.

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 pérdida 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, por lo que la modificación en este elemento es valorada como moderado 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.

Etapas de operación y mantenimiento

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.

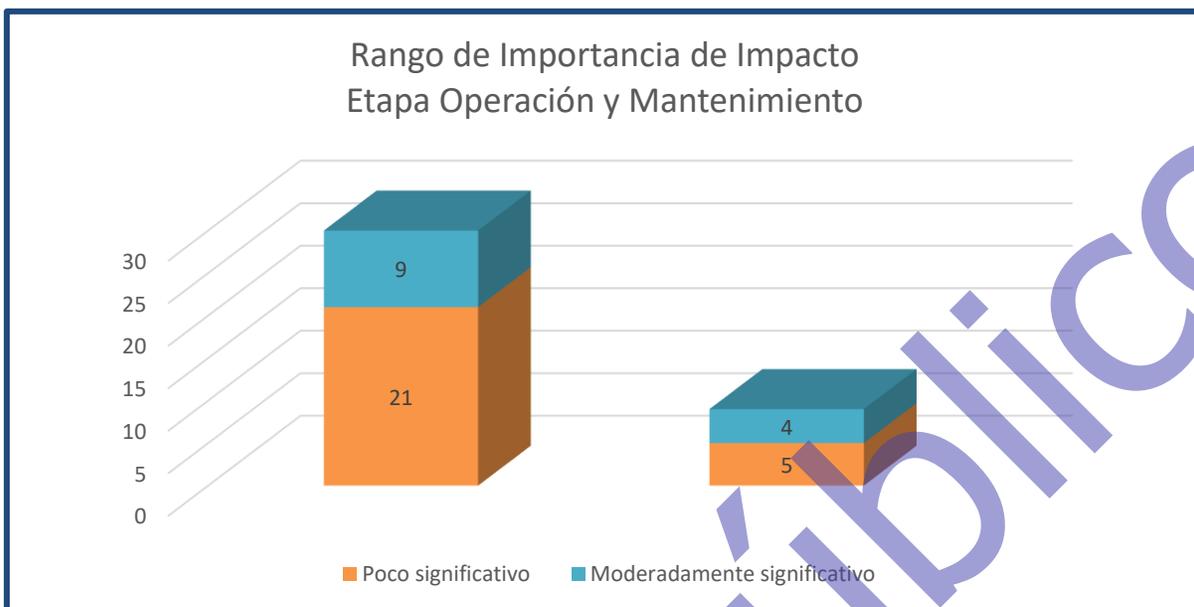


Figura V-2. Rango de importancia de los impactos identificados en la etapa de operación y mantenimiento.

Afectación en la calidad del aire

Durante la etapa de operación y mantenimiento 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 sección 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 y a 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. En función de lo anterior, este es

un impacto que fue valorado como 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 (arena y grava) en donde se pretende realizar la explotación, 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 “San Lázaro”, 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 proyecto, considerando que habrá pérdida 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 valorado 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, áreas de extracción de arena en algunos otros arroyos de la zona 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 (arena y grava) del SA definido para el proyecto, 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 promotora elaboró un estudio geohidrológico de donde se concluye que esta es mínima, ya que se estima un volumen de recuperación del banco de 83, 677 m³ en 8 precipitaciones que se presentasen en el periodo de 15 años. Con estos resultados podemos estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con lluvias que rebasan los 324.21 mm, resultando además, que las lluvias generadas por los huracanes, siempre rebasan las precipitaciones para el periodo de retorno de 10 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.

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 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. El Arroyo San Lázaro cuenta con las características necesarias para el aprovechamiento de material en greña (arena y grava), así como, de recuperarse una vez que concluyan las actividades de extracción.
2. La promotora pretende extraer un volumen de material pétreo de 628,278.88 m³ en un periodo de 15 años, con un programa extractivo de 3,800 m³ mensuales los primeros 179 meses y 5,070.88 m³ el último mes, 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 una precipitación de diseño de 324.21 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 83,677 m³.
3. Con estos resultados podemos estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan solo 8 precipitaciones que se presentasen en el periodo de 15 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.
4. 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 34.284 ha, lo que representa el 0.046 % con respecto a la superficie total de la cuenca de aportación, la cual es de 16,183 ha.

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 sedimentos de la cuenca de

aportación, sin embargo, como se señaló con anterioridad, con base en el estudio geohidrológico, 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 del presente estudio, puesto que no existirá una afectación permanente a la tasa de recuperación de sedimentos de la cuenca de aportación, ya que esta tiene la capacidad de recuperarse de manera natural.

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 mantenimiento.....	6
VI.2. Programa De Vigilancia Ambiental	10
VI.2.1. General	10
VI.2.2. Objetivos particulares	10
VI.2.3. Alcances	10
VI.2.4. Fichas técnicas de las medidas en la etapa de preparación del sitio	11
VI.2.4.1. Delimitación del área del banco de extracción	11
VI.2.4.2. Efectuar riegos en el área para evitar generación de polvos	13
VI.2.4.3. Uso de letrinas portátiles.....	14
VI.2.4.4. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo	16
VI.2.4.5. Manejo y disposición final de residuos sólidos (colocación de botes metálicos de 200 litros con bolsas).....	18
VI.2.4.6. Ejecutar acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre	21
VI.2.4.7. Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre	28
VI.2.4.8. Establecer un reglamento interno.....	30
VI.2.4.10. Impartir pláticas de educación ambiental	32
VI.2.4.11. Límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos	35
VI.2.4.12. Mantenimiento de maquinaria pesada fuera del AP	38
VI.2.4.13. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades	40
VI.3. Indicadores de Seguimiento de las Medidas	42
VI.3.1. Seguimiento y Monitoreo	42
VI.3.2. Indicadores de éxito.....	44
VI.3.3. Evaluación de la funcionalidad de las medidas	45
VI.3.4. Verificación y acciones correctivas	45
VI.3.5. Cronograma de actividades del programa de vigilancia ambiental.....	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VI-1. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de 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 mantenimiento.	7
Tabla VI - 3. Ficha técnica de la medida: Delimitación del área de banco de extracción.....	11
Tabla VI - 4. Ficha técnica de la medida: Efectuar riegos frecuentes en aquellas áreas de suelo desnudo para evitar la dispersión de polvos.....	13
Tabla VI- 5. Ficha técnica de la medida: Uso de letrinas portátiles.....	14
Tabla VI - 6. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento de maquinaria preventiva a la maquinaria y equipo.	16
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.	18
Tabla VI - 8. Ficha técnica de la medida: Ejecutar acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación.	21
Tabla VI - 9. Ficha técnica de la medida: Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre.....	28
Tabla VI - 10. Ficha técnica de la medida: Establecer un reglamento interno.....	30
Tabla VI - 11. Ficha técnica de la medida: Impartir pláticas de educación ambiental.....	32
Tabla VI - 12. Ficha técnica de la medida: Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes y ruidos.	35
Tabla VI - 13. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento de maquinaria a la maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie del proyecto.	38
Tabla VI - 14. Ficha técnica de la medida: Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la operación.....	40
Tabla VI-15. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de selección y preparación del sitio.....	43
Tabla VI-16. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de operación y mantenimiento.	44
Tabla VI-17. Cronograma de medidas preventivas y de mitigación propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental.	47

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo se describen las medidas preventivas y de mitigación para los impactos ambientales descritos en el capítulo V de este estudio. Se establecen las medidas a tomar respecto a cada componente ambiental impactado en cada una de las etapas del proyecto denominado “Banco de extracción de material en greña en una sección del cauce del Arroyo San Lázaro”. 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 en la zona de estudio.

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 de selección y preparación del sitio.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Tabla VI-1. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de 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 sección del arroyo San Juan.	Delimitar y marcar la superficie de 34.284 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 2 a 3 riegos diarios en las áreas de despalme.	Mitigación	Supervisiones diarias	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Colocación de letrinas portátiles una por cada 15 trabajadores.	Prevención	Cantidad de letrinas colocadas 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	Colocación de 2 recipientes de 200 litros de capacidad por ha, con	Mitigación	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m3).	Previo y durante la ejecución del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	señalamiento de (orgánico e inorgánico).			
			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 desmonte se realizarán actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre.	Prevención	Temporalidad de la ejecución de las actividades.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
Preparación del sitio	Fauna	Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre	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 de desmonte se realizarán actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre.	Mitigación	Reportes semestrales	Previo y durante la ejecución del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			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 10 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 encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.	Colocar de manera estratégica al menos 10 letreros alusivos.	Prevención	Número de letreros colocados.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			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.
			Se procurará mantener siempre húmedas las áreas donde se trabajó para disminuir las emisiones de polvos	Riegos diarios para disminuir las emisiones de polvo.	Mitigación	Evidencia fotográfica	Durante la ejecución del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire.				
Preparación del sitio	Aire	Disminución en la calidad del aire por la generación de polvos	Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Una letrina por cada 15 trabajadores	Prevención	Cantidad de letrinas colocadas 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.
			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 para verificar el retiro de maquinaria.	Mitigación	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
Preparación del sitio	Paisaje	Afectación a la calidad paisajística	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 ha, con señalamiento de (orgánico e inorgánico).	Mitigación	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m3).	Previo y durante la ejecución del proyecto.

VI.1.2 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación y mantenimiento, los impactos adversos identificados importantes (significativos), son producidos por las actividades de excavación y carga y acarreo de materiales, los cuales son factibles de mitigar. Los factores más afectados son los siguientes.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Tabla VI-2. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento.

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 letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que aún se encuentre trabajando dentro del proyecto.	En proporción de una por cada 15 trabajadores	Mitigación	Cantidad de letrinas colocadas en el área de 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.
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 pláticas informativas y colocar 10 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 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 contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.	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.
			Se colocarán contenedores de 200 litros de capacidad con bolsas para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e	Colocación de 2 recipientes de 200 litros de capacidad	Prevención	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m3).	Previo y durante la ejecución del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	por ha, con señalamiento de (orgánico e inorgánico).			
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 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 ha, con señalamiento de (orgánico e inorgánico).	Prevención	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.
			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 contenedores 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	Colocación de 2 recipientes de 200 litros de capacidad por ha, con señalamiento de (orgánico e inorgánico).	Mitigación	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m3).	Durante la ejecución del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.				
			Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	En proporción de una por cada 15 trabajadores	Mitigación	Cantidad de letrinas colocadas en el área de trabajo.	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 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 ha, con señalamiento de (orgánico e inorgánico).	Mitigación	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m3).	Durante la ejecución del proyecto.

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 operación y mantenimiento del proyecto.

VI.2.1. 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 del material en greña en una sección del cauce del Arroyo San Lázaro” durante la preparación del sitio, y operación y mantenimiento del proyecto, con la finalidad de obtener una mejora continua en los compromisos ambientales del 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 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 sección del cauce del Arroyo San Lázaro”, de igual forma, considerando que algunas de las medidas que se proponen en las diferentes etapas del proyecto (Preparación del sitio y, operación y mantenimiento) 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

Tabla VI - 3. Ficha técnica de la medida: Delimitación del área de 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 (34.284 ha) con cintas fluorescentes, con la finalidad de prevenir y evitar impactos, y daños a otras áreas.
Tipo de medida	Preventiva.
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.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Impactos atendidos. Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	Descripción
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.
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
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	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.
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que el tiempo considerado para la preparación del sitio y etapa de operación, se llevará a cabo de manera paulatina durante un periodo de 15 años.

VI.2.4.2. Efectuar riegos en el área para evitar generación de polvos

Tabla VI - 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 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
Forma de ejecución	Los riegos propuestos a realizarse se llevarán a cabo de 2 a 3 veces al día para asegurar la protección del suelo, evitar dispersión de polvos y contaminación del aire.
Sinergia	La medida es sinérgica ya que implica protección del suelo y evita la disminución de la calidad del aire.
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.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Impactos atendidos. Aire y suelo (Disminución de dispersión de polvos).									
Característica de la medida	Descripción								
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.								
Indicadores de seguimiento y control.	Bitácora diaria de seguimiento y evidencia fotográfica.								
Prioridad	Media a alta								
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	<p>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 responsable técnico (asesor ambiental), así mismo, se requerirá de un supervisor de campo, y el equipo operativo, en total se ocuparán 4 personas.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Cantidad</th> <th style="text-align: center;">Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Supervisor en campo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Equipo técnico responsable de las actividades operativas.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida, básicamente serán, una pipa con agua y manguera.</p>	Cantidad	Descripción	1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)	1	Supervisor en campo	2	Equipo técnico responsable de las actividades operativas.
Cantidad	Descripción								
1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)								
1	Supervisor en campo								
2	Equipo técnico responsable de las actividades operativas.								
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que las etapas de preparación del sitio se llevarán a cabo de manera paulatina durante un periodo de 15 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.								

VI.2.4.3. Uso de letrinas portátiles

Tabla VI- 5. Ficha técnica de la medida: Uso de letrinas portátiles.

Impactos atendidos. Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	Descripción
Medida de prevención	Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para 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 letrinas portátiles.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Impactos atendidos. Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	Descripción
Objetivo	Disminuir el riesgo de contaminación del suelo y del aire.
Eficacia	Alta
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.
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 de desmonte. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Nulo
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 las letrinas, 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 la preparación del sitio y operación del proyecto se llevará a cabo de manera paulatina durante un periodo de 15 años.

VI.2.4.4. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo

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 operación, todo mantenimiento de maquinaria y equipo se deberán realizar en sitios autorizados por la autoridad competente.
Objetivo	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

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

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
	relacionado al derrame de aceites y/o combustibles al suelo y evitar el riesgo de contaminación del agua, aire y suelo.
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 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 15 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.

VI.2.4.5. Manejo y disposición final de residuos sólidos (colocación de botes metálicos de 200 litros con bolsas)

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	Prevención
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	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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.
Eficacia	Alta

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.								
Características de la medida	Descripción de la medida.							
Descripción de la medida / aspectos que comprende	<p>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.</p> <p style="margin-left: 40px;">a) Identificar los tipos de residuos</p> <p>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.</p> <p>Con base en esta clasificación los residuos se separan en contenedores 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.</p> <p>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.</p> <p style="margin-left: 40px;">b) Separación y clasificación</p> <p>Los residuos que serán generados por el proyecto se clasifican de acuerdo a lo siguiente:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Residuo</th> <th style="width: 20%;">Clave</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Sólidos urbanos</td> <td>Orgánicos</td> <td>RSUO</td> </tr> <tr> <td>Inorgánicos</td> <td>RSUI</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los depósitos o contenedores exclusivos para los desechos, serán recipientes de 200 litros, estarán en lugares estratégicos, cada uno debidamente tapado y con bolsa de plástico de uso rudo, marcado y/o señalizado.</p> <p style="margin-left: 40px;">c) Manejo</p> <p>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:</p>	Residuo	Clave	Sólidos urbanos	Orgánicos	RSUO	Inorgánicos	RSUI
Residuo	Clave							
Sólidos urbanos	Orgánicos	RSUO						
	Inorgánicos	RSUI						

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.	
Características de la medida	Descripción de la medida.
	<ul style="list-style-type: none"> • Las instalaciones tendrán 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 son 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. <p>d) Recolección externa y disposición final</p> <p>La actividad de recolección externa se llevará a cabo por unidades de recolección de una empresa externa para este servicio.</p> <p>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.</p>
Sinergia	<p>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.</p>
Entidad responsable de gestión	<p>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.</p>
Necesidad de mantenimiento	<p>Cada año habrá que dar mantenimiento o instalar nuevos recipientes para la recolección de residuos.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.	
Características de la medida	Descripción de la medida.
Indicadores de seguimiento y control.	<p>El registro de recolección de basura (estimación en Kg., Toneladas o m³).</p> <p>El registro del retiro del sitio de residuos y disposición final de los residuos sólidos reciclables separados, por empresas o instituciones autorizadas.</p> <p>Copia del contrato realizado con la empresa que se encargará de la recolección de residuos.</p>
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	<p>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.</p> <p>Los materiales necesarios para realizar esta medida son: recipientes de 200 litros, señalizaciones para identificar los recipientes, y un vehículo para el traslado de residuos al sitio autorizado.</p>
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante todo el proyecto, misma que se contempla con una vigencia de 15 años.

VI.2.4.6. Ejecutar acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre

Tabla VI - 8. Ficha técnica de la medida: Ejecutar acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación.

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	Descripción
Medida	Ejecución de acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.
Tipo de medida	Mitigación
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

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	Descripción
	<p>actividades de rescate fauna silvestre, para disminuir los impactos ocasionados sobre estas poblaciones.</p> <p>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.</p>
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.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	<p>Métodos para el ahuyentamiento y/o rescate de especies de fauna silvestre</p> <p>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.</p> <p>Las actividades de rescate de vertebrados terrestres se efectuarán previo y durante las labores de desmonte y despalme, por personal capacitado y empleando para ello los métodos convencionales recomendados para cada grupo de fauna, mismos que se detallan a continuación.</p> <p>a) Técnicas de ahuyentamiento de fauna silvestre.</p> <p>Antes de iniciar con las actividades de desmonte y despalme 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.</p>

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	Descripción
	<p>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.</p> <p>En cuanto a aves, lo más factible, es alterar las áreas de reposo donde éstas se posan, de manera que resulten menos atractivas.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>b) Técnicas de rescate, captura, manejo y traslado de fauna silvestre.</p> <p>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.</p> <p>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</p>

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	Descripción
	<p>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.</p> <p>A continuación, se describen los métodos y técnicas que serán utilizados para cada grupo de vertebrados.</p> <p><u>REPTILES</u></p> <p>Los aspectos que se considerarán para realizar el rescate de reptiles son:</p> <p>La búsqueda de reptiles se hará mediante los métodos sugeridos por Salazar (2001), Xelano (2004), Solano (2008) y Caviédes (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), abarcando las diferentes unidades vegetales y cotas altitudinales de la zona, en dos horarios diferentes (diurno y nocturno).</p> <p>La captura de lagartijas y otros lacertílicos 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.</p> <p>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.</p> <p>Posteriormente, su liberación se hará en el área seleccionada para reubicación, en donde se cuenta con características similares a su hábitat.</p>

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	Descripción
	<p><u>MAMIFEROS PEQUEÑOS Y MEDIANOS</u></p> <p>Los procedimientos para rescatar y reubicar especies de mamíferos de talla pequeña y mediana se describen a continuación:</p> <p>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 (Romero-Almaraz <i>et al.</i>, 2000). Una vez extraídos de sus madrigueras, éstas serán destruidas para evitar que otros individuos las ocupen.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre																	
Característica de la medida	Descripción																
	registrado en un hábitat muy perturbado. Esta información permitirá obtener la mayor precisión posible sobre las condiciones del sitio propicio para su liberación.																
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.																
Entidad responsable de gestión	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.																
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez reubicada la fauna silvestre.																
Indicadores de seguimiento y control.	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)																
Prioridad	Alta																
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	<p>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.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Cantidad</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Supervisor en campo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Equipo Técnico responsable de las actividades operativas de la medida</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">No.</th> <th style="width: 65%;">Concepto</th> <th style="width: 15%;">Unidad</th> <th style="width: 15%;">Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Pértiga de aluminio extensible 1.5 a 3m</td> <td style="text-align: center;">Pieza</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </tbody> </table>	Cantidad	Descripción	1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)	1	Supervisor en campo	3	Equipo Técnico responsable de las actividades operativas de la medida	No.	Concepto	Unidad	Cantidad	1	Pértiga de aluminio extensible 1.5 a 3m	Pieza	3
Cantidad	Descripción																
1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)																
1	Supervisor en campo																
3	Equipo Técnico responsable de las actividades operativas de la medida																
No.	Concepto	Unidad	Cantidad														
1	Pértiga de aluminio extensible 1.5 a 3m	Pieza	3														

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre			
Característica de la medida	Descripción		
	2	Lazos de acero	Pieza 6
	3	Cuerdas de 15 m, 9 mm tipo rapel	Pieza 3
	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

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre			
Característica de la medida	Descripción		
	33	Navajas	Pieza 2
	34	Cámara digital	Pieza 1
	35	Trampas tipo Tomahawk de acero inoxidable, modelo 274002, sus dimensiones son de 36" de largo x 11" de ancho x 11"	Pieza 5
	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 preparación del sitio y operación del proyecto, que es de 15 años.		

VI.2.4.7. Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre

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 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

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Impactos atendidos. Afectación a la abundancia y en el desplazamiento de la fauna silvestre.							
Característica de la medida	Descripción						
Descripción de la medida / aspectos que comprende	<p>La forma en que se llevará a cabo dicha actividad será la siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 						
Sinergia	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.						
Entidad responsable de gestión	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.						
Necesidad de mantenimiento	Nula. Sin embargo, se procura impartir pláticas cada 6 meses.						
Indicadores de seguimiento y control.	Número de pláticas impartidas por año.						
Prioridad	Alta						
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	<p>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.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Cantidad</th> <th style="text-align: center;">Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Supervisor en campo</td> </tr> </tbody> </table>	Cantidad	Descripción	1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)	1	Supervisor en campo
Cantidad	Descripción						
1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)						
1	Supervisor en campo						

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Impactos atendidos. Afectación a la abundancia y en el desplazamiento de la fauna silvestre.													
Característica de la medida	Descripción												
	<p>Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida, básicamente serán, los que se presentan en la siguiente tabla.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Concepto</th> <th style="text-align: center;">Unidad</th> <th style="text-align: center;">Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hojas blancas</td> <td>Paquete de 500 hojas</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Plumas</td> <td>Pieza</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td>Cámara</td> <td>Pieza</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table>	Concepto	Unidad	Cantidad	Hojas blancas	Paquete de 500 hojas	1	Plumas	Pieza	20	Cámara	Pieza	1
Concepto	Unidad	Cantidad											
Hojas blancas	Paquete de 500 hojas	1											
Plumas	Pieza	20											
Cámara	Pieza	1											
Periodo de ejecución.	La medida se pretende establecer de manera permanente durante todo el tiempo que duren las etapas de preparación del sitio y operación del proyecto, que es de 15 años.												

VI.2.4.8. Establecer un reglamento interno

Tabla VI - 10. Ficha técnica de la medida: Establecer un reglamento interno.

Impactos atendidos. Desplazamiento de fauna	
Características de la medida.	Descripción
Medida	<p>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.</p> <p>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.</p>
Tipo de medida	Prevención
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	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un reglamento interno que dicte las reglas a seguir durante la preparación del sitio y operación del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Impactos atendidos. Desplazamiento de fauna	
Características de la medida.	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> 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	<p>La forma en que se elaborará el reglamento interno de trabajo es la siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> Elaborar un resumen de las medidas ambientales que se deben cumplir durante cada una de las etapas del proyecto. Identificar cuáles de las medidas son de carácter prohibitivo, para que queden estrictamente plasmadas como prohibidas. 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. El reglamento se dará a conocer a los trabajadores contratados. Se deberá firmar de conocimiento y hacer el compromiso de cumplimiento del mismo. <p>Con la aplicación del reglamento se prevendrá al 95% los incidentes dentro del proyecto, considerando que pudieran influir otros factores.</p>
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que contribuye a mantener la calidad del aire y reduce la afectación a la fauna silvestre.
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 es que se conserven en buen estado para que cumplan la función de informar y/o restringir.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Impactos atendidos. Desplazamiento de fauna	
Características de la medida.	Descripción
Indicadores de seguimiento y control.	Los indicadores a seguir para dar seguimiento y evaluar su cumplimiento son los siguientes: <ol style="list-style-type: none"> 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 y operación del sitio (15 años).

VI.2.4.10. Impartir pláticas de educación ambiental

Tabla VI - 11. Ficha técnica de la medida: Impartir pláticas de educación ambiental.

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre por muerte incidental o saqueo.	
Características de la medida	Descripción
Medida	Impartición de pláticas de educación ambiental.
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,

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre por muerte incidental o saqueo.	
Características de la medida	Descripción
	manejo y protección de la fauna silvestre. De igual manera, se le hará 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, manejo y cuidado de los recursos naturales como flora, fauna, suelo y agua, con la finalidad de evitar el saqueo de flora y fauna, y sensibilizar a los trabajadores con respecto a los recursos suelo y agua.
Eficacia	Media
Descripción de la medida / aspectos que comprende	<p>La forma en que se llevará a cabo dicha actividad será la siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none">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 flora y fauna silvestre, así como, los recursos suelo y agua.2. Previo al inicio de cada una de las 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 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.
Sinergia	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.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo durante las actividades de preparación del sitio y construcción. Exige seguimiento y control de las pláticas impartidas.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre por muerte incidental o saqueo.																			
Características de la medida	Descripción																		
Necesidad de mantenimiento	Nula. Sin embargo, se procura impartir pláticas cada 6 meses.																		
Indicadores de seguimiento y control.	Reportes semestrales.																		
Prioridad	Alta																		
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	<p>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.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Cantidad</th> <th style="width: 85%;">Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Supervisor en campo</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida, básicamente serán, los que se presentan en la siguiente tabla.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Concepto</th> <th style="width: 33%;">Unidad</th> <th style="width: 33%;">Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hojas blancas</td> <td>Paquete de 500 hojas</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Plumas</td> <td>Pieza</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td>Cámara</td> <td>Pieza</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table>	Cantidad	Descripción	1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)	1	Supervisor en campo	Concepto	Unidad	Cantidad	Hojas blancas	Paquete de 500 hojas	1	Plumas	Pieza	50	Cámara	Pieza	1
Cantidad	Descripción																		
1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)																		
1	Supervisor en campo																		
Concepto	Unidad	Cantidad																	
Hojas blancas	Paquete de 500 hojas	1																	
Plumas	Pieza	50																	
Cámara	Pieza	1																	
Periodo de ejecución.	La medida se pretende establecer de manera permanente durante todo el tiempo que duren las etapas de Preparación del sitio y operación, que es de 15 años.																		

VI.2.4.11. Límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos

Tabla VI - 12. Ficha técnica de la medida: Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisiones 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 oficiales mexicanas "NOM-042-SEMARNAT-2003, 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	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.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire.	
Características de la medida	Descripción
	<ol style="list-style-type: none"> 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. 9. 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.
Entidad responsable de gestión	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.
Necesidad de mantenimiento	Nula

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire.																																							
Características de la medida	Descripción																																						
Indicadores de seguimiento y control.	Número de eventos de emisiones de gases. Número de eventos de emisiones de ruidos.																																						
Prioridad	Alta																																						
Recursos humanos y materiales necesarios para la aplicación de la medida	<p>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.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Cantidad</th> <th style="width: 85%;">Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Supervisor en campo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> <td>Equipo técnico responsable de las actividades operativas.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 45%;">Materiales</th> <th style="width: 20%;">Unidad de medida</th> <th style="width: 35%;">Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chalecos</td> <td>Pieza</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td>Vehículo</td> <td>Unidad</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Cascos de seguridad</td> <td>Pieza</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td>Guantes de carnaza</td> <td>Par</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td>Fajas industriales</td> <td>Pieza</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td>Libretas o tabla de apoyo</td> <td>Pieza</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Bitácoras de seguimiento</td> <td>Pieza</td> <td style="text-align: center;">250</td> </tr> <tr> <td>Plumas</td> <td>Paquete</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Cámara fotográfica</td> <td>Pieza</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table>	Cantidad	Descripción	1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)	1	Supervisor en campo	10	Equipo técnico responsable de las actividades operativas.	Materiales	Unidad de medida	Cantidad	Chalecos	Pieza	12	Vehículo	Unidad	2	Cascos de seguridad	Pieza	12	Guantes de carnaza	Par	12	Fajas industriales	Pieza	12	Libretas o tabla de apoyo	Pieza	2	Bitácoras de seguimiento	Pieza	250	Plumas	Paquete	2	Cámara fotográfica	Pieza	1
Cantidad	Descripción																																						
1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)																																						
1	Supervisor en campo																																						
10	Equipo técnico responsable de las actividades operativas.																																						
Materiales	Unidad de medida	Cantidad																																					
Chalecos	Pieza	12																																					
Vehículo	Unidad	2																																					
Cascos de seguridad	Pieza	12																																					
Guantes de carnaza	Par	12																																					
Fajas industriales	Pieza	12																																					
Libretas o tabla de apoyo	Pieza	2																																					
Bitácoras de seguimiento	Pieza	250																																					
Plumas	Paquete	2																																					
Cámara fotográfica	Pieza	1																																					
Periodo de ejecución	El periodo de ejecución de la presente medida será de 15 años, periodo que comprende la etapa preparación y operación del proyecto.																																						

VI.2.4.12. Mantenimiento de maquinaria pesada fuera del AP

Tabla VI - 13. 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 operación del proyecto, todo mantenimiento de maquinaria y equipo. Así como el abasto de aceites y combustibles se deberán realizar en sitios autorizados por la autoridad competente.
Objetivo	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

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

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
	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.
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 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 15 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.

VI.2.4.13. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades

Tabla VI - 14. 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	<p>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?</p> <p>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.</p> <p>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 trabajo, herramientas y vehículos, y llevar a cabo una limpieza total de las diferentes áreas de trabajo.</p>
Objetivo	Retirar máquinas, equipos de trabajo y cualquier herramienta, materiales sobrantes, etc., de las áreas construidas.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.																					
Características de la medida	Descripción																				
	Contribuir con orden y limpieza en las diferentes áreas construidas.																				
Eficacia	Alta																				
Descripción de la medida / aspectos que comprende	<p>La manera en que se atenderá la presente medida es:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Retirar maquinaria pesada, equipos de trabajo y herramientas. 2. Retirar materiales sobrantes. 3. Llevar a cabo una jornada de limpieza de todo el proyecto. 																				
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que contribuye a mantener la calidad del aire y reduce la afectación a la fauna silvestre.																				
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo de las actividades de operación. Exige seguimiento y control.																				
Necesidad de mantenimiento	Nula																				
Indicadores de seguimiento y control.	Registros de entrega - recepción de maquinaria, equipos, etc. Finiquito de contratos de renta de maquinaria y equipos de trabajo																				
Prioridad	Alta																				
Recursos humanos y materiales necesarios para la aplicación de la medida	<p>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.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Cantidad</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Supervisor de obra en campo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> <td>Equipo técnico operativo</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Materiales</th> <th style="width: 20%;">Unidad de medida</th> <th style="width: 40%;">Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chalecos</td> <td>Pieza</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td>Vehículo</td> <td>Unidad</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Cascos de seguridad</td> <td>Pieza</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table>	Cantidad	Descripción	1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)	1	Supervisor de obra en campo	10	Equipo técnico operativo	Materiales	Unidad de medida	Cantidad	Chalecos	Pieza	12	Vehículo	Unidad	2	Cascos de seguridad	Pieza	12
Cantidad	Descripción																				
1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)																				
1	Supervisor de obra en campo																				
10	Equipo técnico operativo																				
Materiales	Unidad de medida	Cantidad																			
Chalecos	Pieza	12																			
Vehículo	Unidad	2																			
Cascos de seguridad	Pieza	12																			

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.					
Características de la medida	Descripción				
	Guantes de carnaza	Par	12		
	Fajas industriales	Pieza	12		
	Tabla de apoyo	Pieza	2		
	Bitácoras de seguimiento	Pieza	250		
	Plumas	Paquete	2		
	Cámara fotográficia	Pieza	1		
Periodo de ejecución	Esta medida se llevará a cabo durante la etapa de operación, la medida se ejecutará durante 15 años, conforme se trabaje en las diferentes áreas del proyecto.				

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 operación y mantenimiento, 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.

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.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Tabla VI-15. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de selección y preparación del sitio.

	Bitácora de seguimiento de medidas ambientales			
	Etapa de Preparación del sitio			
	Proyecto: "Banco de extracción de material en greña en una sección del cauce del Arroyo San Lázaro"			
MEDIDA	FECHA	SUPERVISÓ	ACCIÓN	OBSERVACIONES GENERALES
Delimitación del área del proyecto con cinta fluorescente.				
Efectuar riegos frecuentes al suelo desnudo para evitar la erosión eólica.				
Uso de letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores.				
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo.				
Prohibir dar mantenimiento de maquinaria pesada y vehículos en el AP.				
Establecer horario diurno de actividades.				
Ejecutar un programa de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.				
Impartir pláticas a los grupos de trabajo.				
Prohibir las actividades que tengan relación con caza furtiva y aprovechamiento completo de fauna silvestre.				
Establecer un reglamento interno 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.				
Recolectar cualquier tipo de residuo sólido para trasladarlo al relleno sanitario más cercano				
Retirar todas las máquinas y equipo de trabajo al concluir con las actividades.				

FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO

FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Tabla VI-16. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de operación y mantenimiento.

 <p>esaf ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES</p>	Bitácora de seguimiento de medidas ambientales			
	Etapa de Operación y mantenimiento			
	Proyecto: "Banco de extracción de material en greña en una sección del cauce del Arroyo San Lázaro"			
MEDIDA	FECHA	SUPERVISÓ	ACCIÓN	OBSERVACIONES GENERALES
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo.				
Uso de letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores.				
Prohibir dar mantenimiento de maquinaria pesada y vehículos en el AP.				
Establecer horario diurno de actividades.				
Ejecutar actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.				
Impartir pláticas a los grupos de trabajo.				
Prohibir las actividades que tengan relación con caza furtiva y aprovechamiento completo de fauna silvestre.				
Establecer un reglamento interno 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.				
Recolección y disposición de residuos peligrosos				
Retirar todas las máquinas y equipo de trabajo al concluir con las actividades.				
Recolectar cualquier tipo de residuo sólido para trasladarlo al relleno sanitario más cercano				
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.

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 de ejecutar el proyecto 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 (30 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:

- Identificar la causa de raíz;
- Identificar e implementar las acciones correctivas o preventivas necesarias;
- Implementar nuevos sistemas de control o modificar los ya existentes, para prevenir la recurrencia de la corrección; y
- Registrar todos los cambios a procedimientos documentados resultantes de las acciones preventivas y de mitigación o correctivas implementadas.

VI.3.5. Cronograma de actividades del programa de vigilancia ambiental

En la siguiente tabla se desglosan todas las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental durante los 15 años de vigencia del proyecto, desde la preparación del sitio hasta operación y mantenimiento del mismo.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Tabla VI-17. Cronograma de medidas preventivas y de mitigación propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental.

MEDIDA	TIEMPO - AÑOS														
	1	2	3	4	5	...	12	13	14	15					
Efectuar riegos frecuentes al suelo desnudo para evitar la erosión eólica.															
Uso de letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores.															
Programar las actividades de remoción de vegetación en época de estiaje y de manera paulatina.															
Programar las actividades de manera paulatina.															
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria, vehículos y equipo.															
Prohibir dar mantenimiento de maquinaria pesada y vehículos en el AP.															
Establecer horario diurno de actividades.															
Ejecutar un programa de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.															
Impartir pláticas a los grupos de trabajo.															
Prohibir las actividades que tengan relación con caza furtiva y aprovechamiento completo de fauna silvestre.															
Establecer un reglamento interno 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.															
Recolectar cualquier tipo de residuo sólido para trasladarlo al relleno sanitario más cercano															
Retirar todas las máquinas y equipo de trabajo al concluir con las actividades.															

ÍNDICE

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	5
VII.4. Pronostico ambiental	7
VII.5. Conclusiones.....	8

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 sección del cauce del Arroyo San Lázaro”, 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. Se espera que en los últimos años haya incremento producto de la actividad antropogénica de las áreas colindantes al proyecto.

Factor Ambiental Suelo: De acuerdo con las condiciones actuales de la zona, el SA cuenta con un estado de conservación alto, 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 sólidos 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 San José del Cabo, en donde la disponibilidad de agua subterránea es de 0.00 Mm³. 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 encuentra descubierto de vegetación, de acuerdo con lo anterior y con los recorridos que se realizaron en 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 San Lázaro el cual se encuentra totalmente desprovisto de vegetación forestal, no se identificaron posibles hábitats de fauna silvestre, sin embargo, con los recorridos que se realizaron por las áreas aledañas y superficies del proyecto, se logró identificar una especie de reptil enlistada en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual corresponde a *Callisaurus draconoides*, enlistadas 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 buena, ya que cuenta con características que le han permitido mantener las condiciones naturales de la zona, aunque con el paso 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 San José del Cabo 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: San José del Cabo es considerado como uno de los grandes destinos turísticos en donde existe una gran cantidad de intercambio de divisas, siendo

que el sector turístico y comercial ocupa la posición de pivote o 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, en ningún momento se rebasan los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes al aire.

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 material en greña que se pretenden extraer en una fracción del arroyo San Lázaro. 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.

Factor Ambiental Hidrología: De acuerdo con las características del tipo de actividad (aprovechamiento extractivo 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 de agua. 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.

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 ejecutaran acciones de ahuyentamiento y cuando sea necesario rescate y reubicaciones 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 San José del Cabo 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 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.

Factor Ambiental Hidrología: De acuerdo con las características del tipo de actividad (aprovechamiento extractivo de arena), 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 ejecutaran acciones de ahuyentamiento y cuando sea necesario rescate y reubicaciones 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 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 San José del Cabo 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: Aire, suelo, fauna y paisaje.

El proyecto “Banco de extracción de material en greña en una sección del cauce del Arroyo San Lázaro”, 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 y operación y mantenimiento del proyecto “Banco de extracción de material en greña en una sección del cauce del Arroyo San Lázaro” de manera que las actividades que se contempla en el proyecto se realicen de manera correcta y con las autorizaciones correspondientes.

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 únicamente se identificó una especie de fauna silvestre enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la categoría de Amenazada (*Callisaurus draconoides*). Por lo tanto, el promovente propone acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación 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 sin vegetación aparente, ya que se trata de un depósito aluvial dentro de una fracción del “Arroyo San Lázaro”, 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 SA, 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 elementos 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 arena), 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.

VII.5. Conclusiones

La superficie propuesta para el aprovechamiento de material pétreo (arena), se encuentra desprovista de vegetación, por lo tanto, no existirá afectación de flora silvestre.

Las condiciones del área propuesta no son viables para la formación de hábitats de la fauna silvestre, por lo tanto, de igual manera no existirá la afectación de fauna silvestre.

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. Así como también es congruente con el Plan Municipal de Desarrollo del municipio de Los Cabos, ya que, con el desarrollo del proyecto, se impulsa la economía local lo que genera de manera directa una mejor calidad de vida de las personas que laboren en el proyecto.

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.

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..... 4

 VIII.2.3. Planos topográficos 5

 VIII.2.4. Estudio geohidrológico..... 5

 VIII.2.5. Documentación legal 5

 VIII.2.6. Resumen ejecutivo 5

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

VIII.1. Instrumentos metodológicos

Delimitación del Área de Estudio

Se tomaron en cuenta los criterios descritos por Jiménez F. y F. Jiménez Otárola, 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 10.5.

Medio Físico:

La descripción del medio físico se hizo tomando como base la información disponible del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), los cuales se describen a continuación:

Clima: Se tomó en cuenta la clasificación de Köppen, modificada por E. 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 III 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.

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.

Medio Biótico:

Vegetación: Para determinar el tipo de vegetación se tomó como base la clasificación del Conjunto de datos vectoriales de recursos forestales escala 1:50,000, del Estado de Baja California Sur 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 y zonas aledañas, se realizó un monitoreo de fauna en la sección de terreno del cauce federal y zonas aledañas; 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.
- 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 noviembre 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.

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.

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:

- ✓ 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).
- ✓ 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 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*”.

- ✓ 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.

Medidas de Impacto

El establecimiento de medidas preventivas y de mitigación se hizo en base a 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.

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 topográfico 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.

VIII.2.5. Documentación legal

En el Anexo 4 se presentan los documentos legales que acreditan la legal personalidad de la promovente.

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.

ÍNDICE

ÍNDICE i
IX. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA 1

Consulta Pública

IX. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur. 2022. Plan de Desarrollo Municipal 2021 – 2024. H. XIV Ayuntamiento de Los Cabos, Baja California Sur. 264 pp.

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN. (2021). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de febrero de 1917. Última Reforma DOF 28-05-2021. Ciudad de México. 354 pp

CHARLES J KREBS. 1985. Ecología, Distribución y Abundancia. México D.F.

CONAGUA, 2020. Determinación de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero San José del Cabo, Estado de Baja California Sur. Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Subgerencia de Evaluación y Modelación Hidrogeológica.

CONABIO. 2000. Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad. México. 103 pp.

CONABIO. 1991. Guía de Aves Canoras y de Ornato. INE. México D.F.

CONVENIO ENTRE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS Y LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA PARA LA PROTECCIÓN DE AVES MIGRATORIAS Y DE MAMÍFEROS CINEGÉTICOS. Recuperado de <https://www.gob.mx/profepa/documentos/convencion-entre-los-estados-unidos-mexicanos-y-los-estados-unidos-de-america-para-la-proteccion-de-aves-migratorias-y-de-mamiferos-cinegeticos#:~:text=Las%20Partes%20se%20obligan%20a,sus%20especies%20no%20se%20extingan.>

Diario Oficial de la Federación. 1999. Calendario para la Captura, Transporte y Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato para la Temporada 1999-2000, México D.F.

Diario Oficial de la Federación. 2022. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Diario Oficial de la Federación. 2014. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del Impacto Ambiental.

Diario Oficial de la Federación. 2022. Ley de Aguas Nacionales. Ciudad de México. 114 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2021. Ley General de Vida Silvestre. Ciudad de México. 76 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2021. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Ciudad de México. 56 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2019. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Municipio de Los Cabos

Diario Oficial de la Federación. 2014. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Ciudad de México. 29 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2014. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Ciudad de México. 69 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2014. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 63 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2014. Reglamento de La Ley General de Vida Silvestre. Ciudad de México. 52 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2012. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Ciudad de México. 28 pp.

ENCARNACIÓN D. R. 1996. Medicina Tradicional y Popular de Baja California Sur, U.A.B.C.S. México.

Gobierno del Estado de Baja California Sur. 2021-2027. Plan Estatal de Desarrollo. 350 pp.

H. Ayuntamiento de Los Cabos, B. C. S. 2021-2024. Plan Municipal de Desarrollo. 256 pp.

INEGI. 2020. II Censo de Población y Vivienda 2020. México y sus Municipios. INEGI. México. 438 p.

INEGI. 2020. II Censo de Población y Vivienda 2020, Tabulados básicos. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/cepo2005/default.asp?s=est&c=10398>.

INEGI. 1994. Síntesis Cartográfica del Estado de Baja California Sur. México, D.F.

INEGI. 1994. Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur. México, D.F.

LARRY W. CANTER. 1999. Manual De Evaluación De Impacto Ambiental. Colombia.

LEÓN DE LA LUZ Y CORIA. 1992. Flora Iconográfica De Baja California Sur. CIBNOR. La Paz, B.C.S.

NACIONES UNIDAS. 1992. Convenio sobre la diversidad biológica. Recuperado de <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>

PETERSON R Y CHALIF L. 1994. Aves de México, Guía de campo. Ed. Diana. México. 473 p.

RAMÍREZ PULIDO JOSÉ. Regionalización Mastofaunística (mamíferos).
Biogeografía. IV 8.8.

RAMÍREZ Y CASTRO. 1992. Regionalización mastofaunística (mamíferos),
Biogeografía. Instituto de Geografía. UNAM. México, D.F.

ROBERTS, N. O. 1989. Baja California Plant Field Guide. La Jolla. California, U.S.A.

RZEDOWSKY, J. 1981. Vegetación De México. México, D.F.

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
riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010. Diario Oficial de la Federación, 14
de noviembre de 2019.

Servicio Meteorológico Nacional, (2022). Normales climatológicas (1981-2010).

X. ANEXOS

Anexo 1. Memoria fotográfica.

Anexo 2. Planos topográficos de localización del banco.

Anexo 3. Estudio geohidrológico.

Anexo 4. Documentación legal.

Anexo 5. Resumen Ejecutivo.

Anexo 6. Pago de derechos.

Anexo 1. Memoria fotográfica

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

En las fotografías 1 y 2 se muestra una panorámica de la fracción de Arroyo San Lázaro en las coordenadas 627563 (X) y 2561747 (Y).



Fotografía 1. Vista panorámica con orientación Oeste.



Fotografía 2. Vista panorámica con orientación Este.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

En las fotografías 3 a la 4 se muestra una panorámica de la fracción de Arroyo San Lázaro en las coordenadas 628224 (X) y 2562240 (Y).



Fotografía 3. Vista panorámica con orientación Oeste.



Fotografía 4. Vista panorámica con orientación Este.

En las fotografías 5 y 6 se muestra una panorámica de la fracción de Arroyo San Lázaro en las coordenadas 627980 (X) y 2562055 (Y).



Fotografía 5. Vista panorámica con orientación Oeste.



Fotografía 6. Vista panorámica con orientación Este.

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

En las fotografías 7 a la 10 se muestra una panorámica de la fracción de Arroyo San Lázaro en su límite aguas abajo, en las coordenadas 628394 (X) y 2562345 (Y).



Fotografía 7. Vista panorámica con orientación Norte.



Fotografía 8. Vista panorámica con orientación Este.



Fotografía 9. Vista panorámica con orientación Sur.



Fotografía 10. Vista panorámica con orientación Oeste.

Anexo 2. Planos topográficos de localización del banco.

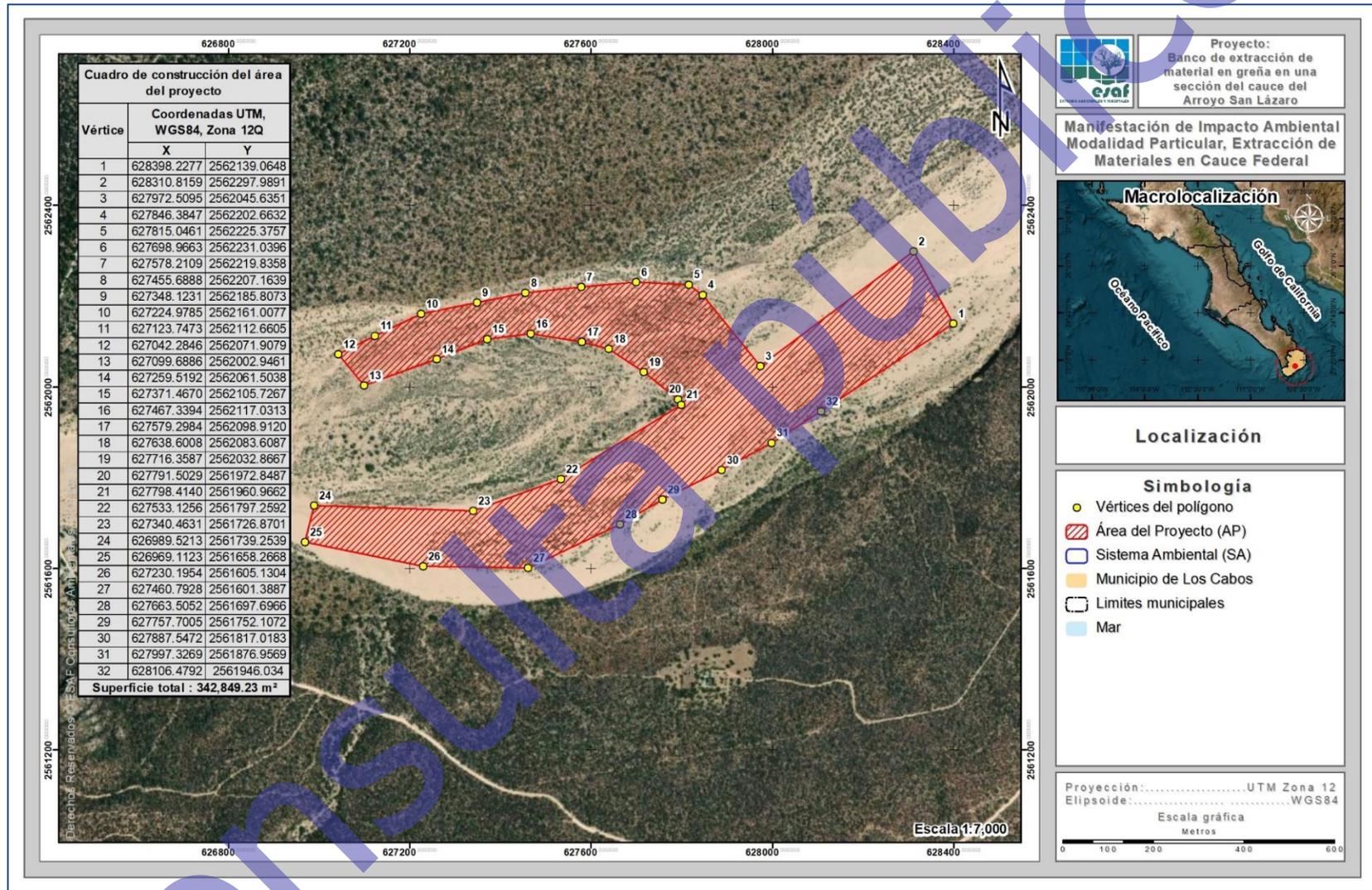
Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Cuadro de construcción del área del proyecto		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	628398.2277	2562139.0648
2	628310.8159	2562297.9891
3	627972.5095	2562045.6351
4	627846.3847	2562202.6632
5	627815.0461	2562225.3757
6	627698.9663	2562231.0396
7	627578.2109	2562219.8358
8	627455.6888	2562207.1639
9	627348.1231	2562185.8073
10	627224.9785	2562161.0077
11	627123.7473	2562112.6605
12	627042.2846	2562071.9079
13	627099.6886	2562002.9461
14	627259.5192	2562061.5038
15	627371.4670	2562105.7267
16	627467.3394	2562117.0313
17	627579.2984	2562098.9120
18	627638.6008	2562083.6087
19	627716.3587	2562032.8667
20	627791.5029	2561972.8487
21	627798.4140	2561960.9662
22	627533.1256	2561797.2592
23	627340.4631	2561726.8701
24	626989.5213	2561739.2539
25	626969.1123	2561658.2668
26	627230.1954	2561605.1304
27	627460.7928	2561601.3887
28	627663.5052	2561697.6966
29	627757.7005	2561752.1072
30	627887.5472	2561817.0183
31	627997.3269	2561876.9569
32	628106.4792	2561946.034
Superficie total : 342,849.23 m²		

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal



Anexo 3. Estudio geohidrológico.

Anexo 4. Documentación legal.

Anexo 5. Resumen Ejecutivo.

Anexo 6. Pago de derechos.