MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

I. **Nombre del Area que clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Baja California.

II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de **MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al 1) Nombre, Domicilio Particular, Teléfono Particular y/o Correo Electrónico de Particulares.

IV. **Fundamento legal y razones:** Se clasifica como **información confidencial** con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de **datos personales** concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma del titular:** RAMIRO ZARAGOZA GARCÍA

VI. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública. ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69**, en la sesión celebrada el 15 de JULIO de 2022.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69.pdf

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

AL PUBLICO EN GENERAL

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRA SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACION DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTICULO 244, FRACCION III DEL CODIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCION DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DIAS MULTA.

México 2021 Año de la Independencia

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR MINERO

PROYECTO:

CANALIZACION Y APROVECHAMIENTO DE MATERIAL PETREO, ARROYO LAS CALABAZAS, TECATE, B.C.

PROMOVENTE:

ENERO' 2021

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

I.1. *Datos generales del proyecto.*

1. Nombre del proyecto.

Canalización y aprovechamiento de material pétreo, arroyo Las Calabazas, Tecate, B.C.

2. Datos del sector y tipo de proyecto.

2.1 Sector

Primario

2.2 Subsector

Minería

2.3 Tipo de proyecto

Extraer materiales pétreos

3. Estudio de riesgo y su modalidad

No aplica.

La actividad que se pretende desarrollar es la canalización y el aprovechamiento de material excedente (arena) para darle encauzamiento al cauce del arroyo Las Calabazas.

La canalización y el aprovechamiento de material pétreo no contendrá ningún material peligroso en cantidades iguales o mayores que se indican en el acuerdo Primer y Segundo de la Secretaria de Gobernación, el cual considera el criterio adoptado para determinar las actividades que deben considerarse altamente riesgosas que pudieran ocasionar una afectación significativa al ambiente.

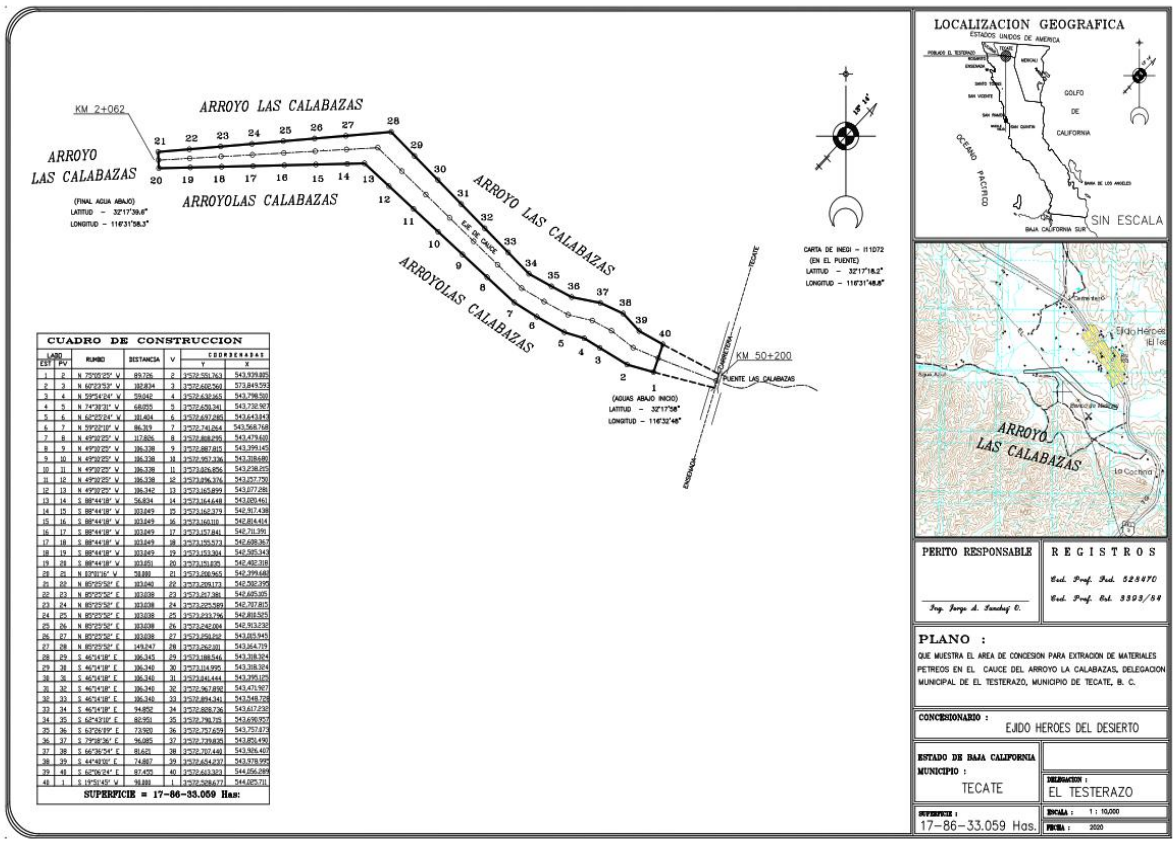
Esta actividad no se considera altamente riesgosa.

4. Ubicación del proyecto

4.1. Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal

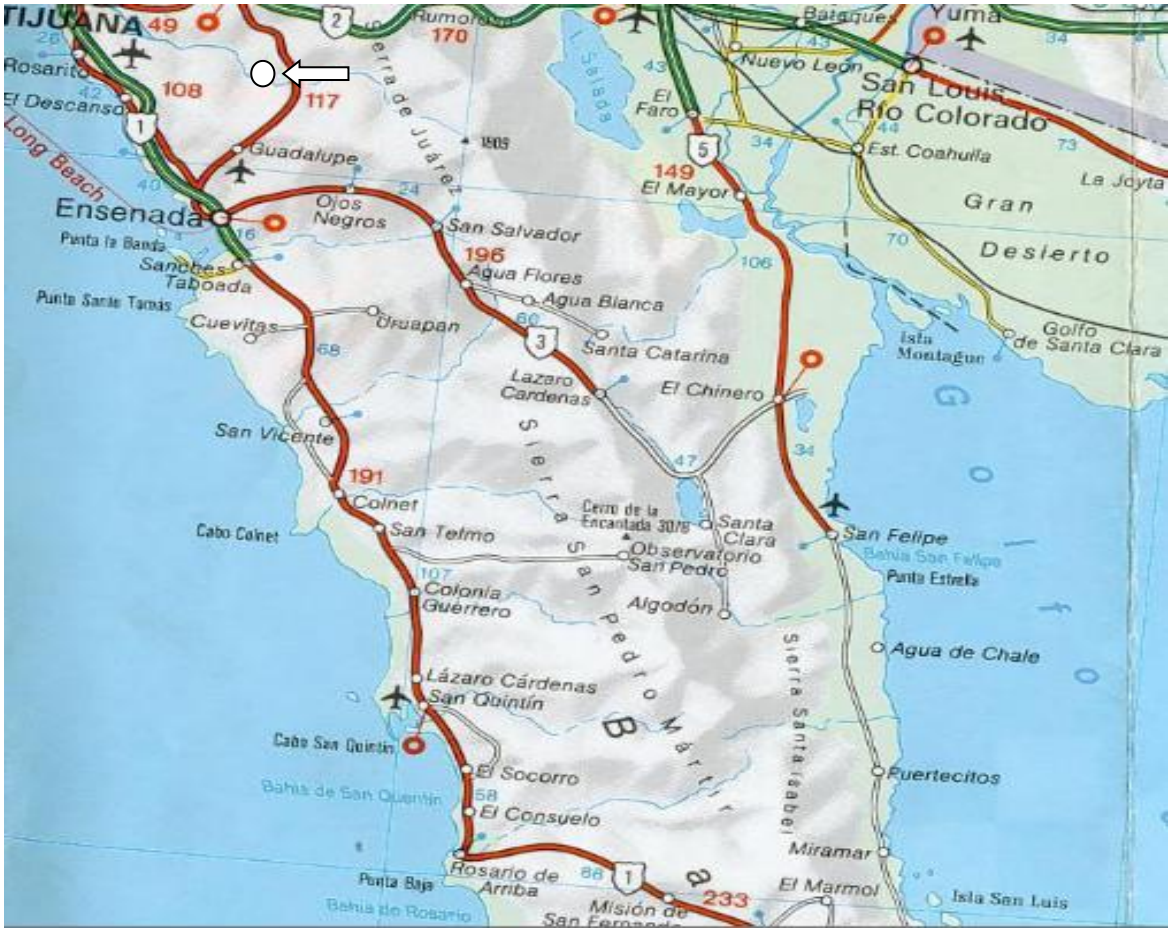
La fracción solicitada del arroyo Las Calabazas está en el poblado El Testerazo el cual se localiza al Noreste

aproximadamente en el kilómetro 50 de la carretera Ensenada – Tecate, Municipio de Tecate, Baja California.



CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
1	2	N 75°05'25" V	89.726	2	3572.551.763	543,939.895
2	3	N 62°23'53" V	192.834	3	3572.652.562	573,849.593
3	4	N 70°54'24" V	59.042	4	3572.632.165	543,798.501
4	5	N 74°38'31" V	68.055	5	3572.630.341	543,732.907
5	6	N 62°25'24" V	101.484	6	3572.637.285	543,643.847
6	7	N 59°33'19" V	86.319	7	3572.741.264	543,568.768
7	8	N 49°32'25" V	117.806	8	3572.868.295	543,479.610
8	9	N 49°32'25" V	186.338	9	3572.887.815	543,399.145
9	10	N 49°32'25" V	186.338	10	3572.957.336	543,318.680
10	11	N 49°32'25" V	186.338	11	3573.026.856	543,238.215
11	12	N 49°32'25" V	186.338	12	3573.096.376	543,157.750
12	13	N 49°32'25" V	186.342	13	3573.165.899	543,077.286
13	14	S 88°44'18" V	56.834	14	3573.164.648	543,020.461
14	15	S 88°44'18" V	103.849	15	3573.162.379	542,917.438
15	16	S 88°44'18" V	103.849	16	3573.160.110	542,814.414
16	17	S 88°44'18" V	103.849	17	3573.157.841	542,711.391
17	18	S 88°44'18" V	103.849	18	3573.155.573	542,608.367
18	19	S 88°44'18" V	103.849	19	3573.153.304	542,505.343
19	20	S 88°44'18" V	103.851	20	3573.151.035	542,402.318
20	21	N 83°01'16" V	58.880	21	3573.208.965	542,399.682
21	22	N 85°25'52" E	103.040	22	3573.209.173	542,502.359
22	23	N 85°25'52" E	103.038	23	3573.217.381	542,605.035
23	24	N 85°25'52" E	103.038	24	3573.225.589	542,707.815
24	25	N 85°25'52" E	103.038	25	3573.233.796	542,810.525
25	26	N 85°25'52" E	103.038	26	3573.242.004	542,913.232
26	27	N 85°25'52" E	103.038	27	3573.250.212	543,015.945
27	28	N 85°25'52" E	149.247	28	3573.262.101	543,164.719
28	29	S 46°14'18" E	106.343	29	3573.188.546	543,318.324
29	30	S 46°14'18" E	106.340	30	3573.114.995	543,318.324
30	31	S 46°14'18" E	106.340	31	3573.041.444	543,295.105
31	32	S 46°14'18" E	106.340	32	3572.967.890	543,471.907
32	33	S 46°14'18" E	106.340	33	3572.894.341	543,548.728
33	34	S 46°14'18" E	94.852	34	3572.828.736	543,617.232
34	35	S 62°43'10" E	82.951	35	3572.798.725	543,676.957
35	36	S 67°26'19" E	72.920	36	3572.757.629	543,757.473
36	37	S 75°38'36" E	96.085	37	3572.739.826	543,851.490
37	38	S 66°36'54" E	81.621	38	3572.707.440	543,926.407
38	39	S 44°49'16" E	74.867	39	3572.654.237	543,978.995
39	40	S 62°06'24" E	87.470	40	3572.613.323	544,056.289
40	1	S 19°51'45" V	96.880	1	3572.528.677	544,025.711
SUPERFICIE = 17–86–33.059 Has:						



4.2. Código postal

21570

4.3. Entidad federativa

Baja California

4.4. Municipio(s) o delegación(es)

Tecate

4.5. Localidad(es)

Poblado El Testerazo

4.6. Coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos según corresponda:

5. Dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

Características del proyecto	**Información que se debe proporcionar**
Proyectos puntuales o en un solo predio y que se realizan en el mismo sitio	*Área total del predio y del proyecto.*

	La superficie de aprovechamiento de material pétreo es de 178,633.059 m^2. La profundidad de corte es de 1.0 metro. El volumen total de extracción es de 178,633.059 m^3 en un periodo de 10 años. La extracción anual es de 17,863.30 m^3 La extracción mensual es de 1,488.60 m^3
Proyectos dispersos en una zona o región. El Proyecto consiste en la canalización y el aprovechamiento de material pétreo en una superficie de 178,633.059 m^2. con una profundidad de extracción máxima de 1.0 metros, el banco está dentro del Cauce del arroyo Las calabazas, localizado en el km 50 de la carretera Federal Ensenada - Tecate, Municipio de Tecate, Baja California. El volumen estimado de aprovechamiento de material pétreo es de 178,633.059 m^3 como lo sustentan los estudios Geológicos y Geofísicos, así como los estudios Estratigráficos y granulométricos. La extracción será en forma mecánica, la arena extraída será comercializada en el mercado regional y local (venta al público). El periodo para el aprovechamiento es de 10 años, con una extracción mensual promedio de 1,488.60 m^3.	El banco del cauce del arroyo se localiza en las coordenadas geográficas: Inicio aguas abajo: 32° 17′ 58″LN 116° 32′ 48″ LW Final aguas abajo: 32° 17′ 39.6 LN 116° 31′ 58.3″ LW Con una superficie de extracción del Polígono de 178,633.059 m^2 y colindancias de 1,920.00 m al norte con cauce del arroyo Las Calabazas, 1,890.00 m al sur con cauce del arroyo Las Calabazas, 50 m al este con cauce del arroyo Las Calabazas, 90 m al oeste con cauce del arroyo Las Calabazas.
Proyectos lineales.	*Longitud total, longitud de los tramos parciales, ancho del derecho de vía, así*

	como área total. En caso de que el trazo atraviese zonas de atención prioritaria, indicar la longitud y superficie total que se afectará en cada tramo.

I.2 Datos generales del promovente

1. Nombre o razón social

2. Registro Federal de Causantes (RFC)

3. Nombre del representante legal

4. Cargo del representante legal

5. RFC del representante legal

6. Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante

7. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal

7.2. Colonia, barrio

7.3. Código postal

7.4. Entidad federativa

7.5. Municipio o delegación

7.6. Teléfono(s)

7.8. Correo electrónico

I.3 *Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental*

1. Nombre o razón social

2. RFC

3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

4. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio

5. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio

6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio

7. Dirección del responsable del estudio

7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal

7.2. Colonia, barrio

7.3. Código postal

7.4. Entidad federativa

7.5. Municipio o delegación

7.6. Teléfono(s)

7.7. Correo electrónico

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

A lo largo del presente capitulo se describen en forma detallada las obras y actividades que conforman el proyecto.

Para ello se siguieron los puntos señalados en la guía para la elaboración de la manifestación de impacto ambiental modalidad particular para proyectos mineros.

II.1.1. Naturaleza del proyecto

La promovente es una persona moral que se dedica a la explotación y comercialización de agregados para la construcción.

Este proyecto fue autorizado en materia de impacto ambiental mediante resolución DFBC/SGPA/UGA/DIRA/441/11 de fecha 11 de febrero del 2011, estas actividades nuevamente se pretenden iniciar una vez que se obtenga la autorización en materia de Impacto Ambiental.

El título de concesión que nos fue otorgado por la Comisión Nacional del Agua es No. 01BCA200636/01EDOC10, de fecha 3 de septiembre de 2010, recibido el 25 de febrero del 2011, por un plazo de 10 años.

El Proyecto consiste en una sola actividad dando continuidad a esta, consistiendo en aprovechar material pétreo excedente para comercializarla en el mercado local y regional y con esto abastecer la demanda existente por medio de la venta al público en general, no existe ninguna otra actividad asociada.

La actividad se desarrollara por un período de 10 años.

La actividad es en una fracción del arroyo Las Calabazas, colindando a un lado con parcelas agropecuarias del poblado del Testerazo, Municipio de Tecate, Baja California.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 28 Fracción X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se está presentando esté documento.

El volumen estimado para el aprovechamiento de material pétreo es de 178,633.059 m^3. En un periodo de 10 años.

Los elementos ambientales que serán aprovechados durante las actividades de este proyecto, serán única y exclusivamente el material pétreo, encontrado en el banco antes mencionado; por lo que queda descartado cualquier otro tipo de aprovechamiento en el sitio.

Debido al tipo de actividad de aprovechamiento de material pétreo en el sitio del proyecto, y de acuerdo a los lineamientos establecidos en el marco legal aplicable para este proyecto, se pretenden llevar a cabo diferentes estrategias para lograr mantener la estabilidad del resto de elementos ambientales que ocurren en el sitio de obra de este proyecto, tales como la vegetación de los alrededores, fauna silvestre y aguas subterráneas, principalmente.

Algunas de estas estrategias son la utilización de caminos, senderos y brechas ya existentes para el acceso al lugar, con el fin de obtener el menor grado de perturbación posible sobre la flora y la fauna del sitio, así mismo se pretende conservar un nivel adecuado del estrato que sirve de protección del agua subterránea, para lo cual se contemplara la estabilización de taludes a lo largo de la superficie de explotación, en función del avance de obra, esperando con ello minimizar el impacto que pueda significar la extracción sobre la capacidad de regeneración de las aguas subterráneas del arroyo.

II.1.2. Justificación y objetivos

Realizar el aprovechamiento racional de un recurso natural, basada en la importancia que tiene dentro de los diferentes sectores de la economía regional y local, generando empleos dentro de la rama de la construcción, activando el comercio regional y local.

Es eminente la demanda regional y local de dicho recurso (arena) a nivel del público en general (particulares), ya que no está siendo atendido este mercado, lo cual fomenta la extracción de este recurso en forma clandestina e irracional.

Debido a que los arroyos y en especial los de esta región norte de Baja California, constituyen una de las principales fuentes para la obtención de materiales pétreos de elevada calidad, sobre todo en lo que respecta a la industria de la construcción y considerando que es posible llevar a cabo un uso sustentable de este recurso natural renovable, surge la idea de extraer arena del banco de ubicación anteriormente descrita.

Es conveniente mencionar que uno de los principales detonadores del desarrollo económico en la región noreste del país ha sido el aprovechamiento de arena y otros materiales pétreos, ya que estos históricamente han trascendido como productos de permanente demanda comercial, desde el nivel local y regional hasta los niveles nacional e internacional.

Uno de los principales sectores que emplean los productos pétreos es el de la construcción, beneficiando directamente a diversos sectores de la población a través del empleo de estos materiales en la construcción de la vivienda y edificios para el comercio y oferta de servicios públicos y privados.

El aprovechamiento de material pétreo es importante para suplir los requerimientos de la industria de la construcción.

Se tiene contemplado llevar a cabo la explotación del recurso en un máximo de 17,863.30 m^3 por año.

El objetivo principal del proyecto es abastecer la demanda de materiales pétreos para la industria de la construcción en Tecate y Tijuana.

Los objetivos particulares del proyecto son:

A) Aprovechar de manera racional, sin ocasionar alteraciones al entorno, el recurso natural disponible en la zona y;

B) Reforzar los taludes del arroyo en el área de influencia del proyecto evitando con esto el desbordamiento de las aguas que fluyen de forma intermitente por el arroyo y con esto, favorecer su canalización hacia la desembocadura.

II.1.3. Selección del sitio.

Para la selección del sitio se elaboró un conjunto de criterios que abarcan aspectos ambientales, técnicos y socioeconómicos.

A continuación, se describen los criterios desarrollados y en su caso, los estudios que se llevaron a cabo para determinar el cumplimiento del sitio con los mismos.

Criterios ambientales

Importancia ecológica: El sitio no debe formar parte, o ser en sí mismo, una zona de reserva o un área de interés para la conservación.

Deberá ser un sitio en el que no existan atributos biofísicos que se encuentren protegidos bajo estatus especial (como pudieran ser algunas especies de flora y fauna), o con atributos cuya función ecológica y/o servicio ambiental sea de tal importancia que, como consecuencia de la alteración del sitio o atributo por las actividades del proyecto, dicha función o servicio se vea comprometido en el sistema del que forma parte el sitio de interés.

Fisiografía: Las características fisiográficas del sitio deben ser tales que permitan el desarrollo del proyecto, es decir que sea técnicamente factible, se dará preferencia a

sitios donde el yacimiento de arena sea accesible por tierra y donde sea posible instalar equipos de extracción.

Estudios ambientales

Flora y fauna terrestre: Previo a la realización del presente estudio de impacto ambiental, se llevó a cabo una prospección para determinar la flora y fauna presentes en el cauce del arroyo.

El objetivo principal de la prospección fue determinar si existía alguna especie o comunidad vulnerable o con algún estatus de protección que pudiera ser afectada con la realización del proyecto.

Se realizó un recorrido en toda la extensión del polígono que se pretende explotar, durante esta salida se identificaron las especies presentes, los resultados de esta prospección se complementó con información recopilada a través de una investigación bibliográfica, los datos obtenidos se presentan en los apartados correspondientes a vegetación y fauna del capítulo IV y en el Anexo del informe fotográfico.

Estudio topográfico: La determinación del volumen del banco de arena se llevó a cabo mediante un levantamiento topográfico del polígono de interés, el plano y la memoria del cálculo de la determinación del volumen se presenta en el Anexo Topográfico.

Criterios técnicos

Calidad de la arena: Se requiere que la arena del sitio seleccionado tenga la calidad adecuada para ser utilizada como agregado para las actividades de la construcción.

Criterios socioeconómicos

Costos de operación: La ubicación del sitio, debe permitir que los costos de operación del proyecto sean menores a los beneficios económicos que se vayan a obtener, a fin de asegurar la rentabilidad del proyecto, el costo de operación más importante de este tipo de proyectos es el transporte terrestre.

Factibilidad legal: El sitio seleccionado debe estar libre de conflictos legales y debe ser posible la obtención de los permisos requeridos para realizar el proyecto.

Aceptación social: Es importante que la comunidad o la localidad este conforme con la realización del proyecto,

por lo anterior, se elegirá un sitio donde no exista rechazo social al desarrollo propuesto.

Interferencia con otras actividades: Deberán buscarse áreas donde la explotación del material no interfiera con otras actividades económicas, culturales o de otras clases, con la finalidad de evitar conflictos entre actividades.

Cumplimiento del sitio con los criterios desarrollados

Importancia ecológica: El sitio se encuentra fuera de algún Área Natural Protegida, ni es un Área Especial de Conservación de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California. De acuerdo a los resultados de los estudios de flora y fauna, en el polígono de extracción no existen especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-SEMARNAT-059-2010 ni en otros listados de especies con estatus de riesgo.

No se encontraron evidencias de atributos biofísicos cuya alteración vaya a representar una pérdida absoluta o irreversible de su función o servicio ecológico, el sitio cumple con el criterio.

Fisiografía: El sitio elegido es de fácil acceso y apto para el desarrollo del proyecto, no se requiere abrir caminos, brechas o adaptar el sitio para el tránsito de vehículos y la instalación de maquinaria.

Disponibilidad de arena: Del levantamiento topográfico, se determinó que, en el banco que se pretende explotar existe suficiente material depositado para cubrir las necesidades del proyecto, el sitio cumple con el criterio.

Calidad de la arena: La arena del banco cumple con los estándares de calidad requerido, actualmente no existen otros proyectos de extracción en las inmediaciones del sitio seleccionado para este proyecto y los materiales cumplen con los requerimientos de la industria de la construcción de la zona, el sitio cumple con el criterio.

Factibilidad legal: El sitio seleccionado está libre de conflictos legales y es factible la obtención de permisos requeridos para realizar el proyecto.

Aceptación social: La promovente es de la zona, no existiendo ningún inconveniente para la realización del proyecto.

Por otro lado, la realización del proyecto coadyuvará a satisfacer la demanda de materiales pétreos para la industria de la construcción de Tecate y Tijuana.

Las características del Arroyo satisfacen los criterios de selección de sitio y no se consideraron sitios alternativos.

II.1.4. Inversión requerida

Los gastos de operación del proyecto incluyen el mantenimiento de la maquinaria, equipo y vehículos lo cual costará $10,000.00 mensuales, mientras que los sueldos de cada uno de los empleados serán de $ 6,000.00 mensuales.

Tabla I.- Inversión requerida para la realización del proyecto (Anual).

Concepto	**Inversión**
3 personas (chofer góndola, chofer de trascavo y ayudante)	216,000.00
Maquinaria, equipo y vehículos (mantenimiento y refacciones)	120,000.00
Costos de medidas de mitigación y prevención	50,000.00
Total	386,000.00

Para el aprovechamiento del banco, no se requiere de la construcción de ningún tipo de infraestructura, ni de apertura de caminos, ya que estos existen y se puede llegar fácilmente al banco para la movilización del material, además de que el banco de materiales está cerca de la carretera federal Ensenada - Tecate.

El monto de inversión estimado para este proyecto es de $ 1,930,000.00 así como la elaboración de estudios ambientales y ejecución de las medidas de mitigación que correspondan para el caso.

En base a los resultados de la memoria de cálculo respectiva (véase la tabla), el tiempo de recuperación del capital que se invertirá para realizar el presente proyecto de aprovechamiento de material pétreo, una vez iniciado el desarrollo de la actividad, es de 36 meses aproximadamente.

Amortización de inversión						
valores				Resumen de crédito		
Inversión total		$ 1,930,000.00		Monto calendarizado		$53,611.00
Interés mensual		0.00%		Interés total		$ 0.00
Periodo/préstamo		36 meses		pago mensual %		2.77%
Pago inicial		01/01/21		Pago final		01/12/23
Inversionista		Ejido Héroes del Desierto				
No.	Mes	Balance inicial	Pago	%	interés	Balance final
1	01/01/21	$ 1,930,000	$ 53,611	2.77	0.00	$ 1,876,389
2	01/02/21	$ 1,876,389	$ 53,611	5.54	0.00	$ 1,822,778
3	01/03/21	$ 1,822,778	$ 53,611	8.31	0.00	$ 1,769,167
4	01/04/21	$ 1,769,167	$ 53,611	11.08	0.00	$ 1,715,556
5	01/05/21	$ 1,715,556	$ 53,611	13.85	0.00	$ 1,661,945
6	01/06/21	$ 1,661,945	$ 53,611	16.62	0.00	$ 1,608,334
7	01/07/21	$ 1,608,334	$ 53,611	19.39	0.00	$ 1,554,723

8	01/08/21	$ 1,554,723	$ 53,611	22.16	0.00	$ 1,501,112
9	01/09/21	$ 1,501,112	$ 53,611	24.93	0.00	$ 1,447,501
10	01/10/21	$ 1,447,501	$ 53,611	27.70	0.00	$ 1,393,890
11	01/11/21	$ 1,393,890	$ 53,611	30.47	0.00	$ 1,340,279
12	01/12/21	$ 1,340,279	$ 53,611	33.24	0.00	$ 1,286,668
13	01/01/22	$ 1,286,668	$ 53,611	36.01	0.00	$ 1,233,057
14	01/02/22	$ 1,233,057	$ 53,611	38.78	0.00	$ 1,179,446
15	01/03/22	$ 1,179,446	$ 53,611	41.55	0.00	$ 1,125,835
16	01/04/22	$ 1,125,835	$ 53,611	44.32	0.00	$ 1,072,224
17	01/05/22	$ 1,072,224	$ 53,611	47.09	0.00	$ 1,018,613
18	01/06/22	$ 1,018,613	$ 53,611	49.86	0.00	$ 965,002
19	01/07/22	$ 965,002	$ 53,611	52.63	0.00	$ 911,391
20	01/08/22	$ 911,391	$ 53,611	55.40	0.00	$ 857,780
21	01/09/22	$ 857,780	$ 53,611	58.17	0.00	$ 804,169
22	01/10/22	$ 804,169	$ 53,611	60.94	0.00	$ 750,558
23	01/11/22	$ 750,558	$ 53,611	63.71	0.00	$ 696,947
24	01/12/22	$ 696,947	$ 53,611	66.48	0.00	$ 643,336
25	01/01/23	$ 643,336	$ 53,611	69.25	0.00	$ 589,725
26	01/02/23	$ 589,725	$ 53,611	72.02	0.00	$ 536,114
27	01/03/23	$ 536,114	$ 53,611	74.79	0.00	$ 482,503
28	01/04/23	$ 482,503	$ 53,611	77.56	0.00	$ 428,892
29	01/05/23	$ 428,892	$ 53,611	80.33	0.00	$ 375,281
30	01/06/23	$ 375,281	$ 53,611	83.10	0.00	$ 321,670
31	01/07/23	$ 321,670	$ 53,611	85.87	0.00	$ 268,059
32	01/08/23	$ 268,059	$ 53,611	88.64	0.00	$ 214,448
33	01/09/23	$ 214,448	$ 53,611	91.41	0.00	$ 160,837
34	01/10/23	$ 160,837	$ 53,611	94.18	0.00	$ 107,226
35	01/11/23	$ 107,226	$ 53,611	96.95	0.00	$ 53,615
36	01/12/23	$ 53,615	$ 53,615	99.72	0.00	$ 00
Recuperación de la inversión				36 meses		

II.1.5. Duración del proyecto

El tiempo de vida útil para este proyecto es estimado a 10 años, a partir de la prórroga de la concesión por parte de la Comisión Nacional del Agua.

PROGRAMA ANUAL DE TRABAJO

ACTIVIDAD/ MES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DESMONTE	■											
CORTE Y EXTRACCIÓN ARENA	■	■	■									
CARGA Y TRANSPORTE	■	■	■									
NIVELACIÓN REPOSICIÓN CUBIERTA VEGETAL				■								
DESMONTE					■							
CORTE Y EXTRACCIÓN ARENA					■	■	■					
CARGA Y TRANSPORTE					■	■	■					
NIVELACIÓN REPOSICIÓN CUBIERTA VEGETAL								■				
DESMONTE									■			
CORTE Y EXTRACCIÓN ARENA									■	■	■	

CARGA Y TRANSPORTE												
NIVELACIÓN REPOSICIÓN CUBIERTA VEGETAL												

Tabla II.- Programa General de Trabajo.

Cuadro 1: Primer año de operaciones													
Actividad	Obras y acciones	Distribución mensual de operaciones durante el año indicado											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio	Maquinaria	X											
	Desmonte	X											
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 1 mes												
Operación y Mantenimiento	Extracción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Operación Comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento			X			X			X			X
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 12 meses (excepto las acciones de mantenimiento, en cuyo caso particular la duración es = 4 meses)												
Post Operación	Mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Duración total de la actividad durante el año indicado = 12 meses												

Cuadro 2: Segundo año de operaciones													
Actividad	Obras y acciones	Distribución mensual de operaciones durante el año indicado											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio	Maquinaria	X											
	Desmonte	X											
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 1 mes												
Operación y Mantenimiento	Extracción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Operación Comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento			X			X			X			X
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 12 meses (excepto las acciones de mantenimiento, en cuyo caso particular serán cada 4 meses)												
Post Operación	Mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Duración total de la actividad durante el año indicado = 12 meses												

Cuadro 3: Tercer año de operaciones													
Actividad	Obras y acciones	Distribución mensual de operaciones durante el año indicado											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio	Maquinaria	X											
	Desmonte	X											
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 1 mes												
Operación y Mantenimiento	Explotación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Operación Comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento			X			X			X			X
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 12 meses (excepto las acciones de mantenimiento, en cuyo caso particular serán cada 4 meses)												
Post Operación	Mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Duración total de la actividad durante el año indicado = 12 meses												

Cuadro 4: Cuarto año de operaciones													
Actividad	Obras y acciones	Distribución mensual de operaciones durante el año indicado											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio	Maquinaria	X											
	Desmonte	X											
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 1 mes												

Operación y Mantenimiento	Extracción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Operación Comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento			X			X			X			X
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 12 meses (excepto las acciones de mantenimiento, en cuyo caso particular la duración es = 4 meses)												
Post Operación	Mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Duración total de la actividad durante el año indicado = 12 meses												

Cuadro 5: Quinto año de operaciones													
Actividad	Obras y acciones	Distribución mensual de operaciones durante el año indicado											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio	Maquinaria	X											
	Desmonte	X											
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 1 mes												
Operación y Mantenimiento	Extracción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Operación Comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento			X			X			X			X
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 12 meses (excepto las acciones de mantenimiento, en cuyo caso particular serán cada 4 meses)												
Post Operación	Mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Duración total de la actividad durante el año indicado = 12 meses												

Cuadro 6: Sexto año de operaciones													
Actividad	Obras y acciones	Distribución mensual de operaciones durante el año indicado											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio	Maquinaria	X											
	Desmonte	X											
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 1 mes												
Operación y Mantenimiento	Extracción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Operación Comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento			X			X			X			X
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 12 meses (excepto las acciones de mantenimiento, en cuyo caso particular la duración es = 4 meses)												
Post Operación	Mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Duración total de la actividad durante el año indicado = 12 meses												

Cuadro 7: Séptimo año de operaciones													
Actividad	Obras y acciones	Distribución mensual de operaciones durante el año indicado											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio	Maquinaria	X											
	Desmonte	X											
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 1 mes												
Operación y Mantenimiento	Extracción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Operación Comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento			X			X			X			X
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 12 meses (excepto las acciones de mantenimiento, en cuyo caso particular serán cada 4 meses)												
Post Operación	Mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Duración total de la actividad durante el año indicado = 12 meses												

Cuadro 8: Octavo año de operaciones		
Actividad	Obras y acciones	Distribución mensual de operaciones durante el año indicado

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio	Maquinaria	X											
	Desmonte	X											
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 1 mes												
Operación y Mantenimiento	Explotación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Operación Comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento			X			X			X			X
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 12 meses (excepto las acciones de mantenimiento, en cuyo caso particular serán cada 4 meses)												
Post Operación	Mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Duración total de la actividad durante el año indicado = 12 meses												

Cuadro 9: Noveno año de operaciones													
Actividad	Obras y acciones	Distribución mensual de operaciones durante el año indicado											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio	Maquinaria	X											
	Desmonte	X											
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 1 mes												
Operación y Mantenimiento	Extracción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Operación Comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento			X			X			X			X
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 12 meses (excepto las acciones de mantenimiento, en cuyo caso particular la duración es = 4 meses)												
Post Operación	Mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Duración total de la actividad durante el año indicado = 12 meses												

Cuadro 10: Decimo año de operaciones													
Actividad	Obras y acciones	Distribución mensual de operaciones durante el año indicado											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio	Maquinaria	X											
	Desmonte	X											
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 1 mes												
Operación y Mantenimiento	Extracción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Operación Comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento			X			X			X			X
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 12 meses (excepto las acciones de mantenimiento, en cuyo caso particular serán cada 4 meses)												
Post Operación	Mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Duración total de la actividad durante el año indicado = 12 meses												

II.1.6. Políticas de crecimiento a futuro

No se contempla la ampliación de la explotación a otras áreas cercanas al banco, se va a respetar la superficie solicitada en concesión.

II.1.6 Dimensiones del proyecto.

a. *Superficie total del polígono del proyecto (m^2.).*

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
1	2	N 75° 05’ 25” W	89.726	2	3,572,551.763	543,939.005

2	3	N 60° 23′ 53″ W	102.834	3	3,572,602.560	543,849.593
3	4	N 59° 54′ 24″ W	59.042	4	3,572,632.165	543,798.510
4	5	N 74° 30′ 31″ W	68.055	5	3,572,650.341	543,732.927
5	6	N 62° 25′ 24″ W	101.404	6	3,572,697.285	543,643.043
6	7	N 59° 22′ 10″ W	86.319	7	3,572,741.264	543,568.768
7	8	N 49° 10′ 25″ W	117.826	8	3,572,818.295	543,479.610
8	9	N 49° 10′ 25″ W	106.338	9	3,572,887.815	543,399.145
9	10	N 49° 10′ 25″ W	106.338	10	3,572,957.336	543,318.680
10	11	N 49° 10′ 25″ W	106.338	11	3,573,026.856	543,238.215
11	12	N 49° 10′ 25″ W	106.338	12	3,573,096.376	543,157.750
12	13	N 49° 10′ 25″ W	106.342	13	3,573,165.899	543,077.281
13	14	S 88° 44′ 18″ W	56.834	14	3,573,164.648	543,020.461
14	15	S 88° 44′ 18″ W	103.049	15	3,573,162.379	542,917.438
15	16	S 88° 44′ 18″ W	103.049	16	3,573,160.110	542,814.414
16	17	S 88° 44′ 18″ W	103.049	17	3,573,157.841	542,711.391
17	18	S 88° 44′ 18″ W	103.049	18	3,573,155.573	542,608.367
18	19	S 88° 44′ 18″ W	103.049	19	3,573,153.304	542,505.343
19	20	S 88° 44′ 18″ W	103.051	20	3,572,151.035	542,402.318
20	21	N 03° 01′ 16″ W	50.000	21	3,572,200.965	542,399.682
21	22	N 85° 25′ 52″ E	103.040	22	3,572,209.173	542,502.395
22	23	N 85° 25′ 52″ E	103.038	23	3,572,217.381	542,605.105
23	24	N 85° 25′ 52″ E	103.038	24	3,572,225.589	542,707.815
24	25	N 85° 25′ 52″ E	103.038	25	3,572,233.796	542,810.525
25	26	N 03° 01′ 16″ W	103.038	26	3,572,242.004	542,913.232
26	27	N 85° 25′ 52″ E	103.038	27	3,572,250.212	543,015.945
27	28	N 85° 25′ 52″ E	149.247	28	3,572,262.101	543,164.719
28	29	S 46° 14′ 18″ E	106.345	29	3,573,188.546	543,318.324
29	30	S 46° 14′ 18″ E	106.340	30	3,573,114.995	543,318.324
30	31	S 46° 14′ 18″ E	106,340	31	3,573,041.444	543,395.125
31	32	S 46° 14′ 18″ E	106.340	32	3,572,967.892	543,471.927
32	33	S 46° 14′ 18″ E	106.340	33	3,572,894.341	543,548.728
33	34	S 46° 14′ 18″ E	94.852	34	3,572,828.736	543,617.232
34	35	S 62° 43′ 10″ E	82.951	35	3,572,790.715	543,690.957
35	36	S 63° 26′ 09″ E	73.920	36	3,572,757.659	543,757.073
36	37	S 79° 18′ 36″ E	96.085	37	3,572,739.835	543,851.490
37	38	S 66° 36′ 54″ E	81.621	38	3,572,707.440	543,926.407
38	39	S 44° 40′ 01″ E	74.807	39	3,572,654.237	543,978.995
39	40	S 62° 06′ 24″ E	87.455	40	3,572,613.323	544,056.289
40	1	S 19° 51′ 45″ W	90.000	1	3,572,528.677	544,025.711
SUPERFICIE = 178,633.059 m^2						

b. *superficie a afectar (m^2) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio.*

178,633.059 m^2 de cobertura vegetal, correspondiente a comunidades riparias.

c. *Superficies (m^2) para obras permanentes.*

No se realizaran obras con carácter permanente, por parte de este proyecto.

II.1.7 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.

La zona de interés se encuentra sobre el cauce del arroyo, uno de los usos que se le da a esta zona es la utilización de los materiales pétreos para la producción de agregados de la construcción.

Para el aprovechamiento de material pétreo se requiere la autorización de la federación por lo que compete a la Comisión Nacional del Agua (CNA) el otorgamiento de las concesiones y a la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) la autorización en Materia de Impacto Ambiental.

Dentro del polígono de extracción no se encuentran cuerpos de aprovechamiento.

En el caso de los terrenos colindantes al arroyo se utilizan para la agricultura.

II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El área de estudio en que se pretende realizar el proyecto se encuentra ubicado en el cauce del arroyo Las Calabazas, Municipio de Tecate, Baja California, este arroyo se encuentra comunicado por brechas de terrecerías existentes que se comunican con las rancherías.

II.2. Características particulares del proyecto

El Proyecto consiste en una sola actividad, la cual es el aprovechamiento de material pétreo para la comercialización en el mercado regional y local, por medio de la venta al público en general, no existe ninguna otra actividad asociada.

La actividad está contemplada para un período de 10 años.

La actividad será en el cauce del arroyo Las Calabazas, Municipio de Tecate, Baja California.

Para ingresar al banco de material es por medio de un camino vecinal existente.

Esta actividad no requiere ninguna infraestructura de apoyo.

El volumen estimado para el aprovechamiento de material pétreo es de 178,633.059 m^3.

La arena extraída será comercializada en el mercado regional y local (venta al público). El periodo para la extracción es para 10 años con una extracción mensual promedio de 1,646.10 m^3.

II.2.1. Preparación del sitio.

En esta etapa se delimitara el banco de explotación que implica la señalización del polígono de explotación, se removerá la vegetación (despalme) utilizando una retroexcavadora que hará cortes de 10 a 30 cm de la superficie en el sitio donde se pretende explotar el material.

La vegetación producto del despalme y el material de boleo será confinado a los márgenes para reforzamiento de los bordes o taludes del mismo cauce o para rellenar sitios aledaños que presentan huecos producto de las extracciones realizadas clandestinamente.

II.2.2. Minerales extraídos (mena y ganga)

No aplica. Se utilizara todo el material.

Aquí no podemos hablar de mena y ganga, debido a que todo el material será utilizado (arena) y su comercialización será así como esta en el banco, la arena será utilizada para la construcción y no se pretende extraer ningún metal que pueda encontrarse en la arena.

II.2.3. Descripción de obras y actividades principales del proyecto

El Proyecto consiste en el aprovechamiento de material pétreo para la comercialización en el mercado regional y local, por medio de la venta al público en general, no existe ninguna otra actividad asociada.

La estimación del volumen de material total que será extraído es de 178,633.059 m^3 y el volumen anual será de 17,863.30 m^3.

El destino que se dará al material extraído no aprovechable (despalme), será recolocado en las márgenes del cauce del arroyo.

II.2.2.1. Descripción de las obras mineras y civiles

Para la realización de este proyecto no es necesario realizar obra civil alguna, el proyecto consiste en una

sola actividad, la cual es el aprovechamiento de material pétreo para la comercialización en el mercado regional y local, por medio de la venta al público en general, no existe ninguna otra actividad asociada.

Se contempla la explotación del material pétreo del banco mediante una excavadora hidráulica.

El sitio es accesible para los camiones de volteo ya que cuenta con brechas de terracería.

La extracción contempla definir el eje central de la sección del cauce del arroyo, para proceder con el ataque del banco de arena de manera ordenada iniciando al centro del eje en dirección aguas arriba, por medio de la retroexcavadora se harán cortes de 2.0 m de profundidad (adicionalmente al despalme inicial en los sitios que así lo requieran), los cortes serán supervisados a fin de mantener una pendiente suave y uniforme de 2:1 en los taludes de las márgenes del arroyo, y evitar cualquier profundización innecesaria, se dejara una plantilla uniforme en el cauce del arroyo para evitar la posible desviación o modificación del mismo. Cabe señalar, que ninguno de los cortes rebasara el nivel actual de la plantilla del cauce.

Se incluye plano topográfico de la superficie a explotar. (Anexo-Doc).

II.2.2.2. Tipo y tecnología de producción, en el caso de plantas de beneficio u otros procesos industriales aplicados al material extraído

No aplica. No se va a construir ninguna planta de beneficio, ni se va a realizar ningún proceso industrial.

II.2.2.3. Producción estimada

a) Volumen del o los material(es) extraídos, total anual y promedio mensual.

Material	Total Anual	Total Mensual
Arena de arroyo	17,863.30 m^3	1,488.60 m^3
Subproducto	No hay	No hay
Residuo	No hay	No hay

Volumen de material que se pretende extraer por año

b) Capacidad instalada de la planta de beneficio (toneladas diarias).

Utilizando un trascabo y cinco camiones de 30 m^3 de capacidad y considerando la distancia del transporte

hacia Tecate y Tijuana se estima que se pueden extraer 150 m^3 al día (5 viajes diarios).

c) *Valor de la producción bruta anual esperada.*

El valor de la producción bruta anual esperada, se estima alrededor de $ 893,150.00 considerando un precio de $ 50.00 el m^3.

d) *Producción total anual de material(es) beneficiado(s).*

Los volúmenes anotados en el punto a) son los estimados para la producción anual, ya que no se contempla el beneficio de ningún mineral, el único producto es material pétreo (arena).

e) *Producción total y desglosada de los subproductos obtenidos.*

No aplica. No se va a obtener subproductos del aprovechamiento del banco de materiales.

f) *Tabla resumen con todos los productos, subproductos y productos intermedios (en caso de que apliquen), materias primas e insumos. Informar, sobre cada uno de ellos:*

- *Cantidad de producción.*

  Se estima una producción mensual de materiales pétreos de 1,488.60 m^3, no se van a generar subproductos.

- *Cantidad de consumo por unidad de tiempo (para materia prima).*

  La materia prima no va a sufrir ninguna transformación, es decir el material pétreo (arena) se va a transportar a Tecate y Tijuana.

- *Características CRETIB.*

  No aplica. Los materiales pétreos no tienen ninguna característica que los haga peligrosos.

- *Anexar las hojas de datos de seguridad de acuerdo al formato Anexo.1, de las sustancias que serán utilizadas.*

  No aplica. Ver punto anterior.

II.2.2.4. Infraestructura

a) *Indique cual es la infraestructura existente en el sitio.*

La única infraestructura existente en el sitio, es un camino de acceso al área del proyecto.

b) Indique cual es la infraestructura que será construida.

No se construirá ninguna infraestructura.

II.2.3. Descripción de las obras y actividades asociadas

No se requieren de obras asociadas debido a la naturaleza del proyecto el cual consiste en el aprovechamiento de material pétreo, para la comercialización en el mercado regional y local, por medio de la venta al público en general, no existe ninguna otra actividad asociada, así como se encuentra la arena en el banco de material así se comercializara.

No se realizaran obras asociadas ni provisionales, ya que se utilizaran los caminos y brechas de tercería existentes para llegar al sitio donde los vehículos serán cargados del material pétreo (arena).

En cuanto a los servicios sanitarios que el personal requiere durante sus labores, dados los turnos de trabajo (7:00 AM–12:00 PM y 1:00 PM–5:00 PM) y a la cercanía del poblado el Testerazo no se requerirá de ningún equipo portátil.

II.2.3.1. Si el proyecto consiste en una ampliación de la infraestructura o de la capacidad productiva de un proyecto existente:

No aplica. El proyecto es un proyecto nuevo.

II.2.3.2. Descripción de obras y actividades provisionales o temporales

No aplica. No se requieren de obras provisionales (campamentos, almacén para materiales y combustibles etc.) debido a la naturaleza del proyecto el cual consiste en el aprovechamiento de material pétreo, únicamente en los días hábiles y horas de jornales del trabajador, el material extraído será para la comercialización del mercado regional y local, por medio de la venta al público en general, no existe ninguna otra actividad asociada, así como se encuentra el material pétreo en el banco de material así se comercializara.

II.2.4. Ubicaciones y dimensiones del proyecto

II.2.4.1. Ubicación física del sitio o la trayectoria del proyecto

El proyecto se ubica en el cauce del arroyo Las Calabazas por la carretera federal Ensenada – Tecate en el poblado El Testerazo, Municipio de Tecate, Baja California.

Anexo plano de la poligonal del proyecto

II.2.4.2. Dimensiones del proyecto.

a) La superficie total del predio.

La superficie del banco es de 178,633.059 m^2.

b) La que se verá afectada por las obras y actividades del proyecto.

La superficie del banco es de 178,633.059 m^2.

c) La que se planea desmontar y su porcentaje con respecto al área arbolada.

La superficie que se desmontara en el cauce del arroyo es 178,633.059 m^2.

Listado de Vegetación Riparia Observadas en el Área de Estudio.

ESPECIE	NOMBRECOMUN	USOS	NOM-059(2010)
Baccharis glutinosa	Guatamote	Forraje	-------
Malosma laurina	Lentisco	Ornamental	-------
Nicotiana glauca	Tabaquillo	Medicinal	-------
Tamarix pentandra	Pino Salado	Ornamental	-------

En las márgenes del cauce del arroyo presenta la siguiente vegetación que esta fuera del estudio del proyecto.

Listado de Flora vecina al sitio.

ESPECIE	NOMBRE COMUN	USOS	NOM-059(2010)
Brasica rapa	Mostacilla	-------	-------
Datura wrightii	Toloache	Medicinal	-------
Eriogonum fasciculatum	Gordolobo	Medicinal	-------
Ehuporbia leucophylla	Golondrina	------	-------
Isomeris arborea	Ejotillo	comestible	--------
Opuntia acanthocarpa	Cholla	Foraje	--------
Opuntia littoralis	Nopal	comestible	-------
Pedilanthus macrocarpus	Candelilla	medicinal	-------
Pluchea sericea	Cachanilla	artesanal	------
Ricinus communis	Higuerilla	Comercial	------
Salsola tragus	Chamizo rodador	------	------
Simmondsia chinensis	Jojoba	Comercial	------
Sonchus oloraceus	Lengua de vaca	------	-------

d) La superficie total que ocupan las áreas naturales y las afectadas por el aprovechamiento.

No se localiza en ningún área natural por tal motivo no se estimó la superficie de las áreas naturales en el arroyo.

e) Las arboladas y no arboladas.

No se va a afectar ninguna superficie arbolada, en este tipo de ambiente predomina la vegetación riparia y la presencia de árboles dentro del cauce del arroyo es nula.

f) Las que se ocuparán con infraestructura para la operación del proyecto.

No se va a colocar en el cauce del arroyo ningún tipo de infraestructura; para el acceso al banco de material se va a utilizar caminos ya existentes, por lo que no se estimó la superficie a ocupar por la infraestructura.

g) La requerida para caminos de acceso y otras obras asociadas.

No aplica. El camino de acceso es un camino vecinal que esta contiguo al área de aprovechamiento.

II.2.4.3. Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad

La vía de acceso es terrestre por una brecha de acceso que va en dos direcciones NE conduce a parcelas y ranchos agrícolas y al NW conduce al poblado el Testerazo.

No se requiere habilitar ningún camino, ya que el que existe esta transitable al área del proyecto.

No aplica el uso de la tabla 1, ya que no se construirá ningún camino.

Tabla 1. Vías de acceso

Camino de acceso	Longitud	Superficie total[1]	En áreas naturales		En áreas urbanas, agropecuarias y eriales	
			Superficie	Porcentaje	Superficie	Porcentaje

1. La superficie total es la suma de la superficie ocupacional (longitud del tramo por el ancho del camino o del Derecho de Vía, en su caso)

II.2.4.4. Descripción de servicios requeridos y ofrecidos

No se requerirá de ningún servicio debido a que la actividad a desarrollar es el aprovechamiento de material pétreo del cauce del arroyo.

II.3. Descripción de las obras y actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto

Para la realización de este tipo de proyecto no es necesario realizar obra civil alguna, el proyecto consiste en una sola actividad, la cual es el aprovechamiento de material pétreo para la comercialización en el mercado regional y local, por medio de la venta al público en general, no existe ninguna otra actividad asociada.

La actividad está contemplada para un período de 10 años.

La actividad será sobre el cauce del arroyo, para ingresar al banco de material es por medio de un camino vecinal existente; esta actividad no requiere de cribar la arena, no requiere ninguna infraestructura de apoyo, así como se extrae se comercializa.

El volumen estimado para el aprovechamiento de material pétreo es de 178,633.059 m^3 (anexo la poligonal).

El material pétreo extraído será comercializado en el mercado regional y local (venta al público).

El periodo para el aprovechamiento es para 10 años con una extracción mensual promedio de 1,488.60 m^3. Equivalente a 2 viajes de arena al día de 30 m^3.

La actividad para preparación del sitio, no habrá una preparación del sitio y no es necesario porque existe actualmente una brecha existente que da acceso al banco de material, el cual pasa junto al banco.

II.3.1. Programa general de trabajo

Este apartado tiene como objetivo conocer las diferente etapas que conforman el proyecto y la manera como se pretenden llevar a cabo.

No aplica. El desarrollo de un diagrama de Gantt, debido a que la actividad es solo una; el aprovechamiento de material pétreo del arroyo y su transporte al mercado regional y local.

La única actividad por desarrollar como preparación del sitio se va a llevar a cabo como parte del aprovechamiento, la cual consiste en el desmonte de la superficie en la que se va a trabajar para extraer el material.

II.3.2. Selección del sitio

Para la selección del sitio, se tomó en cuenta la facilidad de acceso al banco, así como a las características y volumen de material existente en el banco.

También se consideró la localización del banco en términos de costos de transporte hacia Tecate y Tijuana.

Los factores que se tomaron en cuenta para la selección del sitio son los siguientes:

1) El aprovechamiento de material está cercano a la ciudad de Tecate.

2) El material pétreo (arena) es de calidad aceptable para utilizarlo en la construcción.

3) No hay residuos o subproducto, todo el material será aprovechado.

4) Existe demanda en el mercado regional y local del producto.

II.3.2.1. Estudios de campo

En el área del proyecto se llevaron a cabo muestras de arena y se hicieron sondeos para fines de clasificación del material pétreo, mediante un análisis granulométrico y estratigráfico.

En el área del proyecto se hicieron también unos estudios geológicos geofísicos para determinar la profundidad del manto freático.

II.3.2.2. Método(s) utilizado(s) en la etapa de exploración

Para la etapa de exploración se hizo un recorrido por todo el banco de material (cauce del arroyo) y se hizo una evaluación visual, considerando el tipo de material existente así como su volumen de explotación.

Se llevaron a cabo estudios geológicos geofísicos del área a explotar para determinar la profundidad del manto freático.

II.3.2.3. Sitios alternativos

No se realizó ninguna prospección formal para definir sitios alternativos, aunque existen otros sitios potenciales para el aprovechamiento de arena no se consideró otro sitio.

II.3.2.4. Situación legal del predio y tipo de propiedad

El sitio en cuestión es en una parte del cauce del arroyo.

Conforme al Art. 27 Constitucional párrafo cuarto y quinto es un Bien del Dominio Público de la Federación.

Es una Zona Federal.

No esta compartido con ninguna otra persona.

Tampoco se traslapa con alguna otra concesión.

II.3.2.5. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y sus colindancias

El área solicitada para el aprovechamiento de material pétreo se encuentra dentro del cauce del arroyo, la superficie total es de 178,633.059 m^2.

En la Carta Edafológica de INEGI se desprende que Unidades de Suelo es Regosol-Éutrico y en la Fase física es Lítica.

En la Carta Geológica de INEGI se señala que a lo largo del arroyo es una roca sedimentaria y volcano sedimentaria del Cenozoico cuaternario, es suelo aluvial.

Así mismo en cuanto a su destino se desprende que en Bienes Nacionales a cargo de la Comisión Nacional del Agua en El Titulo Noveno en su artículo 118 de la Ley de Aguas Nacionales, establece en su párrafo primero que 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. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 BIS de esta ley.

Los predios colindantes al arroyo son agrícolas y ganaderos, en donde se dedican a la siembra de cultivos de temporal de la región, así mismo a la ganadería extensiva por presentar grandes extensiones de agostaderos benéficos para el desarrollo del cualquier tipo de ganado.

II.3.2.6. Urbanización del área

En el sitio de la extracción de material no existen servicios públicos o privados, estos se encuentran en el poblado.

Para la realización de este proyecto no se requiere servicios públicos o privados en el sitio de extracción de

material pétreo, el proyecto consiste en una sola actividad, la cual es el aprovechamiento de material pétreo para la comercialización en el mercado regional y local, por medio de la venta al público en general, no existe ninguna otra actividad asociada.

El sitio de extracción se encuentra localizado en el arroyo cercano al poblado, el cual cuenta con talleres mecánicos.

La actividad está contemplada parar un período de 10 años.

No aplica desarrollar la información del apéndice gris, ya que no se va a llevar a cabo en cambio de uso de suelo.

II.3.2.7. Área natural protegida

El área del proyecto no se localiza dentro de un área natural protegida.

II.3.2.8. Otras áreas de atención prioritaria

El área del proyecto no es una área de atención prioritaria, por estar fuera de cualquier tipo de sitios histórico así mismo no presenta flora y fauna que estén dentro de la Norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

II.3.3. Preparación del sitio y construcción

No aplica. Debido a que no existirá preparación del sitio para el desarrollo de la actividad, ya que la actividad a desarrollar es la extracción de arena del cauce del arroyo.

No se va a realizar ninguna actividad para la preparación del sitio o construcción de infraestructura para la realización del proyecto, únicamente como parte de la actividad se va a retirar una capa de aproximadamente de 10 a 30 cm misma que contiene la cubierta vegetal, este material se acumulara temporalmente en el margen del arroyo.

La materia orgánica producida por las actividades de desmonte y despalme será separada e incorporada en los taludes descritos en las medidas de mitigación con la finalidad de mantener las semillas y raíces del sitio y que puedan ser dispersadas por el escurrimiento pluvial, de tal manera que se pueda recuperar la cobertura vegetal con la distribución original producido por el escurrimiento así como su diversidad.

II.3.3.1. Preparación del sitio

Actividades del proyecto para la preparación del sitio

Tabla C. Actividades del proyecto para la preparación del sitio.

ACTIVIDADES	**CLAVE**
Desmontes y despalmes	A
Excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones	B
Cortes	C
Rellenos en zonas terrestres	D1
Rellenos en cuerpos de agua y zonas inundables	D2
Dragados	E
Desviación de cauces	F
Otros	G*

***** *En caso de haber más de una actividad en la categoría Otros, se denominaran G1, G2, G3, etc.*

A. Desmontes, despalmes

Proporcionar la siguiente información:

1. *Ubicación, en un plano, de los sitios que se verán afectados.*

Se anexa plano

2. *Superficie que se afectara (en hectáreas o metros cuadrados).*

178,633.059 m^2.

3. *Tipos de vegetación (terrestre y/o de zonas inundables) que serían afectados por los trabajos de desmonte.*

La vegetación característica de la zona de aprovechamiento es de tipo riparia, descrita en el apartado IV.5.5.2

El área de estudio se caracteriza por la presencia de la siguiente vegetación riparia:

Listado de Vegetación Observadas en el Área de Estudio.

ESPECIE	NOMBRE COMUN	USOS	NOM-059(2010)
Baccharis glutinosa	Guatamote	Forraje	-------
Malosma laurina	Lentisco	Ornamental	-------
Nicotiana glauca	Tabaquillo	Medicinal	-------
Tamarix pentandra	Pino Salado	Ornamental	-------

No se consideraron otras especies reportadas para la zona, por no representar un volumen importante durante el muestreo.

4. *Señalar si se eliminaran ejemplares de especies en riesgo incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y el grado de afectación en la población de dichas especies.*

No se encontró en el área de estudio ninguna especie listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

5. *Técnicas a emplear para la realización de los trabajos de desmonte y despalme (manual, uso de maquinaria, etc.).*

Tanto para el despalme como para el aprovechamiento de material pétreo (arena) se va a utilizar un trascabo, con el que se va a retirar la capa superficial de tierra vegetal, con un espesor de aproximadamente de 10 a 30 cm misma que se va a colocar en el margen del arroyo.

6. *Especies de fauna silvestre (terrestres y/o acuáticas que pueden resultar afectadas por las actividades de desmonte y despalme.*

Posibles especies en la zona del Arroyo Las Calabazas

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	NOM-059(2010)
Paloma huilota	*Zenaida macroura*	-------
Coyote	*Canis latrans*	-------
Conejo matorralero	*Sylvilagus bachmani*	-------
Codorniz de california	*Callipepla californica*	-------
Cuervo común	*Corvus corax*	-------
Colibrí, (Zunzuncito)	*Calipte ana*	-------

No se espera que estas especies puedan resultar afectadas por el desarrollo del proyecto.

7. *Tipo y volumen de material de despalme (arcilla, hojarasca, etc.)*

Como parte del desmonte se va a retirar la vegetación y la tierra, separando aproximadamente de 10 cm de la cubierta, para continuar manejando el material que va a extraerse. Se estima un volumen total de material de despalme de 17,863.30 m^3.

II.3.3.2. Construcción

No aplica. Para la realización de este proyecto no es necesario realizar obra civil alguna, el proyecto consiste en una sola actividad, la cual es el aprovechamiento de material pétreo para la comercialización en el mercado regional y local, por medio de la venta al público en general, no existe ninguna otra actividad asociada.

La actividad está contemplada para un período de 10 años.

La actividad a desarrollar es el aprovechamiento de material pétreo del cauce del arroyo.

II.3.4. Operación y mantenimiento

La actividad será sobre el cauce del arroyo.

Para ingresar al banco de material es por medio de un camino vecinal existente; esta actividad no requiere de cribar la arena, no requiere ninguna infraestructura de apoyo.

La arena extraída será comercializada en Tecate y Tijuana (venta al público). El periodo para la extracción es para 10 años con una extracción mensual promedio de 1,488.60 m^3.

Al referente al apéndice III de la guía sectorial minera la actividad preparación del sitio no habrá una preparación del sitio y no es necesario porque existe actualmente un camino vecinal que da acceso al banco de material de arena, el cual pasa junto al banco.

II.3.4.1. Programa de operación

Se describen a detalle todas las operaciones unitarias que constituyen el proceso de extracción.

La extracción contempla definir el eje central de la sección del cauce del arroyo, para proceder con el ataque del banco de arena de manera ordenada iniciando al centro del eje en dirección aguas arriba.

A continuación se presenta una descripción detallada de las operaciones unitarias:

1.- Despalme.- Se realiza la limpieza del cauce por medio del trascabo y se deposita el material de despalme en el margen del arroyo.

- Materiales: vegetación del cauce.
- Equipo: Trascavo.
- Proceso: Se retira la capa superficial del cauce con un corte de 10 cm, eliminando la vegetación. El material de despalme es colocado en el margen del arroyo.
- Emisiones: Gases de Combustión.
- Subproductos: No se generan subproductos en esta etapa.
- Residuos: Material de despalme (Raíces, piedra, grava, tierra).

2.- Corte del banco de material.- El material pétreo, el trascavo lo apila para ser cargado al camión.

- Materiales: pétreos (arena).
- Equipo: Trascavo.
- Proceso: Por medio de la excavadora se harán cortes de 1.0 m de profundidad (adicionalmente al despalme inicial en los sitios que así lo requieran). Los cortes serán supervisados a fin de mantener una pendiente suave y uniforme de 2:1 en los taludes de las márgenes del arroyo, y evitar cualquier profundización innecesaria.
- Emisiones: Gases de: Gravas y Boleo.
- Residuos: No se generan residuos en esta etapa.

3.- Formación de plantillas y reforzamiento del talud.- Se dejará una plantilla uniforme en el cauce del arroyo para evitar la posible desviación o modificación del mismo.

- Equipo: Trascavo.
- Proceso: Se utilizan los subproductos (desmonte) para el reforzamiento del bordo y la estabilización de los cortes realizados por la extracción.
- Emisiones: Gases de Combustión.
- Subproductos: No se generan subproductos en esta etapa.
- Residuos: No se generan residuos en esta etapa.

4.- Transporte del material.- Se extrae el material del cauce y se transporta para su comercialización en Tecate y Tijuana.

- Materiales: material pétreo (arena).
- Equipo: trascavo y camión de volteo.
- Proceso: el material se depositara en camiones de volteo para su transporte.
- Emisiones: gases de combustión.
- Subproductos: no se generan subproductos en esta etapa.
- Residuos: no se generan residuos en esta etapa.

5.- Mantenimiento.- El mantenimiento de la maquinaria y el equipo se realizara en talleres de la localidad.

- Materiales: Aceites, grasas y lubricantes.
- Equipo: Trascavo y vehículos.
- Proceso: El mantenimiento de los vehículos de transporte obedecerá a las necesidades de cada unidad, aunque de manera general, cada tres o cuatro meses se les dará un servicio de mantenimiento mecánico preventivo que tendrá lugar en el poblado y no en el sitio del proyecto.
- Emisiones: Gases de Combustión.
- Subproductos: No se generan subproductos en esta etapa.
- Residuos: aceites gastados en la empresa encargada del mantenimiento tendrá que darle una disposición final.

Proporcionar la siguiente información:

1. *Proyectos asociados Presentar un diagrama de flujo del proceso y operaciones que se realicen en los proyectos asociados.*

   Ver diagrama de flujo del proceso

2. *Descripción de las actividades del programa de extracción, operación de la planta de beneficio y mantenimiento.*

   Se tiene programada la extracción mensual de 1,488.60 m^3

   No se va a realizar el beneficio de ningún material, ni se va a dar mantenimiento a la maquinaria y equipo en el banco de aprovechamiento.

   a) *Anexar un diagrama de flujo general que se acompañe de una descripción general de los procesos de extracción, beneficio y almacenamiento.*

   Ver diagrama de flujo

   b) *Descripción del método de explotación.*

   Para iniciar la explotación del material se va a realizar el desmonte de la superficie, retirando aproximadamente de 10 cm de tierra y vegetación, la cual será depositada en el margen del arroyo.

   Para la extracción del material se realizara a 1.0 m de profundidad, acumulando la arena en áreas específicas para la carga en los camiones.

Una vez concluida la extracción de material se recolocara la cubierta de tierra que se retiró inicialmente.

3. Descripción del método de beneficio

No se va a llevar a cabo el beneficio de ningún mineral.

II.3.4.2. Programa de mantenimiento.

El mantenimiento de la maquinaria y el equipo se realizara en talleres de la localidad.

No se va a llevar a cabo ninguna actividad de mantenimiento de la maquinaria y equipo en el banco de extracción.

No se requiere de un programa de mantenimiento, porque no se va a contar con instalaciones en el área del proyecto.

II.3.5. Abandono del sitio

No aplica. Al concluir la explotación de arena en la superficie programada, se va a realizar la nivelación del arroyo, dando las pendientes adecuadas al inicio y termino del banco.

El plan de explotación pretende ser por etapas a 1.0 m de profundidad para no generar tajos o cortes a lo largo del polígono de interés sobre el cauce.

Una vez concluido el proyecto de extracción, se realizara un levantamiento topográfico para asegurar que la sección hidráulica corresponda a lo proyectado.

La etapa de abandono se dará por concluida una vez que un auditor ambiental certifique que fueron correctamente desmanteladas y retiradas todas las instalaciones y que no quedaran residuos o materiales peligrosos que puedan constituir riesgo ambiental.

Cabe mencionar que no hay obras provisionales y/o definitivas para el desarrollo antes, durante y concluido el proyecto.

En su caso solo aplica el retiro de la maquinaria utilizada.

II.3.5.1. Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo

Aquí señalamos que no existe ningún desmantelamiento de la infraestructura de apoyo, debido a que no habrá ninguna

estructura de apoyo durante el proyecto ya que el proyecto consiste en el aprovechamiento de material en greña (arena) del cauce del arroyo, no habrá cribado para esta actividad, se necesita una persona.

La arena extraída será comercializada en el mercado regional y local (venta al público). El periodo para la extracción es para 10 años con una extracción mensual promedio de 1,488.60 m^3.

II.3.5.2. Abandono de las instalaciones

El abandono del sitio se dará al término del permiso de Concesión que otorgue la Comisión Nacional del Agua y se procederá a suspender la actividad.

En este programa se deberá especificar lo siguiente:

- *Estimación de vida útil.*

  La vida útil del proyecto se estima en 10 años, considerando el volumen total del banco y la capacidad de aprovechamiento por el promovente de 17,863.30 m^3 por año.

- *Programa de restitución o rehabilitación del área, donde se detallen:*

  Una vez concluida la vida útil del proyecto, se va a retirar la maquinaria.

- *Programas de rehabilitación que se pondrán en marcha al concluir el proyecto.*

  No se requerirán de este tipo de programas, ya que como parte del programa de operación se contempla la reposición de la cubierta vegetal, para facilitar la regeneración de la vegetación propia de este tipo de ambientes.

- *Los planes de uso del área al concluir el proyecto.*

  No se contempla ningún plan de uso del proyecto al concluir el proyecto, en su caso la reposición natural de los materiales permitirá que a futuro pueda realizarse nuevamente el aprovechamiento del recurso.

- *Las medidas compensatorias y de restitución del sitio.*

  Como se mencionó anteriormente, la reposición de la cubierta vegetal facilitara la regeneración de la

vegetación, por lo que no se requieren de medidas compensatorias y de restitución del sitio adicional.

II.4. Requerimiento de personal e insumos

El equipo, herramienta y personas que será utilizado es un trascabo, tres camiones de 30 toneladas y cuatro personas.

II.4.1. Personal

Para el desarrollo de la actividad solo se requerirá de seis personas como personal calificado, una persona es residentes del ´poblado y tres de Tijuana, tres de ellos manejaran los camiones y el otro el trascabo.

La única etapa es la de Operación, ya que las demás etapas por la característica del proyecto no se requieren, en la etapa de mantenimiento el único mantenimiento es el que se le dará a la maquinaria o equipo con que se cuenta, a este se realizara cada seis meses o antes si existe alguna descompostura no programada, el mantenimiento de los camiones será en algún taller que preste el servicio al público en general, este mantenimiento será cambio de aceite de motor, engrase, ajuste de frenos, verificación de niveles de fluidos, chequeo de motor, suspensión y ruedas.

Para el aprovechamiento de material pétreo se emplearan 4 personas como personal calificado.

a) *Para cada una de las etapas, cuál será el periodo con mayor número de personal contratado.*

Para el área operativa se emplearan a 4 personas.
Para las actividades administrativas a 1 persona.
Para la supervisión 1 persona.

b) *Número de trabajadores por área de trabajo (operativa, administrativa, supervisión, etcétera).*

Para el área operativa se emplearan a 4 personas.

c) *Cantidad de personal calificado y no calificado.*

Personal calificado que se empleara: 6 personas.

d) *Lugares de procedencia de los trabajadores.*

El personal que va a laborar es de Tijuana.

e) *Completar la tabla 2:*

Tabla 2. Personal

Etapa[1]	trabajadores	Tiempo[2]	Turno	Sitios de labor[3]
operación	4	10 años	diurno	Banco
operación	1	10 años	diurno	Supervisión
operación	1	10 años	diurno	administrativo

1. Las etapas son: preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono.
2. Especificar la unidad empleada (día, semana, mes).
3. Los sitios se refieren al interior de la mina, la planta de beneficio, administración, otros (indicar cuales).

II.4.2. Insumos

Los únicos insumos que se requieren para la operación del proyecto son el combustible, mismo que será utilizado en la operación de la maquinaria y camiones, dicho combustible será adquirido en la estación de servicio en Tecate.

II.4.2.1. Recursos naturales renovables

Tabla 3. Recursos naturales

Recurso	Volumen	Forma de obtención	Etapa[1]	Lugar[2]	Modo	Método	Forma de traslado
Material pétreo	17,863.30 m^3/año	Extracción c/trascavo	Operación	Banco cauce	Mecánico	Cargador frontal	En camión

1. Preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono.
2. La ubicación del sitio donde se obtenga el recurso natural deberá estar indicada en esta tabla.

Agua

a) Indicar la cantidad de agua que se utilizará, en cada una de las etapas del proyecto.

La única agua que será utilizada es para consumo humano.

Tabla 4. Consumo de agua

Etapa	Agua	Consumo ordinario		Consumo excepcional			
		Vol	Origen	Vol	Origen	Periodo	Duración
Preparación del sitio	Cruda	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Tratada	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Potable	0	N.A	0	N.A	0	N.A
Construcción	Cruda	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Tratada	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Potable	0	N.A	0	N.A	0	N.A
Operación extracción	Cruda	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Tratada	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Potable	0	N.A	0	N.A	0	N.A
Operación beneficio	Cruda	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Tratada	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Potable	0	N.A	0	N.A	0	N.A
Mantenimiento	Cruda	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Tratada	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Potable	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Cruda	0	N.A	0	N.A	0	N.A

	Tratada	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Potable	0	N.A	0	N.A	0	N.A

Indicar los volúmenes totales estimados por cada etapa.

Tabla 5. Resumen del consumo de agua

Etapa	Volumen
Preparación del sitio (total estimada)	**0**
Construcción (total estimada)	**0**
Operación[1] extracción (mensual estimada)	**0**
Operación[1] beneficio (mensual estimada)	**0**
Mantenimiento (mensual estimada)	**0**
Abandono	**0**

1. El rubro Operación incluye al proceso industrial, calderas, calentadores, servicios generales y de contra incendio, etcétera.

Materiales

En las etapas de preparación del sito, construcción, operación y mantenimiento, describir el tipo de materiales que se van a emplear y la cantidad requerida, como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Materiales

Material	Etapa	Fuente de suministro	Forma de manejo y traslado	Cantidad requerida
N.A.	X	X	X	X
N.A.	X	X	X	X
N.A.	X	X	X	X

Sustancias

No aplica. Para el aprovechamiento de material pétreo no se utilizara ningún tipo de sustancias.

No serán utilizadas sustancias para el desarrollo de la actividad, ya que la actividad consiste en el aprovechamiento de material pétreo del arroyo.

Las sustancias a considerar es el combustible para operar los camiones y trascavo, los aceites forman parte del mantenimiento de los camiones y trascavo.

Las etapas en las que existirá actividad solo son en la etapa de operación ya que en las demás etapas no existe actividad por no ser necesarias.

Tabla 7. Sustancias

Nombre comercial	Nombre Técnico	CAS[1]	Edo. físico	Tipo de envase	Etapa en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Cantidad de reporte	Características CRETIB[2]						IDLH[3]	TLV[4]	Destino final	Uso al material sobrante
								C	R	E	T	I	B				

NA.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
NA.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
NA.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

1. CAS: Chemical Abstract Service.
2. CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-infeccioso.
3. IDLH Inmediatamente peligroso para la vida o la salud (Immediately Dangerous of Life or Health.
4. TLV Valor límite de umbral (Threshold Limit Value).

Cuando se utilicen materiales o sustancias tóxicas se deberá llenar también la tabla 8.

No serán utilizadas sustancias toxicas para el desarrollo de la actividad, ya que la actividad consiste en el aprovechamiento de material pétreo.

Para el desarrollo del proyecto no se requiere la utilización de ninguna sustancia toxica.

Tabla 8. Sustancias tóxicas

CAS[1]	Sustancia	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad			
		Aire	Agua	Sedimento	Suelo	FBC[2]	Log Kow[3]	Aguda		Crónica	
								Org. Ac.[4]	Org. Terr.[5]	Org.Ac.[4]	Org. Terr. [5]
N.A	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
N.A	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
N.A	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**

Los datos deberán presentarse en las siguientes unidades: CL_{50} en mg/l o en mg/m^3

DL_{50} en mg/kg

1. CAS: Chemical Abstract Service.
2. FBC: Factor de Bioacumulación
3. Low Kow: Coeficiente de partición octanol/agua
4. Org. Ac.: Organismos acuáticos
5. Org. Terr.: Organismos terrestres

Explosivos

No aplica. No serán utilizadas sustancias explosivas para el desarrollo de la actividad ya que la actividad consiste en el aprovechamiento de material pétreo.

No se va a utilizar ningún tipo de explosivos, debido a que la explotación del recurso se realizara únicamente con maquinaria de tipo trascabo.

Tabla 9. Explosivos

Tipo de explosivo	Cantidad almacenada	Cantidad empleada por día	Tipo de almacenamiento	Tipo de transportación	Actividad y fase en la que se empleará[1]
N.A	X	X	X	X	X
N.A	X	X	X	X	X
N.A	X	X	X	X	X

1. Se deberá indicar la actividad y fase en la que se emplean los explosivos. Por ejemplo, fase: preparación del sitio; actividad: corte de roca.

Materiales radioactivos

No aplica. No serán utilizados material radioactivo para el desarrollo de la actividad, ya que la actividad consiste en el aprovechamiento de material pétreo.

No se va a utilizar ningún material radioactivo.

Energía y combustibles

No se requiere la utilización de energía eléctrica, como ya lo hemos manifestado el proyecto consiste en el aprovechamiento de material pétreo.

El combustible que se requiere es diesel y se utilizara en la maquinaria y camiones para el transporte de material, el abasto de combustible se realizara en la estación de servicio de Tecate.

No se contempla almacenar combustible en el área del aprovechamiento de los materiales.

Maquinaria y equipo

Tabla 10. Equipo y maquinaria utilizados durante cada una de las etapas del proyecto

Equipo	Etapa	Cantidad	Tiempo[1]	Horas de trabajo	Decibeles emitidos[2]	Emisiones a la atmósfera (g/s) [2]	Tipo de combustible
trascavo	Operación	1	10 años	8 hrs.			Diesel
camión	Operación	5	10 años	8 hrs.			Diesel

1. Días o meses.
2. Se pueden poner los datos proporcionados por el fabricante del equipo cuando éste sea nuevo o, en su caso, presentar los resultados de la verificación más reciente.

II.5. Generación, manejo y disposición de residuos

Como ya se ha venido manifestando a través de todo el documento la actividad de operación consiste en el aprovechamiento de material pétreo, del cauce del arroyo.

Esta actividad no requiere de cribar el material pétreo, no requiere ninguna infraestructura de apoyo, así se comercializa.

II.5.1. Generación de residuos peligrosos

No se va a generar ningún tipo de residuo que pueda considerarse peligroso.

Tabla 11. Residuos peligrosos

Nombre del residuo	Componentes del residuo	Proceso o etapa en el que se generará y fuente generadora	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado por unidad de tiempo	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento temporal	Características del sistema de transporte al sitio de	Sitio de disposición final	Estado físico

		[1]					disposición final		

3. Especificar el proceso industrial o la etapa en que se produce y la fuente generadora.

II.5.2. Generación de residuos no peligrosos

Como lo hemos venido manifestando la actividad a desarrollar es el aprovechamiento de material pétreo y en este aprovechamiento no se va a generar ningún tipo de residuo.

Especificar los residuos sólidos no peligrosos.

- *Materiales de construcción como: suelo, roca, arena, entre otros.*

  No se va a generar en la zona ningún tipo de residuo.

- *Domésticos y sanitarios*

  No se va a generar en la zona ningún tipo de residuo.

- *Orgánicos: material vegetal, residuos orgánicos de animales, etcétera.*

  No se va a generar en la zona ningún tipo de residuo.

- *Reutilizables y/o reciclables: papel y cartón, plásticos, metálicos, etcétera.*

  No se va a generar en la zona ningún tipo de residuo.

II.5.3. Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos

No se va a generar en la zona ningún tipo de residuos.

II.5.4. Sitios de disposición final

No se va a generar ningún tipo de residuo.

1. Confinamientos de residuos peligrosos

No se va a generar ningún residuo peligroso.

2. Sitios de tiro (cañadas, barrancas, etcétera).
Indicar:

No habrá generación de residuo peligroso.

3. Tiraderos municipales

No se conoce en la zona ningún tiradero municipal.

4. Rellenos sanitarios.

No existe en la zona un relleno sanitario.

5. Presa de jales

Para el aprovechamiento de materiales pétreos, no se requiere de este tipo de instalaciones.

II.5.5. Generación, manejo y descarga de aguas residuales y lodos

No se va a generar descargas de aguas residuales y lodos

II.5.5.1. Agua residual

No se va a generar aguas residuales.

No se requiere de uso de agua en ninguna de las etapas del proyecto, como ya se ha venido manifestando a través de todo el documento, la actividad de operación consiste en el aprovechamiento de material pétreo (arena) del cauce del arroyo.

Tabla 12A. Etapa preparación del sitio

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario	Sitio de descarga
N.A.	**X**	**X**	**X**	**X**
N.A.	**X**	**X**	**X**	**X**

Tabla 12B. Etapa de construcción

Número o identificador de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario	Sitio de descarga
N.A.	**X**	**X**	**X**	**X**
N.A.	**X**	**X**	**X**	**X**

Tabla 12C. Etapa de operación (explotación)

Número o identificador de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario	Sitio de descarga
N.A.	**X**	**X**	**X**	**X**
N.A.	**X**	**X**	**X**	**X**

Tabla 12D. Etapa de operación (beneficio)

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario	Sitio de descarga
N.A.	**X**	**X**	**X**	**X**
N.A.	**X**	**X**	**X**	**X**

Tabla 12E. Etapa de mantenimiento

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario	Sitio de descarga
N.A.	**X**	**X**	**X**	**X**
N.A.	**X**	**X**	**X**	**X**

Tabla 12F. Etapa de abandono

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario	Sitio de descarga
N.A.	**X**	**X**	**X**	**X**
N.A.	**X**	**X**	**X**	**X**

Tabla 13. Resumen de la generación de agua residual por etapa

Etapa	**Volumen estimado**
Preparación del sitio (total)	**0**
Construcción (total)	**0**
Operación (mensual)	**0**
Mantenimiento (mensual)	**0**
Abandono (total)	**0**

Tabla 14. Resumen de la generación de agua residual por área, planta o sector

Área, planta o sector	**Volumen estimado**
Área de extracción	**0**
TOTAL	**0**

II.5.5.2. Lodos

No aplica. No se generaran lodos en ninguna etapa del proyecto y tampoco se requiere una planta de tratamiento.

No se va a generar ningún tipo de lodos.

Manejo

No aplica. No se generaran lodos en ninguna etapa del proyecto y tampoco se requiere una planta de tratamiento.

II.5.5.3. Disposición final (incluye aguas de origen pluvial)

No aplica. No se descargaran aguas residuales a cuerpos de la nación y/o a la red municipal, por no existir descargas de aguas residuales en las diferentes etapas del proyecto ya que la actividad consiste en el aprovechamiento de material pétreo del cauce del arroyo.

No se van a generar aguas residuales.

1. Cuerpos de agua.

No aplica. No se utilizara y generaran aguas en ninguna etapa del proyecto y tampoco se requiere una planta de tratamiento.

2. Aislamiento de acuíferos.

No aplica. No se construirán obras para aislar el acuífero.

3. Suelo y subsuelo.

No aplica. No se pretende inyectar agua al subsuelo.

4. Estimación de perfiles de dilución.

No aplica. No se harán perfiles de dilución desde el momento que no se inyectara agua al subsduelo.

5. Drenajes.

No aplica. No se utilizara y generaran aguas en ninguna etapa del proyecto.

II.5.6. Generación y emisión de sustancias a la atmósfera

No se va a generar la emisión de sustancias a la atmósfera de fuentes fijas.

II.5.6.1. Características de la emisión

No aplica. La única fuente de emisiones es una fuente móvil. (Camiones y el trascavo).

II.5.6.2. Identificación de las fuentes

No aplica. Debido a que la única fuente que genera emisiones a la atmósfera (son los camiones y el trascavo) es fuente móvil.

II.5.6.3. Prevención y control

El programa de prevención y control de emisiones a la atmósfera por el uso de los camiones consiste en cumplir con los siguientes puntos:

Los camiones tendrán que tener un mantenimiento al iniciar el proyecto, para evitar una combustión incompleta, derrame de aceite y quema de aceite por el motor en malas condiciones.

Se deberá supervisar que los camiones cumplan con la Norma Oficial Mexicana *NOM-042-SEMARNAT-1993*, que establece los niveles máximos permisibles de gases de combustión provenientes de escape de vehículos.

Se deberá implementar una bitácora para los vehículos, donde tendrán las siguientes características del vehículo: fecha, tipo de mantenimiento, observaciones, nombre de quien realiza mantenimiento y firma.

II.5.6.4. Modelo de dispersión

No se cuenta con un modelo de dispersión de contaminantes a la atmósfera.

II.5.7. Contaminación por ruido, vibraciones, energía nuclear, térmica o luminosa

No se va a generar ruido por ninguna fuente fija.

El único ruido que se va a generar será emitido por la maquinaria y los camiones que transporten los materiales.

No se utilizara o empleara material radioactivo, las fuentes generadoras de ruido.

II.6. *Planes de prevención y respuesta a las emergencias ambientales que puedan presentarse en las distintas etapas*

No se espera que el aprovechamiento de materiales pétreos en el banco pueda dar lugar a una emergencia ambiental.

Las posibles emergencias ambientales que se pudieran presentar en el desarrollo del proyecto están asociadas con la operación de la maquinaria y los camiones.

II.6.1. Identificación

Los posibles accidentes que pueden presentarse durante las diversas etapas del proyecto es ocasionando por deterioro en el motor o tanque de combustible de los camiones, ocasionando un derrame de esta sustancia en el lugar de la explotación y trayecto del sitio de explotación.

II.6.2. Sustancias peligrosas

No aplica. Debido a que no se manejaran sustancias peligrosas.

II.6.3. Prevención y respuesta

Conforme a lo asentado anteriormente, no se contempla una posible emergencia ambiental, por lo que no se tiene un procedimiento para responder a esta.

II.6.4. Medidas de seguridad

Las actividades propias del aprovechamiento de material han sido ampliamente descritas, por lo que no se considera necesaria la implementación de medidas de seguridad adicionales a las que los operadores siguen en forma sistemática.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO

Este capítulo tiene como finalidad analizar el grado de concordancia entre las características y alcances del proyecto con respecto a la normatividad ambiental.

En estos instrumentos deberán identificarse las unidades de gestión ambiental (UGA's) en las que se desarrollará el proyecto, y con base en el análisis de sus políticas y sus criterios, se establecerá la congruencia del proyecto y se definirá la forma en que se dará cumplimiento a dicho ordenamiento.

El proyecto se analizara dentro del contexto del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California por considerar este documento de utilidad en el presente análisis.

En este contexto y para los efectos de este estudio se analizara a nivel federal, estatal y municipal.

A nivel Federal se incluirá La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

A nivel Estatal se analizara la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California y el Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California.

A nivel municipal se analizara el Reglamento de Protección al Ambiente del Municipio de Tecate.

Para la realización de este capítulo se realizó un estudio exhaustivo de la normatividad que se puede relacionar con el proyecto así como todos los ordenamientos que tengan que ver para relacionar la congruencia con el uso de suelo y del proyecto en general, por lo que a continuación se presenta la siguiente tabla, donde se enuncia las partes que pueden estar relacionadas con cada instrumento legal y una breve descripción del porque la congruencia.

NORMATIVIDAD APLICADA AL PROYECTO:

CONSTITUCIÓN POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	***CONGRUENCIA***
Los preceptos básicos para la regulación de los asentamientos humanos en el territorio nacional, en relación a su interacción con el medio ambiente y los recursos naturales, están establecidas por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en sus artículos 25, 27, 73 y 115. El Art. 25 Constitucional establece que: Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que este sea integral y sustentable, que fortalezca la soberanía de la nación y su régimen democrático y que mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales cuya seguridad protege esta constitución.	El proyecto cumple con estos lineamientos establecidos en la Constitución .
EL Art. 27 Constitucional constituye la columna vertebral del sistema jurídico de protección al ambiente. La mayoría de las leyes ambientales son reglamentarias de este precepto, desde su redacción original en 1917, este artículo incorpora el concepto de conservación de los recursos naturales, en el año de 1987 es modificado para incluir la preservación y restauración del equilibrio ecológico del país.	El proyecto cumple con estos lineamientos establecidos en la Constitución .

LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA	***CONGRUENCIA***
Artículo 1° "la presente Ley es	El proyecto

reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California, en materia de desarrollo sustentable, prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente del territorio del Estado. Sus disposiciones son de orden público e interés social".	cumple con estos lineamientos establecidos en la normatividad.
La sección III de dicha Ley establece las bases para definir los principios mediante los cuales se habrá de formular, conducir y evaluar la política ambiental en el Estado, así como los instrumentos y los procedimientos para su aplicación	Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.
Artículo 5° menciona que las autoridades en materia ambiental en el estado, entre otras, la Secretaría de Protección al Ambiente de Baja California, cuyas atribuciones la facultan para "Evaluar las manifestaciones de impacto ambiental de su competencia, y en su caso, autorizar condicionalmente o negar la realización de planes, programas, proyectos, obras y actividades y suspender temporalmente aquellos que se realicen sin contar con la autorización correspondiente".	Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.
La evaluación de impacto ambiental es considerada por la Ley como un instrumento de la política ambiental estatal. En su artículo 41 menciona "La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la autoridad evalúa los efectos que sobre el ambiente puedan generar la realización de planes y programas de desarrollo de alcance regional, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. El procedimiento de evaluación del impacto ambiental se inicia mediante la presentación del documento denominado manifestación de impacto ambiental".	Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.
Artículo 107. Las disposiciones contenidas en este título, serán aplicables a la prevención y control de la contaminación atmosférica, de las aguas y del suelo, en aquellas materias que de conformidad con la	Cumplen con esta fracción de la ley, ya que se

Ley General, no son consideradas de jurisdicción federal. En todas las descargas de contaminantes a la atmósfera, el agua y los suelos, deberán ser observadas las previsiones de la Ley General, esta ley, sus disposiciones reglamentarias, así como las normas oficiales mexicanas y normas ambientales estatales que al efecto expidan	siguen los lineamientos establecidos en este artículo.
Artículo 110. Para la prevención, protección y mejoramiento de la calidad de la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: I. La calidad del aire debe ser satisfactoria; y las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes fijas o móviles, deberán ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el mantenimiento del equilibrio ecológico.	Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.
Artículo 114. Queda prohibido emitir contaminantes a la atmósfera que rebasen los niveles máximos permisibles de emisión establecidos en las normas aplicables.	Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.
Artículo 138. Se prohíbe el depósito, infiltración o manejo de residuos que se acumulen o puedan acumularse en los suelos y que generen o puedan generar: I. Contaminación del suelo. II. Alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación; y III. Riesgos, inseguridad y problemas de salud.	Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.
Artículo 148. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos no peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de estos residuos, con empresas autorizadas a éstas corresponderá la responsabilidad de su operación, independientemente de la que corresponda al generador.	Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018 (PND).	***CONGRUENCIA***
El Plan Nacional de Desarrollo considera que la tarea del desarrollo y del crecimiento corresponde a todos los actores, todos los sectores y todas las personas del país. El desarrollo no es deber de un solo actor, ni siquiera de uno tan central como lo es el Estado. El crecimiento y el desarrollo surgen de abajo hacia arriba, cuando cada persona, cada empresa y cada actor de nuestra sociedad son capaces de lograr su mayor contribución. Así, el Plan expone la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para contribuir, de manera más eficaz, a que todos juntos podamos lograr que México alcance su máximo potencial. Para lograr lo anterior, se establecen como Metas Nacionales: un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global. Asimismo, se presentan Estrategias Transversales para Democratizar la Productividad, para alcanzar un Gobierno Cercano y Moderno, y para tener una Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.	Se cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.
Las cinco Metas Nacionales 1. Un México en Paz que garantice el avance de la democracia, la gobernabilidad y la seguridad de su población. Esta meta busca fortalecer las instituciones mediante el diálogo y la construcción de acuerdos con actores políticos y sociales, la formación de ciudadanía y corresponsabilidad social, el respeto y la protección de los derechos humanos, la erradicación de la violencia de género, el combate a la corrupción y el fomento de una mayor rendición de cuentas, todo ello orientado a la consolidación de una democracia plena. Asimismo, esta meta responde a un nivel de inseguridad que atenta contra la tranquilidad de los mexicanos y que, en ocasiones, ha incrementado los costos de producción de las empresas e inhibido la inversión de largo plazo.	

La prioridad, en términos de seguridad pública, será abatir los delitos que más afectan a la ciudadanía mediante la prevención del delito y la transformación institucional de las fuerzas de seguridad. En este sentido, se busca disminuir los factores de riesgo asociados a la criminalidad, fortalecer el tejido social y las condiciones de vida para inhibir las causas del delito y la violencia, así como construir policías profesionales, un Nuevo Sistema de Justicia Penal y un sistema efectivo de reinserción social de los delincuentes. 2. Un México Incluyente para garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales de todos los mexicanos, que vaya más allá del asistencialismo y que conecte el capital humano con las oportunidades que genera la economía en el marco de una nueva productividad social, que disminuya las brechas de desigualdad y que promueva la más amplia participación social en las políticas públicas como factor de cohesión y ciudadanía. La presente Administración pondrá especial énfasis en proveer una red de protección social que garantice el acceso al derecho a la salud a todos los mexicanos y evite que problemas inesperados de salud o movimientos de la economía, sean un factor determinante en su desarrollo. Una seguridad social incluyente abatirá los incentivos a permanecer en la economía informal y permitirá a los ciudadanos enfocar sus esfuerzos en el desarrollo personal y la construcción de un México más productivo. 3. Un México con Educación de Calidad para garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un capital humano preparado, que sea fuente de innovación y lleve a todos los estudiantes a su mayor potencial humano. Esta meta busca incrementar la calidad de la educación para que la población tenga las herramientas y escriba su propia historia de éxito. El enfoque, en este sentido, será promover	Se cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.

políticas que cierren la brecha entre lo que se enseña en las escuelas y las habilidades que el mundo de hoy demanda desarrollar para un aprendizaje a lo largo de la vida. En la misma línea, se buscará incentivar una mayor y más efectiva inversión en ciencia y tecnología que alimente el desarrollo del capital humano nacional, así como nuestra capacidad para generar productos y servicios con un alto valor agregado. 4. Un México Próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos. 5. Un México con Responsabilidad Global que sea una fuerza positiva y propositiva en el mundo, una nación al servicio de las mejores causas de la humanidad. Nuestra actuación global debe incorporar la realidad nacional y las prioridades internas, enmarcadas en las otras cuatro Metas Nacionales, para que éstas sean un agente definitorio de la política exterior. Aspiramos a que nuestra nación fortalezca su voz y su presencia en la comunidad internacional, recobrando el liderazgo en beneficio de las grandes causas globales. Reafirmaremos nuestro compromiso con el libre comercio, la movilidad de capitales, la integración productiva, la movilidad segura de las personas y la atracción de talento e inversión al país.	

Ante los desafíos que enfrentamos tenemos la responsabilidad de trazar una ruta acorde con las nuevas realidades globales.	
Desarrollo sustentable Durante la última década, los efectos del cambio climático y la degradación ambiental se han intensificado. Las sequías, inundaciones y ciclones entre 2000 y 2010 han ocasionado alrededor de 5,000 muertes, 13 millones de afectados y pérdidas económicas por 250,000 millones de pesos. El mundo comienza a reducir la dependencia que tiene de los combustibles fósiles con el impulso del uso de fuentes de energía alternativas, lo que ha fomentado la innovación y el mercado de ecnologías, tanto en el campo de la energía como en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Hoy, existe un reconocimiento por parte de la sociedad acerca de que la conservación del capital natural y sus bienes y servicios ambientales, son un elemento clave para el desarrollo de los países y el nivel de bienestar de la población. En este sentido, México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas. El costo económico del agotamiento y la degradación ambiental en México en 2011 representó 6.9% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar: I) El 12% de la superficie nacional está	Se cumple con esta fracción de la ley

designada como área protegida, sin embargo 62% de estas áreas no cuentan con programas de administración; II) Cerca de 60 millones de personas viven en localidades que se abastecen en alguno de los 101 acuíferos sobreexplotados del país; III) Se debe incrementar el tratamiento del agua residual colectada en México más allá del 47.5% actual; IV) La producción forestal maderable del país es menor al 1% del PIB; V) Para proteger los ecosistemas marinos se debe promover el desarrollo turístico y la pesca de manera sustentable; y VI) Se debe incentivar la separación de residuos para facilitar su aprovechamiento.	
Como parte de los objetivos, estrategias y líneas de acción. Los objetivos describen los motivos fundamentales de la acción de gobierno, aún sin especificar los mecanismos particulares para alcanzarlos. Para cada objetivo contenido en estas secciones se definen estrategias. Las estrategias se refieren a un conjunto de acciones para lograr un determinado objetivo. Finalmente, para dar realidad operativa a las estrategias se puntualizan líneas de acción. Las líneas de acción son la expresión más concreta de cómo el Gobierno de la República se propone alcanzar las metas propuestas. Estos elementos han sido compilados en un solo capítulo con la finalidad de agilizar la lectura de los diagnósticos y planes de acción de cada Meta Nacional, así como para simplificar la búsqueda de las acciones del Gobierno de la República. Con el objeto de incluir de manera efectivamente transversal las estrategias: I) Democratizar la Productividad; II) Gobierno Cercano y Moderno; y III) Perspectiva de Género.	Como parte de los objetivos es ocasionar el menor daño posible al ecosistema, la empresa cumple con este objetivo establecido en el PND.
VI.A. Estrategias y líneas de acción	

transversales *Democratizar la Productividad* • Llevar a cabo políticas públicas que eliminen los obstáculos que limitan el potencial productivo de los ciudadanos y las empresas. • Incentivar entre todos los actores de la actividad económica el uso eficiente de los recursos productivos. • Analizar de manera integral la política de ingresos y gastos para que las estrategias y programas de gobierno induzcan la formalidad. *Gobierno Cercano y Moderno* • Garantizar el acceso a la información y a la protección de los datos personales, fomentando la rendición de cuentas. • Establecer una Estrategia Digital Nacional para fomentar la adopción y el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, e impulsar un gobierno eficaz que inserte a México en la Sociedad del Conocimiento. • Consolidar un gobierno que sea productivo y eficaz en el logro de sus objetivos, mediante una adecuada racionalización de recursos, el reconocimiento del mérito, la reproducción de mejores prácticas y la implementación de sistemas de administración automatizados. *Perspectiva de Género* • Incorporar la perspectiva de igualdad de género en las políticas públicas, programas, proyectos e instrumentos compensatorios como acciones afirmativas de la Administración Pública Federal.	Esta estrategia será seguida a cabalidad, dado que el proyecto contribuirá a que generaciones futuras gocen de un ambiente sano. El proyecto no realizará estas acciones, no aplica esta parte de la estrategia. El proyecto no realizará políticas públicas, no aplica esta parte de la estrategia.
VI.4. México Próspero **Objetivo 4.4.** Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.	El proyecto cumple con este apartado del PND.
Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad. **Líneas de acción** • Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales	El proyecto cumple con este apartado del PND, ya que tendrá una sustentabili

para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal. • Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales. • Promover el uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono. • Establecer una política fiscal que fomente la rentabilidad y competitividad ambiental de nuestros productos y servicios. • Promover esquemas de financiamiento e inversiones de diversas fuentes que multipliquen los recursos para la protección ambiental y de recursos naturales. • Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable. • Impulsar una política en mares y costas que promueva oportunidades económicas, fomente la competitividad, la coordinación y enfrente los efectos del cambio climático protegiendo los bienes y servicios ambientales. • Orientar y fortalecer los sistemas de información para monitorear y evaluar el desempeño de la política ambiental. • Colaborar con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	dad ambiental conciliada con la productividad y competitividad, debido a que hay participación de la empresa y el personal que laborará en el proyecto para la realización de este.
Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso. **Líneas de acción** • Asegurar agua suficiente y de calidad adecuada para garantizar el consumo humano y la seguridad alimentaria. • Ordenar el uso y aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos afectados por déficit y sobreexplotación, propiciando la sustentabilidad sin limitar el desarrollo.	Como parte de las estrategias es ocasionar el menor daño posible al ecosistema, fortalecer la sustentabilidad

• Incrementar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. • Sanear las aguas residuales con un enfoque integral de cuenca que incorpore a los ecosistemas costeros y marinos. • Fortalecer el desarrollo y la capacidad técnica y financiera de los organismos operadores para la prestación de mejores servicios. • Fortalecer el marco jurídico para el sector de agua potable, alcantarillado y saneamiento. • Reducir los riesgos de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos por inundaciones y atender sus efectos. • Rehabilitar y ampliar la infraestructura hidroagrícola.	ambiental, por lo tanto la empresa cumple con estas líneas de acción del PND.
Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resaliente y de bajo carbono. **Líneas de acción** • Ampliar la cobertura de infraestructura y programas ambientales que protejan la salud pública y garanticen la conservación de los ecosistemas y recursos naturales. • Desarrollar las instituciones e instrumentos de política del Sistema Nacional de Cambio Climático. • Acelerar el tránsito hacia un desarrollo bajo en carbono en los sectores productivos primarios, industriales y de la construcción, así como en los servicios urbanos, turísticos y de transporte. • Promover el uso de sistemas y tecnologías avanzados, de alta eficiencia energética y de baja o nula generación de contaminantes o compuestos de efecto invernadero. • Impulsar y fortalecer la cooperación regional e internacional en materia de cambio climático, biodiversidad y medio ambiente. • Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligroso, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente. • Realizar investigación científica y tecnológica, generar información y	El proyecto cumple con este apartado del PND, ya que tendrá una sustentabilidad ambiental conciliada con la productividad y competitividad, debido a que hay participación de la empresa y el personal que laborará en el proyecto para la realización de este.

desarrollar sistemas de información para diseñar políticas ambientales y de mitigación y adaptación al cambio climático. • Lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática. • Continuar con la incorporación de criterios de sustentabilidad y educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional, y fortalecer la formación ambiental en sectores estratégicos. • Contribuir a mejorar la calidad del aire, y reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero mediante combustibles más eficientes, programas de movilidad sustentable y la eliminación de los apoyos ineficientes a los usuarios de los combustibles fósiles. • Lograr un mejor monitoreo de la calidad del aire mediante una mayor calidad de los sistemas de monitoreo existentes y una mejor cobertura de ciudades.	
Estrategia 4.10.4. Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país. **Líneas de acción** • Promover la tecnificación del riego y optimizar el uso del agua. • Impulsar prácticas sustentables en las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola. • Establecer instrumentos para rescatar, preservar y potenciar los recursos genéticos. • Aprovechar el desarrollo de la biotecnología, cuidando el medio ambiente y la salud humana.	El proyecto cumple con este apartado del PND.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2008 – 2013	***CONGRUENCIA***
OBJETIVO GENERAL. Desarrollo Regional Sustentable. Incrementar la disponibilidad, cobertura y calidad de la vivienda, de servicios básicos, infraestructura y energía que permitan un desarrollo planificado de los centros de población, en un marco de armonía con el medio ambiente.	Este proyecto es congruente con este objetivo.
3.2.3 Aprovechamiento sustentable de los	Este

ecosistemas. Los recursos naturales y ecosistemas de Baja California están considerados como prioritarios a nivel mundial; su importancia radica no sólo en su valor directo, sino en los servicios que en su conjunto prestan a los habitantes del estado. Este tema corresponde a lo que se conoce como agenda verde, Baja California es básicamente costero, semiárido y árido, por lo que es de suma importancia incorporar la idea de la conservación del agua y los otros recursos naturales están asociados al manejo adecuado de las cuencas hidrológicas y las costas, y que prestan un servicio prioritario para el desarrollo de la entidad. Además, por su carácter fronterizo, las grandes concentraciones de la población al norte del estado dependen por completo de las cuencas hidrológicas de Estados Unidos. Para impulsar estas acciones es necesario la participación de todos los sectores, niveles de gobierno, instituciones académicas y sociedad civil.	proyecto es congruente con este apartado.
3.2.3.1 Objetivo. Propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la conservación de los ecosistemas	Este proyecto es congruente con este objetivo.
Subtemas y estrategias. 3.2.3.1.1 Vida Silvestre y Recursos Naturales 3.2.3.1.1.1 Fomentar el aprovechamiento de ecosistemas terrestres y especies de flora y fauna (UMA). 3.2.3.1.1.2 Promover y fomentar la implementación de acciones orientadas a preservar y proteger los recursos naturales y la vida silvestre. 3.2.3.1.2.1 Promover la valoración de los servicios ambientales.	Este proyecto es congruente con estos subtemas.
3.2.4 Protección al medio ambiente. Dentro de lo que se conoce como agenda gris, donde se incluyen básicamente los temas ambientales relacionados con la contaminación del aire, suelo y agua, se tienen dos enfoques para enfrentar su problemática. Uno de ellos radica en el control en la que se sanea, se reduce y se minimizan los efectos de la contaminación una vez producida. El otro, basado en la prevención, fomenta las prácticas	Este proyecto es congruente con este apartado.

productivas ambientales más amigables y la mayor participación ciudadana a través de la educación ambiental. Asimismo, se propone la elaboración de un minucioso Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI), así como el desarrollo e implementación de un Plan de Acción Climática para el estado de Baja California; enfocados a la reducción de los GEI, identificando y proponiendo estrategias para la mitigación y la adaptación de los efectos del cambio climático en esta región.	
3.2.4.1 Objetivo. Orientar la política ambiental para prevenir, controlar y abatir el deterioro ambiental.	Este proyecto es congruente con este objetivo.
3.2.4.1.3 Prevención y control de la contaminación. 3.2.3.1.3.1 Prevenir y controlar la contaminación generada por las actividades productivas. 3.2.4.1.3.2 Coordinar con las autoridades municipales las gestiones necesarias para la construcción de rellenos sanitarios. 3.2.4.1.3.3 Proponer el desarrollo e implementación de un Plan de Acción frente al Cambio Climático	Este proyecto es congruente con los puntos 3.2.4.1.3.1 y 3.2.4.1.3.2 de este apartado.

PROGRAMA ESTATAL DE PROTECION AL AMBIENTE 2009-2013

Objetivo General	Vinculación con el proyecto
Conducir al Estado hacia la sustentabilidad ambiental mediante políticas y acciones concretas de mediano y largo plazo que garanticen la viabilidad ambiental de los ecosistemas naturales y con ello salvaguarden las aspiraciones sociales y económicas de los habitantes de Baja California.	El proyecto se ajustara de acuerdo a las disposiciones y metas establecidas en el programa en cuestión.

Agenda Ambiental

1.- Aseguramiento de la calidad y disponibilidad del agua

Líneas de acción	Vinculación con el proyecto
3. La prevención y control de la	Dentro del área del

contaminación de cuerpos de agua	proyecto, no se establecerá ningún tipo de almacén de residuos peligrosos.
4. La instrumentación de programas para un uso eficiente del agua (agrícola, industrial, comercial y doméstico).	El proyecto no va a utilizar el recurso para la operación.

2.- Calidad del aire

Líneas de acción	Vinculación con el proyecto
4. La reducción de emisiones de transporte público y privado…	Se estará monitoreando que la maquinaria a utilizar cumpla con las normas oficiales mexicanas respecto a las emisiones a la atmósfera.
7. La instrumentación de programas para el mejoramiento de la calidad del aire.	Se estará monitoreando que la maquinaria a utilizar cumpla con las normas oficiales mexicanas respecto a las emisiones a la atmósfera.

3.- Manejo integral de residuos

Líneas de acción	Vinculación con el proyecto
2. La construcción o consolidación de sitios para la disposición temporal o definitiva de residuos (centros de transferencia o rellenos sanitarios) en todos los municipios y regiones del Estado	Dentro del área del proyecto, no se establecerá ningún tipo de almacén de residuos peligrosos.

4.- Política energética de baja california y cambio climático.

Líneas de acción	Vinculación con el proyecto
3. Medidas de mitigación en la generación de GEI	Con el propósito de minimizar la emisión

	de GEI se vigilara constantemente cada una de las maquinarias para evitar que emitan altas concentraciones de CO_2 de acuerdo a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2006. NOM-044-SEMARNAT-2006. NOM-045-SEMARNAT-2006.
5. Acciones de adaptación al cambio climático	El proyecto se ajustara a las medidas necesarias con el propósito de contribuir en las acciones de adaptación al cambio climático.

5.- Consolidación del sistema estatal de conservación.

Líneas de acción	Vinculación con el proyecto
8. Programas para la conservación en general de la vida silvestre (flora y fauna)	El proyecto no contara con ningún programa, más sin embargo no se exceptúa esta línea de acción, en cuanto a la protección de la flora y fauna en los alrededores del área del proyecto.

Objetivos estratégicos y líneas de acción.		
Subeje 3.2 Sustentabilidad y medio ambiente		
Tema	Metas	Vinculación con el proyecto
3.2.4 Protección al medio ambiente.	*Asegurar la sobrevivencia de al menos 50% de la deforestación.*	En el área del proyecto no hay vegetación.
	Detener las emisiones contaminantes	Que los automotores que se utilicen,

		estén regulas mediante la Normas Oficiales Mexicanas

ACTUALIZACION DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA (2014)	***CONGRUENCIA***
El predio sobre el que se desarrollará el proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental UGA 8, con el siguiente rasgo de identificación: Poblado Puerta Trampa, La Huerta, Ejido Emiliano Zapata, Rancho Aldrete, Comunidad Mayor Indígena Cucapah, Ejido Plan Nacional Agrario, Rancho El Progreso, Punta San Miguel, Punta San Juan Bautista, Cabo San Miguel (Punta Jerga), Los Puertecitos, Punta San Francisquito, Punta San Gabriel, Raúl Islas Torres, Valle de Los Cirios, Salvatierra, Cerro Los Heme, Sierra Santa Isabel, Volcán Prieto, Rancho Percebú, El Porvenir, Rancho Buena Vista, Rancho El Mirador, Ejido Rubén Jaramillo, Fraccionamiento Lomas de los Ángeles (al norte de Camalú), Misión Santa Gertrudis, El Barril, Puerto San Francisquito, Colonia Colorado No. 1, Laguna Salada, Ejido Emiliano Zapata, Ejido Ley Federal de Reforma Agraria, Cañón de Los Encinos, Rancho Don José, Colonia Ocampo. La política ambiental en esta UGA es la **Política de Conservación.** El polígono solicitado para el aprovechamiento de materiales pétreos se encuentra en la Unidad Ambiental 8 con una superficie de 2,277.491 has.	
10.4 Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California El modelo de Ordenamiento Ecológico del territorio del Estado de Baja California es el resultado del análisis de los factores físicos biológicos y socioeconómicos de la entidad, que arrojan una aptitud territorial	

para el desarrollo de actividades sectoriales. El modelo de Ordenamiento Ecológico, se resume mediante la representación, en un Sistema de Información Geográfica, de las Unidades de Gestión Ambiental que lo conforman. de acuerdo a las metodológica citada, para el presente Modelo de Ordenamiento Ecológico se definen 13 Unidades de Gestión Ambiental con sus respectivos polígonos, donde quedan integrados los polígonos de las Áreas Naturales Protegidas de competencia federal: Parque Nacional Constitución de 1857; Parque Nacional Sierra San Pedro Mártir; Reserva de la Biosfera del Ato Golfo de California y Delta del Rio Colorado y el Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Valle de Los Cirios como Unidades de Gestión Ambiental independientes y cuya regulación de usos y actividades está determinada en el decreto de creación y en el programa de manejo, previamente publicados en el Diario Oficial de la Federación. Asimismo, el Modelo de Ordenamiento Ecológico integra, para cada una de las Unidades de Gestión Ambiental, las políticas ambientales, lineamientos ecológicos, criterios de regulación ecológica y estrategias ecológicas, que deberán orientar los usos y actividades productivas en el territorio.	El proyecto es congruente con este modelo de ordenamiento
10.4.1.3 Política de Conservación La política tiene por objeto mantener la integridad funcional del territorio, proporcionando criterios de regulación ecológica para que la utilización de los recursos naturales genere el menor impacto al medio ambiente, evitando poner el peligro el equilibrio de los ecosistemas, que pueda provocar un deterioro ambiental. Se aplica en unidades de gestión ambiental que presentan zonas muy dinámicas que has alcanzado un desarrollo económico aceptable y existe concentración dela población del	El proyecto es congruente con esta política El proyecto es congruente

desarrollo urbano y de las actividades productivas (agrícolas, industriales, turísticas, entre otras), donde se requiere aplicar medidas tendientes a fortalecer y asegurar el uso adecuado del territorio en función de criterios económicos, urbanos, ecológicos y sus correspondientes ordenamientos y normas, para minimizar los efectos nocivos en el medio ambiente. También aplica en aquellas unidades que cuentan con recursos naturales susceptibles de explotarse productivamente de manera racional, en apego a las normas y criterios de regulación urbanos y ecológicos y requieren tener un control eficaz de su uso para prevenir un crecimiento desmedido de los asentamientos humanos y de las actividades productivas en áreas que presenten riesgos actuales o potenciales para el desarrollo urbano o productivo y que pueden poner en peligro la integridad física delos pobladores y el equilibrio de los ecosistemas, provocando un deterioro ambiental y disminuyendo localidad de vida de la población en general. Bajo esta política es necesario aplicar estrictos criterios de regulación ecológica con el objeto de minimizar los efectos contaminantes de las actividades productivas y humanas.	con este lineamiento El proyecto es congruente con este lineamiento
10.5 Listado de Criterios de Regulación Ecológica por sector de actividad MIN 10.- La explotación de bancos de material pétreo deberá realizarse fuera de la mancha urbana y de predios colindantes o cercanos a los asentamientos humanos en por lo menos 500 metros. MIN 14.- El material pétreo que no reúna las características de calidad para su comercialización podrá utilizarse en las actividades de restauración. Para ello deberá depositarse en sitios específicos dentro del predio sin que se afecte algún tipo de recurso natural, asegurando la consolidación	El proyecto cumple con este lineamiento El proyecto cumple con este lineamiento

del material. MIN 16.- Para la extracción y transformación de materiales pétreos será necesario contar con las autorizaciones correspondientes, las cuales deberán determinar el tiempo de extracción, volúmenes a extraer, las especificaciones técnicas de la extracción y las medidas de restauración que se realizaran para el abandono del sitio. MIN 20.- El desmonte del área de aprovechamiento se realizara de manera gradual conforme al programa operativo anual, debiendo mantener las áreas no sujetas a aprovechamiento en condiciones naturales. MIN 21.- Para reducir la contaminación por emisión de partículas sólidas a la atmosfera, en las actividades de trituración, manejo y transporte de materiales pétreos deberán implementarse medidas que disminuyan la emisión de dichas partículas. MIN 22.- Se preverá la construcción de obras de contención, con materiales del mismo banco, para prevenir la erosión y desestabilización de las paredes de los bancos de material y evitar desplomes internos o daños a los suelos colindantes, evitando dejar taludes con ángulo de reposo mayor a 15 grados.	El proyecto cumple con este lineamiento El proyecto cumple con este lineamiento El proyecto cumple con este lineamiento El proyecto cumple con este lineamiento
10.5.1 Criterios de Regulación Ecológica Generales aplicables al área de ordenamiento.	
Desarrollo de Obras y Actividades	***CONGRUENCIA***
1. Se cumplirá con lo establecido en los programas de ordenamiento territorial y ecológico locales.	Se cumplirá con este ordenamiento.
2. El desarrollo de cualquier tipo de obra y actividad, incluyendo el aprovechamiento de los recursos naturales, deberá cumplir con las disposiciones estipuladas en la legislación ambiental vigente, con los lineamientos ambientales establecidos en este ordenamiento y con planes y programas vigentes correspondientes.	Se cumplirá con este ordenamiento.

3. El desarrollo de las actividades en la entidad se realizará de acuerdo con la vocación natural del suelo, y ser compatible con las actividades colindantes en estricto apego a la normatividad aplicable.	Se cumplirá con este ordenamiento.
Manejo Integral y Gestión de Residuos	
2. En el manejo y disposición final de los residuos generados en obras de construcción y en las actividades productivas y domésticas, se cumplirá con las disposiciones legales establecidas para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos y residuos de manejo especial.	Es congruente la actividad con este lineamiento.
5. Los generadores de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos deberán adecuar un sitio de acopio temporal en sus instalaciones donde reciban, trasvasen y acumulen temporalmente los residuos para su posterior envío a las instalaciones autorizadas para su tratamiento, reciclaje, reutilización, coprocesamiento y/o disposición final.	Se cumple con este lineamiento
12. Queda prohibida la disposición de residuos industriales, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos y/o basura en sitios no autorizados.	Se cumple con este lineamiento
13. Queda prohibida la quema de residuos de todo tipo y/o basura a cielo abierto. Las actividades agrícolas deberán capacitarse para la eliminación de prácticas de quema agrícola.	Se cumple con este lineamiento
16. En las áreas conurbadas y rurales que no cuenten con servicios de drenaje sanitario, es prioritaria la instalación de fosas sépticas y/o sanitarios ecológicos que cumplan con las regulaciones vigentes en la materia.	Se cumple con este lineamiento
Recurso Agua	
1. Todas las actividades que se realicen en la entidad y que requieran de utilización de agua, deberán, cumplir con las	Se cumplirá con este

disposiciones de la legislación vigente.	lineamiento
Manejo y Conservación de Recursos Naturales	
1. En el desarrollo de actividades productivas que involucren el aprovechamiento de recursos naturales, se deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el presente ordenamiento y demás legislación aplicable en la materia.	El proyecto es congruente con este lineamiento
3. En el desarrollo de obras y actividades productivas, el cambio de uso forestal estará sujeto a la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la autoridad correspondiente.	El proyecto es congruente con este lineamiento
11. El desarrollo de los trabajos de limpieza de terrenos en cualquier tipo de obra o actividad industrial, comercial, de servicios o habitacional se retirara solamente la capa mínima de terreno necesaria, promoviendo mantener el suelo y vegetación en los terrenos colindantes.	Se cumplirá con este lineamiento
Subsector Industria de la Transformación	
1. Las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes deberán instalar el equipo necesario parta el control de sus emisiones a la atmosfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	Aplica a nuestro proyecto
Subsector Industria Extractiva	
1. El aprovechamiento de recursos naturales se sujetara a las disposiciones normativas legales en la materia, de impacto ambiental y aquellas señaladas en este ordenamiento.	Aplica a nuestro proyecto.
2. Queda prohibido el aprovechamiento de bancos de material que se encuentren dentro de la mancha urbana o cercanos a los asentamientos humanos en por lo menos 500m.	Aplica a nuestro proyecto.
3. Las obras o actividades de aprovechamiento de material pétreo en cauces de arroyo, deberán de sujetarse a	Aplica a nuestro proyecto.

las regulaciones disposiciones normativas aplicables en la materia, cumplir con las evaluaciones de impacto ambiental y las medidas de compensación ambiental.	

LEY DE PREVENCION Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA.	***CONGRUENCIA***	***OBSERVACION***
Art. 1 La presente Ley es de observancia general en el estado de Baja California, sus disposiciones son de orden público e interés social, y tiene por objeto regular la prevención de la generación, el aprovechamiento del valor y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Nuestro proyecto es congruente con este lineamiento.	
Art. 10 Los generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial tiene responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida incluyendo dentro de este su manejo, recolección, acopio, transporte, reciclaje, tratamiento o disposición final de conformidades con lo establecido en esta Ley y demás ordenamientos aplicables.	Nuestro proyecto es congruente con este lineamiento.	Los residuos de manejo especial que se generen se dispondrán correctamente con empresas autorizadas.
Art. 13 Para el cumplimiento de esta ley, las obligaciones de los pequeños generadores de residuos; dar a los residuos el manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento, reutilización, reciclaje y disposición final de acuerdo en lo previsto en las disposiciones legales aplicables.	Nuestro proyecto es congruente con este lineamiento.	Nos clasificaremos según lo que se genere, y cumpliremos cabalmente con las disposiciones que nos marquen.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO.	***CONGRUENCIA***
Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que son	

relevantes para las operaciones a desarrollar durante las actividades del presente proyecto.	
NOM-041-SEMARNAT-1996	
Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.	Nuestro proyecto es congruente con esta norma
NOM-045-SEMARNAT-1996	
Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.	
NOM-052-SEMARNAT-1993	
Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Nuestro proyecto es congruente con esta norma.
NOM-059-SEMARNAT-2010	
Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres de México, terrestres y acuáticas, en peligro de extinción, las probablemente extintas del medio silvestre, amenazadas y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección inclusión, exclusión o cambio.	
NOM-080-SEMARNAT-1994	
Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Nuestro proyecto es congruente con esta norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994	
Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido en fuentes fijas y su método de medición. Establece los criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (PST), así como el valor permisible para la concentración de partículas suspendidas totales (PST), en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la	Ya que los vehículos que se utilizarán tendrán un mantenimiento adecuado.

población.	
NOM-024-SSA1-1993	
Establece los criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (PST), así como el valor permisible para la concentración de partículas suspendidas totales (PST), en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.	

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

Art. 15.- Para la formulación y conducción política ecológica y la expedición de normas oficiales mexicanas y además instrumentos previstos en esta ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el ejecutivo federal observará los siguientes principios:

I.- Los Ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio depende la vida y las posibilidades productivas del país.

III.- Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico.

XII.- Toda persona tiene derecho a disfrutar un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en términos de esta y otras leyes, tomarán las medidas para preservar el derecho.

XVI.- El control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos, son los elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población.

Art. 19.- En la formulación del ordenamiento ecológico se deberán considerar los siguientes criterios:
II.- La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actitudes económicas predominantes.

III.- Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales.

IV.- El equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales.

El ordenamiento ecológico generado del territorio será formulado por la secretaría, en el marco del sistema nacional de planeación democrática y tendrá por objetivo determinar:

I.- La regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ella se desarrollen y, de la ubicación y situación de los asentamientos humanos.

II.- Los lineamientos y estrategias ecológicas para la prevención, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

Art. 20 bis 1.- La secretaría deberá apoyar técnicamente la formulación y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico regional y local, de conformidad con lo dispuesto en esta ley.
Las entidades federativas y los municipios podrán participar en las consultas y emitir las recomendaciones que estimen pertinentes para la formulación de los programas de ordenamiento ecológico del territorio y de ordenamiento ecológico marino.

Art. 20 bis 2.- Los gobiernos de los estados y del sitio federal, en los términos de las leyes locales aplicables, podrán formular y expedir programas de ordenamiento ecológico regional, que abarquen la totalidad o una parte del territorio de una entidad federativa. La federación celebrará los acuerdos o convenio de coordinación procedentes con los gobiernos locales involucrados.

Art. 20 bis 3.- Los programas de ordenamiento ecológico regional a que se refiere el artículo 20 bis deberán contener por lo menos:

I.- La determinación del área o región a ordenar, describiendo sus hábitos físicos, bióticos o socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales y las tecnologías utilizadas por los habitantes del área.

II.- La determinación de los criterios de regulación ecológica para la preservación, restauración y

aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que se localicen en la región de que se trate, así como de actividades productivas y la ubicación de asentamientos humanos, y

III.- Los lineamientos para la ejecución, evacuación, seguimiento y modificación.
En este proyecto en cuestionamiento cumple con todo y cada uno de los propósitos establecidos en esta ley y estamos en condiciones de acatar cualquier tipo de lineamientos que la autoridad nos proponga.

LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE B.C.

ARTÍCULO 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California, en materia de desarrollo sustentable, prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente del territorio del Estado. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto establecer las bases para:

I. Garantizar el derecho de toda persona a gozar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar y vigilar el cumplimiento del deber que tiene toda persona de proteger el ambiente;

II. Establecer un sistema de gestión ambiental estatal;

III. Definir los principios mediante los cuales se habrá de formular, conducir y evaluar la política ambiental en el Estado, así como los instrumentos y los procedimientos para su aplicación, apoyándose en la solidaridad colectiva;

IV. Aprovechar en forma sustentable los recursos naturales e incrementar la calidad de vida de la población;

V. Preservar y restaurar el equilibrio ecológico, así como prevenir el deterioro ambiental, de manera que sea compatible la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

VI. Preservar y proteger la biodiversidad, establecer, regular y administrar las áreas naturales protegidas de competencia del Estado, así como manejar y vigilar las que se asuman por convenio con la Federación;

VII. Prevenir y controlar la contaminación del aire, agua, y suelo en la áreas que no sean competencia de la Federación;

VIII. Coordinar y concertar, entre las distintas dependencias y organismos de la administración pública federal, estatal y municipal en las acciones de protección al ambiente;

IX. Garantizar la participación corresponsable de las personas y los grupos sociales organizados, en las materias que regula la presente Ley;

X. Definir las medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas que correspondan, y;

XI. Establecer las bases para garantizar el acceso a la sociedad a la información ambiental, que permita a los ciudadanos conocer la situación ambiental que guarda el estado y para asegurar su participación corresponsable en la protección del ambiente y la preservación del equilibrio ecológico.

Sección II.
Ordenamiento Ecológico.

Art. 26.- Establecer los criterios para la aplicación de las políticas ambientales que permitan la regulación de actividades productivas y localización de asentamientos humanos, así como para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que se trate. Para ello deberán considerar los atributos físicos, bióticos y socioeconómicos del territorio de que se trate, debiendo especificar los lineamientos y directrices para su ejecución, seguimiento, evaluación y modificación.

Art. 27.- En la formulación de los programas de ordenamiento ecológico se consideran los siguientes criterios:

I. La naturaleza y características de los ecosistemas existentes.

II. Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales;

III. El equilibrio que debe existir en los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales, y

IV. El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras y actividades.

Art. 28.- El ordenamiento ecológico del estado se llevará a cabo conforme a lo dispuesto en la Ley General y esta ley, a través de los programas de ordenamiento ecológico correspondientes:

I. Regionales: que comprenden la entidad federativa o una parte de esta; y

II. Locales: que involucran la totalidad o una parte de un municipio.

Art.29.- Los programas de ordenamiento ecológico deberán ser considerados en:

I. Los programas de desarrollo urbano estatal y municipal, así como en los programas de vivienda que formulen las autoridades estatales y municipales;

II. Autorización en materia de impacto ambiental y en general en el establecimiento de actividades productivas;

III. La fundación de nuevos centros de población;

IV. El aprovechamiento de los recursos naturales en el estado;

V. La creación de áreas naturales protegidas de competencia estatal y municipal; y

VI. La expansión o apertura de zonas agrícolas o de uso pecuario y en general en los cambios de uso de suelo fuera de los centros de población.

Art. 30.- Corresponde a la secretaría, en coordinación con los municipios, la elaboración y revisión de los programas de ordenamiento ecológico regionales, conforme a los principios de la política ambiental previstos en esta ley.

Art. 31.- Corresponde al ejecutivo del estado la expedición de los programas de ordenamiento ecológico regionales, conforme a los principios de la política ambiental previstos en esta ley.
Los municipios formularán y expedirán los programas de ordenamiento ecológico locales, y podrán promover y

convenir su participación en la formulación de los programas de ordenamiento ecológico regionales y de otros que consideren convenientes cuando involucren su territorio.

Art. 32.- En la elaboración y revisión de los programas de ordenamiento ecológico deberán garantizarse la participación de la sociedad, previo a su expedición.

Art. 33.- Una vez aprobados los programas de ordenamiento ecológico, la autoridad competente, ordenará su publicación en el periódico oficial del gobierno del estado.

Art. 34.- Los programas de ordenamiento ecológico regional y los planes y programas derivados del mismo, deberán ser revisados y en su caso, actualizados cada cuatro años.

Art. 35.- Los programas de ordenamiento ecológico vigentes, se harán del conocimiento de las autoridades federales y se promoverá su observancia en el otorgamiento de permisos y autorización de proyectos de obras y actividades, así como en el aprovechamiento de recursos naturales de competencia federal.

CAPÍTULO II.
PRESERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL SUELO.

ARTÍCULO 98.- Para la preservación, protección y aprovechamiento sustentable del suelo, se considerarán los criterios establecidos en la Ley General, así como los siguientes:

I. Acumulación o depósito de residuos constituye una fuente de contaminación que altera los procesos biológicos, físicos y químicos de los suelo; y

II. Deben evitarse prácticas que provoquen riesgos o problemas de salud, causen alteraciones en el suelo y perjudiquen su aprovechamiento, uso y explotación. Asimismo, deberá evitarse la realización de obras y actividades en zonas con pendientes pronunciadas o que presenten fenómenos de erosión o degradación del suelo, que las pongan en riesgo y afecten a la población y los recursos naturales.

ARTÍCULO 99.- Los criterios anteriores serán considerados en:

I. Las actividades de exploración, explotación, extracción y aprovechamiento de materiales o sustancias, no reservadas a la Federación, así como

las excavaciones y todas aquellas acciones que alteren los recursos o la vegetación forestal;

II. El otorgamiento de concesiones, permisos y en general toda clase de autorizaciones en materia de impacto ambiental, de manejo de residuos sólidos y de usos de suelo fuera de los centros de población, así como su revocación.

REGLAMENTO DE LA LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.

CAPÍTULO I
DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California, en materia de impacto ambiental.

ARTÍCULO 2.- La aplicación de este reglamente compete al Ejecutivo Estatal, por conducto de la Secretaría de Protección al Ambiente.

ARTÍCULO 6.- Cualquier persona, física o moral, que pretenda realizar planes y programas de alcance regional, así como obras o actividades, públicas o privadas, que puedan causar desequilibrios ecológicos, riesgos a la salud o con tendencia a rebasar los límites o condiciones señaladas en los reglamentos y en las normas ambientales estatales y las publicadas por la Federación, deberá contar con autorización previa en materia de impacto ambiental de la Secretaría, así como cumplir con los requisitos y/o condiciones que se impongan, tratándose de las materias atribuidas al estado por los artículo 42 de la Ley y 7 de la Ley General.

CAPÍTULO II.
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

ARTÍCULO 8.- El promovente podrá someter a la consideración de la Secretaría condiciones adicionales a las que se sujetará la realización de la obra o actividad con el fin de evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran ocasionarse.

ARTÍCULO 9.- La información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales vinculadas con la realización del proyecto.

ARTÍCULO 10.- La manifestación del impacto ambiental deberá presentarse en las siguientes modalidades:

ARTÍCULO 13.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad general cuando se trate de:
I. Extracción, explotación y tratamiento de minerales o substancias no reservadas a la Federación que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los suelos, tales como arena, grava, roca, polvo de sílice o productos de su fragmentación, utilizados para la fabricación de materiales de construcción u ornamento, así como para su exportación;
Este proyecto cumple con todo y cada uno de los propósitos establecidos en esta ley y estamos en condiciones de acatar cualquier tipo de lineamientos que la autoridad proponga.

I. General.

Este proyecto cumple con todo y cada uno de los propósitos establecidos en esta ley y estamos en condiciones de acatar cualquier tipo de lineamientos que la autoridad proponga.

LEY DE AGUAS NACIONALES.

De acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales, Titulo Primero, Capitulo Único, Artículo 3, inciso XI, "cauce de una corriente" es definido como, "el canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse...". Esta misma ley indica en su Título Cuarto, Capitulo II, Artículo 20, que "la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizara mediante una concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de la CNA, de acuerdo a las reglas y condiciones que establece esta ley y su reglamento". Asimismo, en el Capítulo III, Artículo 28 se establecen los derechos y obligaciones de los concesionarios o asignatarios.

Por otro lado, el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, Artículo 30, indica que "cuando ya exista una concesión para el uso de agua se puede solicitar por separado el permiso de descarga. Igualmente, por separado se podrán solicitar las concesiones que se requieran para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos y zonas federales y de los materiales de construcción contenidos en los mismos".

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA (POE 2014)

El área donde se ubica el proyecto está considerado dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California dentro de la Unidad de Gestión Ambiental UGA-8 formando parte del subsistema:
Subsistema 1.2.Ti.3.9.a-3
1. (Provincia) Sierras de Baja California
1.2 (Ambiente) Terrestre
1.2.Ti (Región) Sierras
1.2.Ti.3 (Sistema) RH1 Cuenca A
1.1.Ti.3.9 (Subsistema) Planicies

Rasgo de identificación: Poblado Puerta Trampa, La Huerta, Ejido Emiliano Zapata, Rancho Aldrete, Comunidad Mayor Indígena Cucapah, Ejido Plan Nacional Agrario, Rancho El Progreso, Punta San Miguel, Punta San Juan Bautista, Cabo San Miguel (Punta Jerga), Los Puertecitos, Punta San Francisquito, Punta San Gabriel, Raúl Islas Torres, Valle de Los Cirios, Salvatierra, Cerro Los Heme, Sierra Santa Isabel, Volcán Prieto, Rancho Percebú, El Porvenir, Rancho Buena Vista, Rancho El Mirador, Ejido Rubén Jaramillo, Fraccionamiento Lomas de los Ángeles (al norte de Camalú), Misión Santa Gertrudis, El Barril, Puerto San Francisquito, Colonia Colorado No. 1, Laguna Salada, Ejido Emiliano Zapata, Ejido Ley Federal de Reforma Agraria, Cañón de Los Encinos, Rancho Don José, Colonia Ocampo.

Clave de Unidad Ambiental – superficie (ha)
1.2.Ti.3.9.a-3 – 2,277.491

Política ambiental: Conservación.

Observaciones particulares:
Superficie de la UGA: 339,379.852 has.
Cobertura vegetal: matorral xerófilo, agrícola-pecuario-forestal, vegetación hidrófila, sin vegetación aparente.
Indicadores de diagnóstico: Riesgo: muy bajo, bajo, medio, alto/conflicto ambiental: muy bajo, bajo, medio, alto.
Topoformas presentes: valles, bajadas, mesetas, llanuras, sierras, lomeríos, dunas.

Rasgos geomorfoedafologicos:

Aspecto físico	**Característica**
I. Topografía	Lomeríos adyacentes a la zona
II. Clima	Clima seco templado, con lluvias en invierno BWks.
III. Vegetación	Matorral costero
IV. Uso agrícola	La zona circundante son terrenos para agricultura de temporal.
V. Uso pecuario	La zona circundante son terrenos para agricultura de temporal así como también para agostaderos por la vegetación que crece en ellos.

a) Dimensiones del proyecto.

La superficie en concesión a la Comisión Nacional del Agua es de 284,233.7102 m^2.

b) Conjunto y tipo de obras a desarrollar.

No se contempla la realización de ninguna obra para el aprovechamiento del recurso.

c) Ubicación y características de las obras y actividades asociadas y provisionales.

El banco que se pretende explotar se localiza en el arroyo Las Palmas a la altura del Valle de Las Palmas.

d) Sitios para la disposición de desechos.

No se van a generar ningún tipo de residuos en la zona.

Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema

IV.2 Medio Físico

Tabla 15. Medio físico

Aspectos físicos a considerar
Clima Las peculiaridades del clima en Baja California, están regidas por los factores de altitud, configuración superficial del terreno, así como la distribución de tierras y mares, sumado a la circulación atmosférica y el sistema montañoso, constituido por la Sierras Juárez y San Pedro Mártir; favorable para las variaciones de precipitación, temperatura y evaporación; siendo estos

Aspectos físicos a considerar

factores los que han dispuesto distintos climas en la entidad (INEGI, 2001).

Fundamentalmente existen dos tipos genéricos de clima en el Estado: los templados húmedos que se presentan en las partes altas de las sierras y los secos que se localizan en el resto del Estado, ambos climas se caracterizan por fuertes oscilaciones térmicas y pluviométricas. Estos tipos de clima, a su vez se subdividen en seis subtipos tomando en cuenta la incidencia de lluvia (INEGI, 2001).

La Península de Baja California presenta dos grandes regiones climáticas: la primera al Noroeste, donde se

Aspectos físicos a considerar

asienta la mayor parte de la población, con un clima mediterráneo, temperatura templada la mayor parte del año, y lluvias principalmente en invierno; la segunda, en la región oriental, con un clima extremoso semiárido y escasas lluvias durante todo el año (DGE, 1995).

- *Tipo de clima. Según la clasificación de Köppen, modificada por E. García.*

De acuerdo a la clasificación climatológica de Rzedowski:

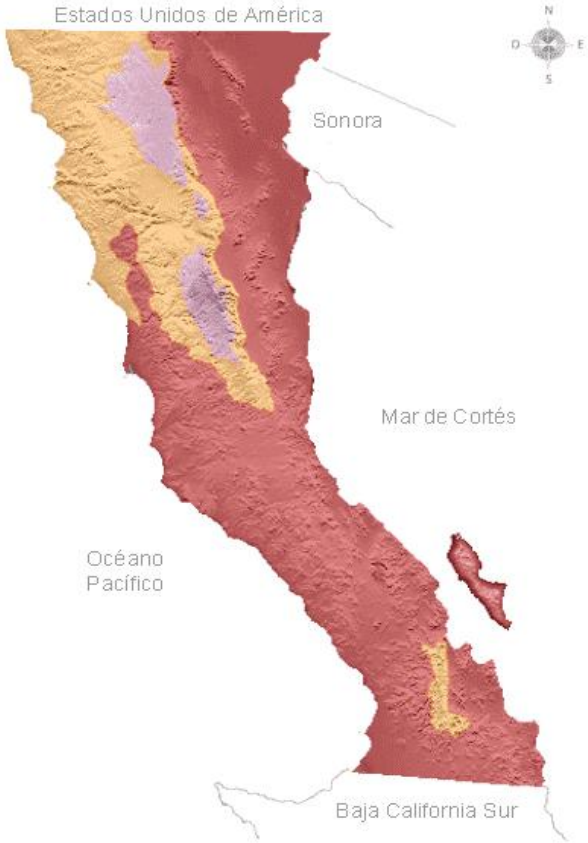
seco corresponde al tipo BWhw (x')

seco (lluvias de verano); BWhs

muy seco semiárido (lluvias de invierno mayor de 36%) y BWks (x')

muy seco templado (lluvia invernal menor de 36%) (INEGI 1995).

De acuerdo a la clasificación climatológica de Köppen (modificado por E. García, 1981), el clima en el área de interés del proyecto corresponde al tipo seco, subtipo seco mediterráneo templado BSks: con lluvias en invierno, porcentaje de lluvia invernal de mayor de 36 y verano cálido (INEGI,1997 y DGE, 1995). Con presencia de bancos de neblina asociados a las sugerencias costeras (Ballesteros-Grijalva, 1992).



Muy seco	69%*
Seco y semiseco	24%*
Templado subhúmedo	7%*

Aspectos físicos a considerar
Según la carta de climas del Instituto de Geografía de la UNAM, el clima de la zona se clasifica como BSks(e), correspondiente a clima seco o árido, con verano cálido y régimen de lluvias en invierno y lluvias ocasionales en verano. La clasificación de INEGI (2001), para la región Baja California, describe al clima seco mediterráneo templado con lluvias en invierno, cuya distribución incluye la zona de estudio. * *Temperaturas promedio mensual, anual y extremas.*

Aspectos físicos a considerar

Con lo que respecta a la temperatura para la Península de Baja California, se ha observado que los valores de la carta de isotermas muestran una amplia variación, en la zona costera del Pacifico como la del Golfo de California, así como en la porción central del Norte, donde existen las zonas con mayor altura sobre el nivel del mar.

Los registros de temperaturas de las estaciones situadas en zonas donde prevalece el clima seco templado, muestran promedios anuales que van desde 14.6 hasta 18°C. La temperatura media del mes más cálido (Agosto) es de 19.5 a 25.9°C, la mínima es en enero

Aspectos físicos a considerar

entre -3 a 18°C.

Temperatura promedio mensual:

MES	TEMPRATURA
Enero	12.6° C
Febrero	13.2° C
Marzo	13.9° C
Abril	15.5° C
Mayo	16.6 ° C
Junio	17.8° C
Julio	19.9° C
Agosto	20.7° C
Septiembre	19.9° C
Octubre	17.8° C
Noviembre	15.7° C
Diciembre	13.7° C

Temperatura promedio anual:16.4 °C
Temperatura máxima:31.6 °C
Temperatura mínima:5.3 °C

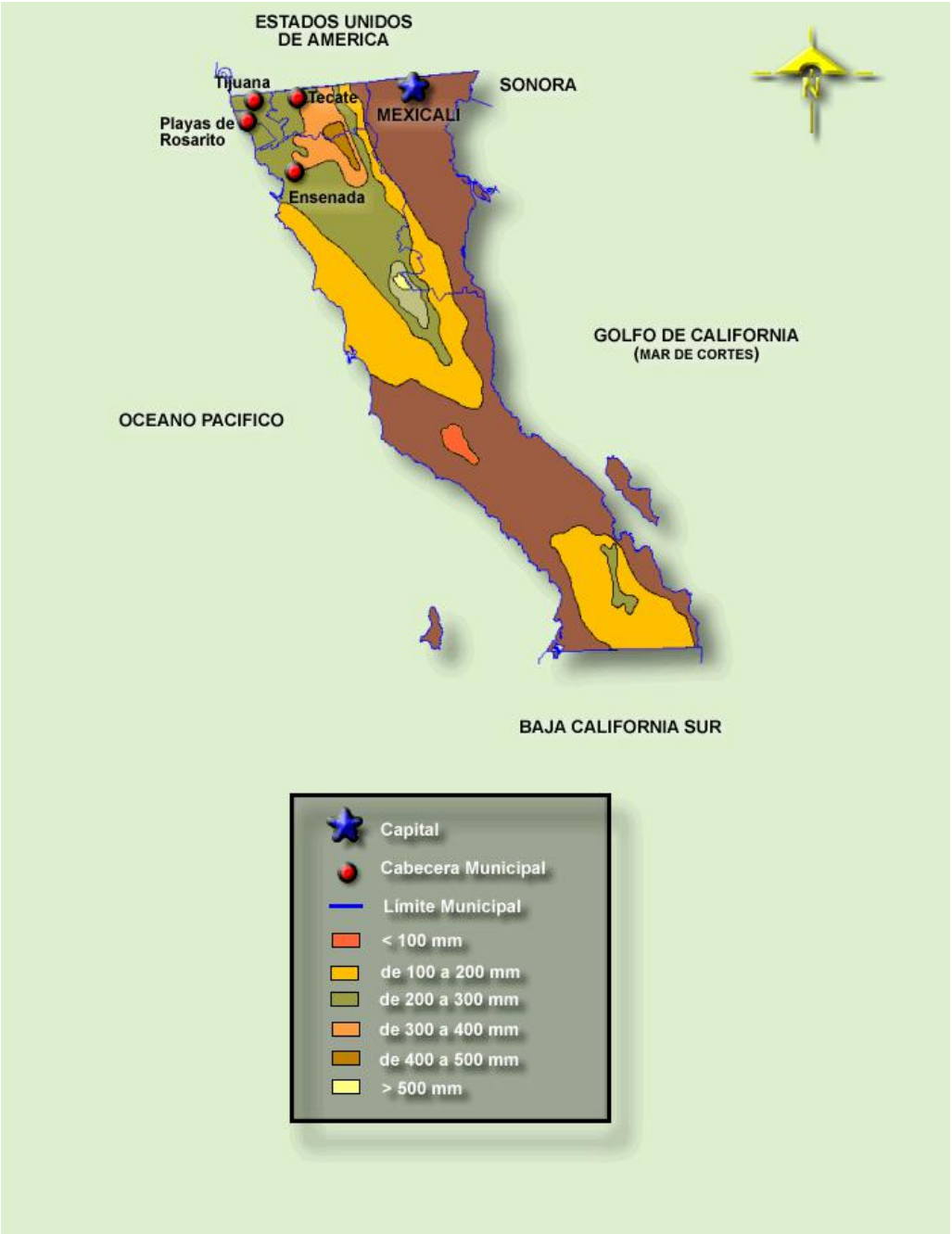
* *Precipitación promedio mensual, anual y extremas (mm).*

La principal característica en la región es que las lluvias caen en invierno. El patrón estacional varía considerablemente de un año a otro, registrándose periodos extremadamente lluviosos y otros severamente secos. Como ejemplo tenemos: los años 1977/78, 1982/83 y 1887/98 en que se registraron abundantes lluvias, causando inundaciones, deslaves y destrucción de carreteras; mientras que en los periodos de sequía registrados en los años 1973/76 y 1987/90, se redujeron peligrosamente los niveles freáticos de los acuíferos (COPLADEM, 1999).

La precipitación total anual promedio registrada para regiones conclimaseco templado varia de 162.2 mm a 332.3 mm, aunque la mayor parte de las áreas incluidas están por arriba de los 200 mm anuales; la temporada lluviosa va de diciembre a marzo, donde los niveles de precipitación más altos se alcanzan comúnmente en diciembre y enero en un rango entre 32.7 mm y 75.1 mm que generalmente es mayor a 40 mm los meses más secos son junio, julio y agosto en los que con frecuencia la precipitación mensual es menor a 1 mm dadas las condiciones de precipitación de la zona, se propicia el crecimiento del chaparral, además del desarrollo de agricultura de riego y temporal.

Aspectos físicos a considerar

Precipitación promedio anual:20.8 mm
Precipitación máxima:56.4 mm



Precipitación promedio mensual:

MES	PRECIPITACIÓN
Enero	50.3 mm
Febrero	49.9 mm
Marzo	37.2 mm
Abril	21.5 mm
Mayo	7.5 mm
Junio	1.6 mm
Julio	1.5 mm

Aspectos físicos a considerar

Agosto	1.4 mm
Septiembre	5.0 mm
Octubre	13.2 mm
Noviembre	16.1 mm
Diciembre	44.8 mm

* *vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual.*

La influencia de los vientos entre los meses de mayo a octubre se presenta un 50% de frecuencia de vientos del Oeste y 50% de frecuencia de vientos del Noroeste. Para los meses de Noviembre a Abril, la frecuencia de vientos se da como 45% de vientos del Oeste y del Noroeste, además de un 10% de frecuencia para vientos de del Noroeste (referencia en carta efectos climáticos regionales mayo-octubre).

Velocidad promedio mensual:

MES	VELOCIDAD
Enero	2.5 m/s
Febrero	2.3 m/s
Marzo	2.1 m/s
Abril	2.4 m/s
Mayo	2.6 m/s
Junio	3.3 m/s
Julio	2.3 m/s
Agosto	2.0 m/s
Septiembre	3.1 m/s
Octubre	2.8 m/s
Noviembre	1.0 m/s
Diciembre	1.4 m/s

Velocidad promedio anual:2.3 m/s
La dirección dominante del viento es del Noroeste

De acuerdo a las cartas climáticas realizadas por INEGI (2001), la dirección del viento dominante son del Noroeste y Suroeste, y para los meses de noviembre a abril los vientos dominantes provienen tanto del Oeste como del Sur.

* *Humedad relativa y absoluta.*

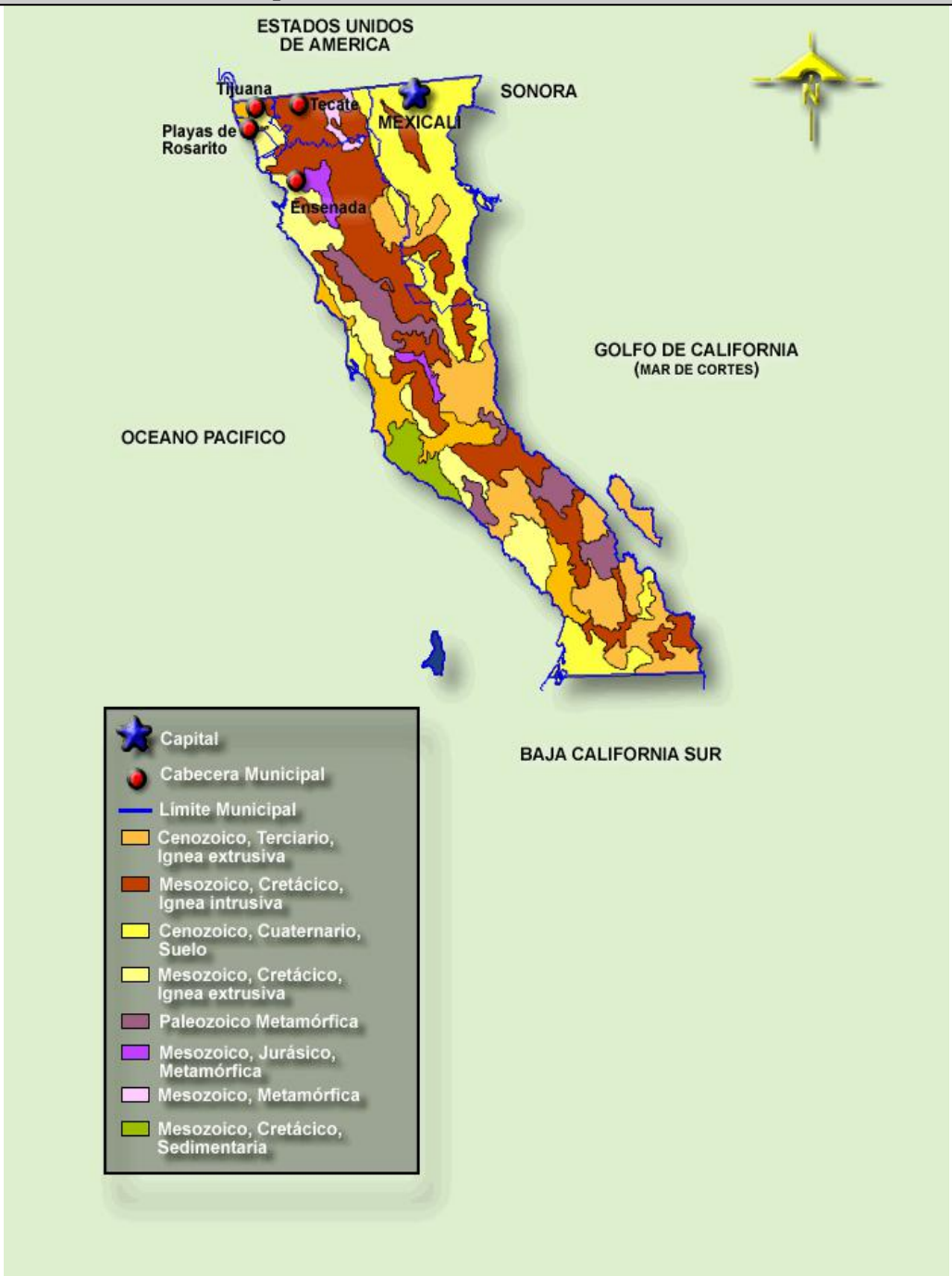
Existen muy pocos estudios en el área sobre humedad relativa (HR); tan solo se cuenta con registros puntuales sobre este aspecto.

El estudio realizado por Fernández Mejía y Aldeco Ramírez (1981) provee información a lo largo de un año (de agosto de 1979 a septiembre de 1980), con un total de 201 observaciones, las cuales dan como

Aspectos físicos a considerar
resultado un promedio anual de 86% de humedad relativa, con una desviación estándar anual de 10%, el máximo registrado a lo largo del año fue de 100%, y la mínima HR fue de 58%, con una mediana de 90% de HR. * *Balance hídrico (evaporación y evapotranspiración).* La evaporación cambia a medida que se adentra en la península, alejándose tanto de las costas del Pacífico como del Golfo de California. No se cuenta con estudios de evapotranspiración, ya que no existen registros históricos. Sin embargo, se puede aplicar la fórmula empírica de L. Turc, para determinar un coeficiente de evapotranspiración para el área de estudio: $$Er = \frac{P}{0.9 + (P / L)}$$ Donde Er = Evaporación real anual en mm P = Precipitación anual en mm L = $300 + 25t^2 + 0.05t^3$, que expresa el poder evaporante de la atmósfera t = temperatura media anual en grados centígrados La ecuación de L. Turc satisface las necesidades técnicas y es aplicable a todos los tipos de climas áridos húmedos, fríos y cálidos (Castany, 1971). Los valores más altos de evapotranspiración se registran para el mes de enero, siendo en este mes en el que se tiene la precipitación media más alta y la temperatura media más baja, mientras que el mínimo de evapotranspiración sucede en mayo, que aunque no registra el máximo en la temperatura media, si tiene el mínimo valor de precipitación media (0.1 mm). • *Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.* En el Estado las heladas inciden en un promedio de cero a 20 días por año, en las zonas de climas muy secos, los promedios más bajos ocurren en áreas cercanas a la costa del Pacífico con climas menos extremosos y en el delta del Río Colorado.

Aspectos físicos a considerar
Debido a la localización geográfica en que se encuentra la entidad, la actividad ciclónica es de poca ocurrencia, del total de ciclones que han afectado a la península (más de 200 de 1921 a 1995), menos del 10 % han tocado tierra en el Estado. La ocurrencia de este fenómeno causa la erosión de cauces y valles desprotegidos de vegetación, perjudica obras de infraestructura diversa, además de generar daños menores en algunos centros de población. En promedio, el mes que presenta mayor ocurrencia de ciclones es el de septiembre con 7 (1924, 1926, 1946, 1947, 1963, 1968 y 1992), se ubica después agosto con dos fenómenos de esta índole (1929, 1951), y finalmente los meses de junio, julio y diciembre con solo ciclón (1928, 1926) (CNA, 1995).
Geología y geomorfología * *Características litológicas y geomorfológicas más importantes del área (descripción breve, acompañada de un mapa geológico).* La topografía actual de la Península de Baja California nos muestra el paso de los períodos geológicos y tectónicos sufridos en épocas anteriores. La Península puede ser dividida en cuatro regiones de distinto carácter topográfico (Gastil et al, 1975; en Wong-Ortega, 1980). La Región Oeste comprende a la Provincia Costera del Pacífico y a la zona del Borde Continental. Esta Provincia está separada de la región Central de la península por la continuación de la línea de Santillán y Barrera. Esta línea, está formada por la exposición más al Este del Cretácico Superior y Terciario Inferior, los cuales, marcan una línea recta, orientada casi paralelamente a la línea de costa.

Aspectos físicos a considerar



En algunos lugares las terrazas costeras del Terciario tardío se conservan tierra adentro, pero estas no han sido incluidas por tener poco efecto en la fisiografía regional.

Los efectos erosivos sufridos por las terrazas marinas que caracterizan a la provincia costera del Pacífico durante el Plioceno tardío y el Pleistoceno pueden ser relacionados a los cambios en el nivel del mar debidos a las glaciaciones y a los efectos del tectonismo (Wong-Ortega 1980).

Aspectos físicos a considerar
Sobre el Borde Continental, desde el Escarpe de Coronado, aproximadamente a 15 km de la línea de costa, y hacia el Este hasta el depósito más próximo del Cretácico superior. El patrón geomorfológico está relacionado a la línea costera del Posteoceno. La naturaleza de la margen Oeste no está muy clara (Wong-Ortega, 1980). Las otras regiones geomorfológicas de la Península están relacionadas al interior de la misma con excepción de la Provincia del Golfo de California. La línea de costa en la zona es dominada por extensivas exposiciones de las Formaciones Alisitos, del Cretácico Inferior, y Rosario, del Cretácico Superior. La Formación Alisitos consiste de un amplio intervalo de rocas, incluidos flujos de andesita, algunas calizas y estratos volcanoclásticos gruesos procedentes del Aptiano al Albiano (Silver et al., 1963; Fermán-Almada y Campana-Pérez, 1983; Ledesma-Vázquez et al., 1989; en Johnson et al., 1996). * *Características del relieve (descripción breve).* La zona de estudio se ubica en la Provincia de Baja California; siendo esta la provincia más extensa e importante en el Estado. Incluye elevaciones topográficas que van desde el nivel del mar hasta aquellas con más de 1,000 y 3,000 msnm, que constituyen las formaciones serranas. Esta provincia se divide en dos subprovincias, Sierra Baja California, y Sierra de la Giganta. La subprovincia de Sierra de Baja California, define fisiográficamente al Estado en un 90%, las topoformas son muy heterogéneas existiendo desde dunas hasta sierras altas y escarpadas (INEGI, 1995). La zona de estudio corresponde al sistema de topoforma de meseta con lomerío; misma que representa el 8.49% de la superficie del Municipio de Ensenada, y cubre una franja de la costa occidental, que corre desde Punta Banda hasta Cabo Colonet (INEGI, 1997). Las topoformas de mesetas que se ubican del centro al

Aspectos físicos a considerar
Norte del Estado, delinean una franja angosta en la costa del Pacífico, las mesetas son comúnmente complejas y disectadas, ocasionalmente de origen basáltico (INEGI, 1995). * *Presencia de fallas y fracturamientos.* La falla más cercana a la zona de estudio es la Falla de Agua Blanca, que es considerada como la mayor estructura transversal del Norte de la Península de Baja California, además de una serie de fallas y fracturamientos asociados a la misma. La falla de Agua Blanca tiene su prolongación hacia el mar, pudiendo ser relacionadas hacia el Noroeste con la falla de las Islas San Clemente, frente a las costas de California (E. U. A.). (Ver carta geológica de INEGI). El rumbo general que tiene la falla de Agua Blanca es 60° al Noroeste y afecta un notorio paralelismo con los grandes sistemas de afallamiento de California, como San Andrés, San Jacinto, etc. La falla de Agua Blanca es de tipo conjugada, teniendo desplazamientos de rumbo y echado de su traza o plano de afallamiento. De manera general, se ha calculado un desplazamiento máximo lateral de rumbo de 22 km y un desplazamiento promedio del echado de 900 metros. A lo largo de toda la línea de la falla se presentan, muy bien definidos, varios rasgos fisiográficos como: escarpes de pie de monte, facetas triangulares, paralelismo del sistema de drenaje, alineamiento de manantiales de aguas termales y escarpes de derrumbe; demostrando estos últimos la actividad actual de la falla. Otro dato que favorece lo anterior, es la coincidencia de su rumbo con una zona de alta actividad sísmica, en donde han sido registrados epicentros. Aledaña al área de estudio se encuentran una serie de fallas normales asociadas a la falla de Agua Blanca; siendo estas paralelas a la misma, existen fracturas que se orientan en forma perpendicular a la falla.

Aspectos físicos a considerar
La tendencia de las fallas antitéticas hacia el Norte es 16.3% en N 25-35 E, mientras que el número de fallas sintéticas se reduce y se dispersa de manera importante para alcanzar solo el 10.2% en N 75 - 90 W No existen reportes de actividad importante por parte de estas fallas y fracturas.
• *Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.*
La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Para realizar esta división, se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones, y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.
La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.
La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.
Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.
El área de estudio se ubica en la zona C, la cual abarca la mayor parte del territorio del estado de Baja California y una franja de Baja California.
La única zona a considerarse con riesgos de inundación en caso de avenidas máximas extraordinarias es la desembocadura del arroyo. Los escurrimientos provenientes de la cuenca alta, en donde están presentes unidades impermeables de roca dura, al llegar a la planicie o unidad permeable inician el proceso de infiltración sobre los sedimentos del Plio-Pleistoceno. Una vez alcanzado el

Aspectos físicos a considerar
punto de saturación de la unidad permeable se constituye la corriente de agua la cual desemboca en la línea costera.

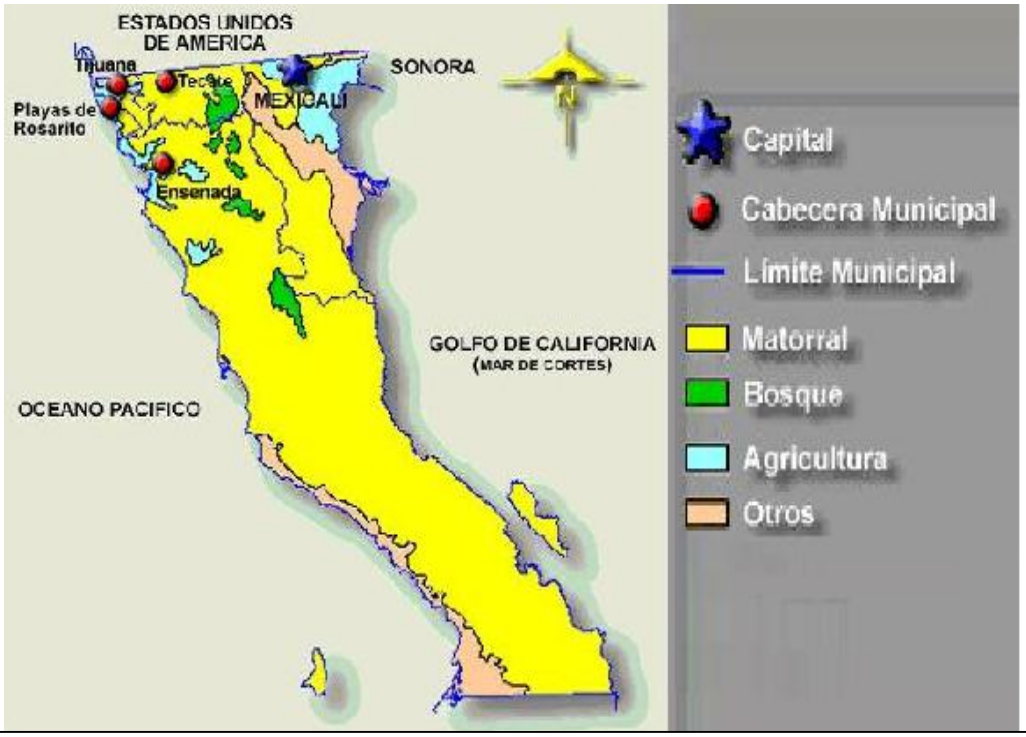
Suelos

El suelo en la zona se clasifica como sigue: Re/1, es decir, el suelo predominante es Regosol, con clase textural gruesa[1].

El regosol se caracteriza por no presentar capas distintas, son claros y se parecen a la roca que les dio origen, se pueden presentar en muy diferentes climas y con diversos tipos de vegetación. Su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en el que se encuentren.

* *Tipos de suelos en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI. Incluir un mapa de suelos donde se indiquen las unidades de suelo.*

De los diferentes tipos y asociaciones de suelos con que cuenta la entidad, destacan los regosoles, los litosoles y los yermosoles; de los tres, los más abundantes son los regosoles, que se presentan aproximadamente el 46% de la superficie del Estado (DGE, 1995).



Aspectos físicos a considerar
De acuerdo con la carta edafológica de INEGI (1982), en el área de estudio se encuentran cinco zonas con diferente tipo de suelo (se presenta la carta edafológica de la zona): ▪ En la parte Norte de la costa se tiene Feozems háplico (Hh/2) ▪ Hacia el Sur siguiendo la costa se tiene Vertisol crómico con Plañíoslo (Vc+Wm/2) ▪ La zona cerril adyacente cuenta con un Litosol más Regosol Éutrico y Feozem háplico (I+Re+Hh/2) ▪ Entre los dos primeros y el tercero se encuentra una capa de Vertisol crómico de grano grueso (Vc/3) ▪ En la cuenca del Arroyo San Isidro, se encuentra una zona con Fluvisol (Je/1) * *Características fisicoquímicas: estructura, textura, porosidad, capacidad de retención del agua, salinización, capacidad de saturación.* En el caso del Feozem háplico, se tiene que son suelos que tienen un horizonte A mólico; carentes de un horizonte cálcico, un horizonte Gypsico o concentraciones de cal suave pulverulenta dentro de los primeros 125 cm de profundidad; carentes de un horizonte B nátrico y un horizonte B ócrico; sin salinidad elevada; carentes de propiedades hidromórficas dentro de los primeros 50 cm de profundidad, cuando no hay presente un horizonte B arílico (Fitzpatrick, E. A., 1995). El tamaño de grano es mediano. El Vertisol se caracteriza por ser suelos de color oscuro que tienen una textura uniforme fina o muy fina y un contenido bajo de materia orgánica, su propiedad más importante es la dominación de la arcilla en la fracción del látice de arcilla expandente, por lo general, montmorillonita, que ocasiona que esos suelos al secarse se encojan y agrieten, el Vertisol crómico presenta cromas dominantes de 1.5 o más en los primeros 30 cm de profundidad en la matriz del suelo húmedo. El Planosol es un suelo que tiene un horizonte E álbico sobre un horizonte lentamente permeable dentro de una profundidad de 125 cm exclusivo de un horizonte B espódico; que muestra propiedades hidromórficas cuando menos en parte del horizonte E. El tipo de suelo específico es el mólico que tiene un

Aspectos físicos a considerar
horizonte A mólico o un horizonte H éutrico hístico y no más de un 6% de sodio en el complejo de intercambio del horizonte medio (Fitzpatrick, E. A., 1985). Esta unión de suelos en el área de estudio posee un tamaño de grano medio y una fase química salina sódica, presentando una fase física hasta un metro de profundidad gravosa. Los Fluvisoles son suelos que se desarrollan a partir de depósitos aluviales recientes. En general tienen un horizonte de diagnóstico A ócrico o úmbrico, un horizonte H hístico o un horizonte sulfúrico. Los depósitos aluviales recientes son sedimentos fluviales, marinos, lacustres o cloluviales y se caracterizan por una o más de las siguientes propiedades (Fitzpatrick, E. A., 1985): a. Un contenido de materia orgánica que disminuye en forma irregular en la profundidad o que permanece arriba de 0.35% a una profundidad de 125 cm (los estratos delgados de arena pueden tener menos materia orgánica si el sedimento más fino de abajo llena los requerimientos). b. Que reciban material fresco a intervalos regulares y/o que presenten una estratificación fina y, c. Que tenga material sulfuroso dentro de los 125 cm de profundidad. El Fluvisol presente en el área de estudio es Éutrico y se caracteriza por tener una saturación de bases >50% a una profundidad de 20 a 50 cm de la superficie y no son calcáreos a esa profundidad. El Litosol es un suelo común en el Estado. Es un tipo de suelo muy somero que constituye una masa imperfecta intemperizada o de fragmentos de roca. Se encuentra principalmente en pendientes abruptas, en donde poco o ningún tipo de material madre se encuentra acumulado y las rocas se encuentran casi desnudas. Este tipo de suelo se clasifica texturalmente como Franco y muestra un matiz de color amarillo rojizo, un pH de 7.0 y 0.2% de materia orgánica. La densidad aparente y la porosidad de esta clasificación son de 1.4 y de 47 % respectivamente (Ortíz y Ortíz, 1987). El Litosol es un suelo que se encuentra limitado hacia la profundidad por roca dura continua y

Aspectos físicos a considerar
coherente dentro de los 10 cm de profundidad de la superficie. Se presenta principalmente en zonas montañosas, pero también en áreas de superficies planas. Los Regosoles son suelos procedentes de material no consolidado, sin más horizonte de diagnóstico que un horizonte A ócrico; carentes de propiedades hodromórficas en los primeros 50 cm de profundidad. Sin salinidad elevada, presentan diferentes texturas y se encuentran en todas las zonas climáticas. Los regosoles son la etapa inicial de formación de varios tipos de suelo. El que se encuentra en la zona de estudio (éutrico) se caracteriza por tener un horizonte A ócrico y una saturación de bases de 50% entre los 20 y 50 cm de profundidad. Enseguida se mencionan las características de los horizontes de diagnóstico que fueron mencionados en los párrafos anteriores (http://www.edafologia.ugr.es). ▪ Horizonte A ócrico: es un horizonte que tiene un color muy claro. Puede contener muy poco carbono orgánico o ser muy delgado. Es duro y macizo cuando seca. ▪ Horizonte A mólico: es un horizonte rico en materia orgánica (>1%). De color muy oscuro, de gran espesor y saturado en bases. Estructurado bajo un contenido de fósforo. ▪ Horizonte A úmbrico: es parecido al A mólico en color, materia orgánica, estructura y espesor, pero tiene un grado de saturación de bases <50%. ▪ Horizonte B árgico (antes argílico): presenta acumulación de arcilla aluvial o por destrucción de arcilla en el Horizonte A. no es muy arenoso, su espesor es de al menos 1/10 en relación a los horizontes presentes. ▪ Horizonte B espódico: es una acumulación aluvial de materia orgánica y/o sesquióxidos de Fe/Al (Bh y/o Bs). Generalmente con un horizonte E encima. Presenta un perfil muy evolucionado. ▪ Horizonte B nátrico: es un horizonte como el árgico

Aspectos físicos a considerar
pero con las arcillas saturadas de Na. Frecuentemente presenta una estructura columnar. ▪ Horizonte H hístico: es un horizonte que tiene más de 20 cm de espesor y menos de 40 cm. Se encuentran saturados de agua por largos periodos y con altos contenidos de materia orgánica. ▪ Horizonte E álbico: es un horizonte de lavado. Tiene que cumplir las condiciones de suficiente. ▪ Horizonte gypsico (llamado también petrogypsico, yésico o petroyésico): es similar al horizonte cálcico, pero con la acumulación de yeso. Con acumulación de 5% más SO_4Ca que un horizonte C subyacente. ▪ Horizonte sulfúrico: se forma como resultado de un drenaje artificial y oxidación de los materiales y orgánicos ricos en sulfuros. Tiene como mínimo 15 cm de espesor y se caracteriza por tener un pH menor de 3.5 (medido 1:1 en agua). Generalmente presenta manchas de jarosita (sulfato de hierro). ***Grado de erosión del suelo.*** • *Estabilidad edafológica.* La erosión es el proceso físico de disgregación y arrastre de los materiales de un suelo, el proceso es de carácter natural o inducido. Si el proceso de erosión es provocada por las actividades del hombre, presenta la característica de ser en forma rápida (CNA, 1995). El agua, el viento, los cambios térmicos, los agentes biológicos y mecánicos son causantes de la erosión natural. La actividad agrícola y la deforestación sin prácticas de conservación adecuadas, constituyen las principales actividades generadoras de la erosión inducida. Aunque la erosión no ha sido valorada con precisión varios estudios coinciden en que esta afecta alrededor del 86% de la superficie del territorio nacional y de esta, cerca del 30% se considera severamente deteriorada (CNA, 1995). En el caso de Baja California la erosión hídrica se presenta en la vertiente del Pacífico por el gran

Aspectos físicos a considerar
número de arroyos, que en época de lluvias provocan esta erosión. En la vertiente del Golfo de California la principal causa de erosión es la eólica, debido al tipo de vegetación y lo escaso de las lluvias (CNA, 1995). Para la zona de estudio la erosión laminar es responsable de la erosión de las antiguas terrazas marinas y de la acumulación del sedimento aluvial en las partes bajas. No obstante este efecto erosivo no llega a ser importante y la erosión de canal suele ser mucho más incisiva que la erosión laminar (CNA, 1995). La erosión de canal produce surcos o canales de paredes muy pronunciadas en depósitos aluviales preexistentes. Esta se produce cuando el flujo laminar superficial acumula suficiente cantidad de agua en las zonas más bajas ocasionando una corriente que, en ausencia de obstáculos, transporta el sedimento aguas abajo (CNA, 1996). Otros factores que impiden la erosión son la naturaleza arenosa del suelo y a la topografía en forma de terrazas de la planicie costera, lo que produce altas infiltraciones de agua. La agricultura que se practica en la zona ayuda a evitar la erosión al aumentar la infiltración (vegetación y rugosidades del terreno) (CICESE, 1980).
Hidrología superficial y subterránea * *Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.* Actualmente existen 37 regiones hidrológicas en el país, de las cuales corresponden las siete primeras a la Península de Baja California: la región No. 1 Noroeste (Ensenada); la región No. 2 Centro-Oeste (Vizcaíno); la región No. 3 Suroeste; la región No. 4 Noroeste (Laguna Salada); la región No. 5 Centro-Este (Santa Rosalía); y la región No. 7 "Río Colorado", distribuida en Estados Unidos y México (Sonora y Baja California) (Figura 17). El sistema hidrológico en Baja California está constituido por dos vertientes, la del Golfo de California y la del Océano Pacífico: Vertiente del Golfo se localiza el Río Colorado, el cual presenta un caudal medio anual de 7.2 m^3/s en la

Aspectos físicos a considerar
desembocadura, constituyendo el principal río en el Estado; el resto de las corrientes que drenan esta vertiente no presentan escurrimientos significativos debido a la gran permeabilidad de las formaciones existentes y el escaso desarrollo de los causes (CNA, 1995: CNA, 2001). Vertiente del Pacífico presenta un mayor desarrollo de los escurrimientos destacando el Río Tijuana y los arroyos Guadalupe, Ensenada, San Carlos, Las Ánimas, Santo Tomas, San Vicente, San Rafael, San Telmo, Santo Domingo, San Simón y El Rosario (CNA, 1995). La región hidrológica 1 Noroeste (RH1), presenta una extensión total de 26, 285.05 km^2 y representa el 37.49% del total de la superficie estatal, presenta como característica general que sus corrientes desembocan al Océano Pacífico. La región hidrológica 1 se subdivide en cinco subregiones hidrológicas: subregión 3-Río Tijuana, subregión 4-El Descanso y los Médanos, subregión 5-Arroyo Guadalupe, subregión 6-Arroyos Ensenada y San Carlos y la subregión 7-Resto del Municipio de Ensenada. Debido a que en la zona de estudio y en general en toda la vertiente del estado se presentan precipitaciones mínimas, no existen escurrimientos permanentes o embalses que representen una relevancia como fuentes de abastecimiento en la zona de estudio. Se presentan las cartas de INEGI de Hidrológia Superficial y de Hidrología Subterránea, escala 1:250,000. * *Hidrología superficial* El proyecto se desarrollará sobre el cauce Arroyo Guadalupe, el cual es la corriente principal de la cuenca del mismo nombre y se delimita geográficamente en los paralelos 31° 13′ y 31° 51′ de latitud Norte y los meridianos 115° 42′ y 116° 24′ de longitud Oeste (CNA, 1997a). En la cuenca no existen lagos, lagunas o presas y se clasifican como una corriente intermitente que presenta escurrimientos en temporada de lluvias, está constituida por una red de drenaje del tipo dendrítico como arroyos tributarios principales a las

Aspectos físicos a considerar
corrientes de San José, El Calvario, San Jacinto y Guadalupe (CNA, 1997a). La única infraestructura hidráulica superficial relativamente cercana a la zona de estudio es la presa "Ing. Emilio López Zamora", la cual fue construida en 1978 para el control de avenidas del Arroyo Ensenada y almacenar agua para uso de la población. Esta presa se localiza en la cuenca del Arroyo Ensenada y almacenar agua para uso de la población. Esta presa se localiza en la cuenca del Arroyo Ensenada y cuenta con una cortina de 34 metros de alto, una capacidad útil de 2.61 Mm^3, y una capacidad del vertedor de 121 m^3/s. Actualmente la presa Ing. López Zamora está incluida en el inventario nacional de 4,500 presas; sin embargo no se encuentra clasificada dentro de las 840 grandes presas de México (CNA, 2001). La presa se ubica a una distancia aproximadamente de 95 km del área del proyecto y se considera que no existe ningún tipo de interacción directa entre esta infraestructura hidráulica y el proyecto, debido a que se ubican en dos diferentes subcuencas. No existe ningún tipo de infraestructura formal para el aprovechamiento del agua superficial, existiendo en época de lluvias la formación de pequeños represos naturales donde el ganado abreva. * *Análisis de la calidad del agua.* No se cuenta con ningún estudio sobre la calidad del agua de este arroyo, dado que no es una corriente permanente, lo cual limita la ocurrencia de agua superficial a la época de lluvias. * *Hidrología subterránea* México cuenta con un total de 650 acuíferos, de los cuales 450 se consideran como acuíferos regionales por su extensión, capacidad e importancia de suministro. En el Estado de Baja California existe un total de 48 acuíferos para una recarga media anual de 988.70 Mm^3 y una extracción media anual de 1,049 Mm^3. Esta situación determina un déficit de 60.3 Mm^3 (CNA, 1995; CNA, 2001), por lo cual en la entidad el agua se considera como un recurso limitante debido a la escasa precipitación pluvial y la lenta renovación de

Aspectos físicos a considerar
las fuentes de agua subterráneas para efectos productivos (DGE, 1995). De acuerdo a las condiciones geohidrológicas y la disponibilidad del agua, los acuíferos se clasifican como sub-explotados, en equilibrio o sobre-explotados, existiendo en Baja California 8 acuíferos clasificados como sobre-explotados, 20 clasificados en equilibrio y el resto clasificado como sub-explotados. La profundidad y la dirección del acuífero en esta cuenca presentan tres unidades hidrológicas bien definidas, la primera se determina como la unidad impermeable y está constituida por rocas ígneas intrusivas y extrusivas y forman parte de los terrenos cerriles, abarcando hasta un 70% de la superficie total de la cuenca. Esta unidad impermeable no realiza algún tipo de proceso hidrogeológico a excepción de ser la superficie por la cual escurre el agua de las precipitaciones hasta llegar a los afluentes secundarios del cauce principal del arroyo (CNA, 1997a).

Aspectos físicos a considerar

La segunda unidad del acuífero se denomina poco permeable y está constituida por conglomerados y areniscas semicompactas de origen marino, ubicadas topográficamente en las zonas bajas de la cuenca. Existe un área de esta unidad denominada planicie costera que por sus características de origen marino,

Aspectos físicos a considerar
la presencia de horizontes evaporíticos y agua de mar atrapadas en lentes arcillosos, provoca una mala calidad en los aprovechamientos subterráneos. La segunda área de esta unidad se denomina Valle San Jacinto presenta materiales de espesor reducido que provoca un rendimiento hidráulico bajo en las obras construidas sobre la misma. La importancia de esta unidad radica en su función de interfase para la infiltración y/o escurrimiento del agua precipitada hacia la unidad permeable y de esta forma permitir la infiltración al acuífero (CNA, 1997a). Respecto a la dirección del flujo del acuífero, se determina de Este a Oeste con un flujo neto hacia la zona costera. La superficie piezométrica del mismo presentó durante los periodos de 1977 a 1980 y de 1981 a 1983, una evolución positiva con rangos de variación de +1 a +5 m (CNA, 1997a). Para el periodo de 1983 a 1990, se presentó una evolución negativa o descenso en la superficie piezométrica con un rango de 0.0 a −8.0 m (CNA, 1997a). Finalmente durante, 1990 a 1997 se presentaron evoluciones positivas con rangos de +1 a +10 m, en el área del proyecto se determinó la profundidad del nivel freático del acuífero a 5 m sobre el nivel (CNA, 1997a). En el año de 1977 la Comisión Nacional del Agua realizó un muestreo aleatorio de obras subterráneas, encontrando agua de mala calidad al Norte de la planicie costera con un valor puntual de 6,000 ppm de Sólidos Totales Disueltos (STD). En general la calidad del agua en todo el valle fue buena, excluyendo la zona de la planicie costera. Para 1990 se encontró que la concentración de STD varió de 750 a 4,000 ppm. Los mayores valores se encontraron a la salida del arroyo El Calvario, afluente secundario del Arroyo San Vicente.

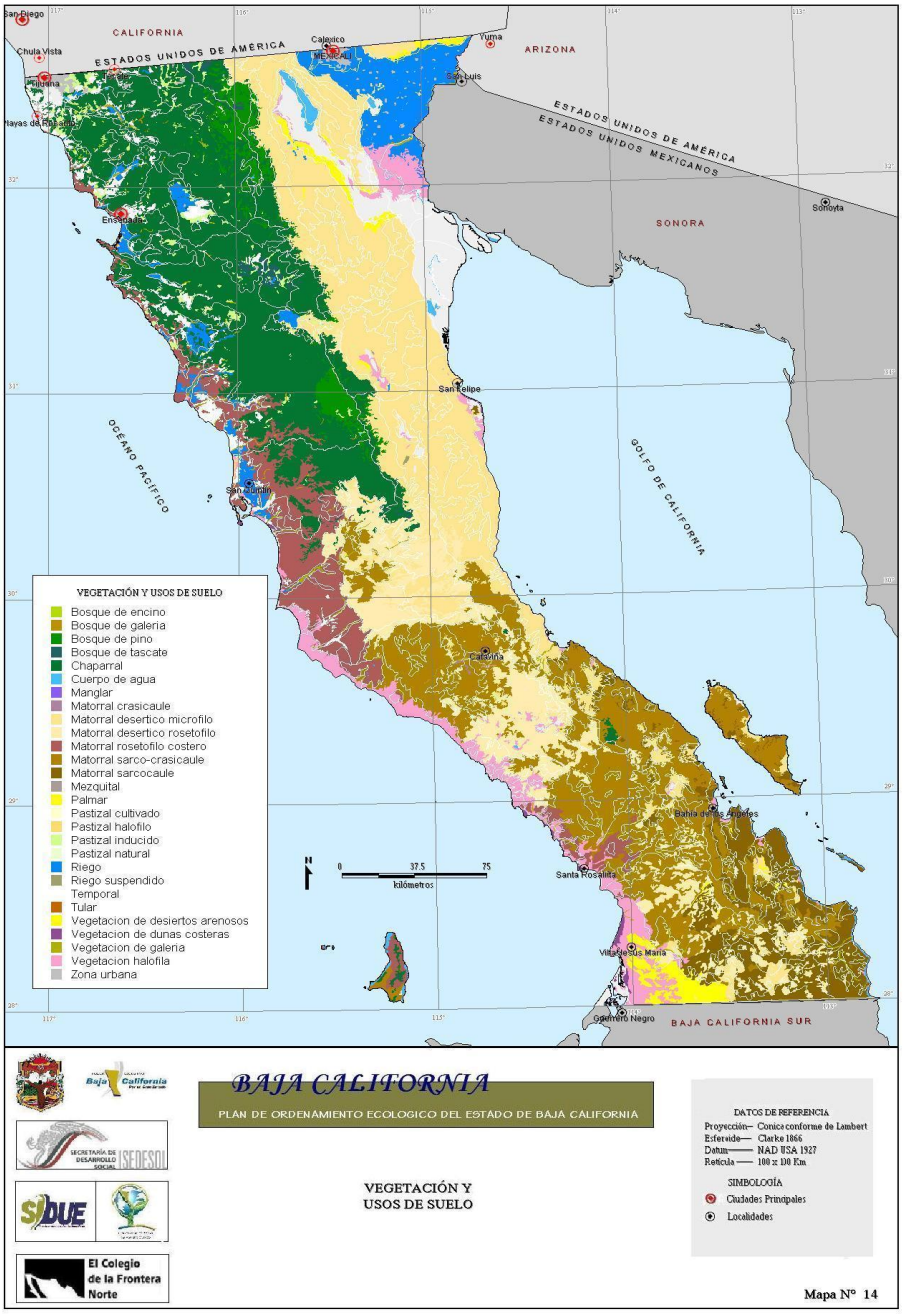
IV.3 Medio Biótico

Tabla 16. Medio biótico

Aspectos bióticos a considerar.
Vegetación terrestre y/o acuática

Aspectos bióticos a considerar.

En el Estado de Baja California se distinguen dos regiones fitogeográficas:
Región del Desierto Sonorense. Alrededor del 70% de la península forma parte del Desierto Sonorense, por lo que se presentan tres de las cuatro comunidades vegetales representativas de esta región:



Aspectos bióticos a considerar.
a) Parte Baja del Valle del Río Colorado o Desierto Micrófilo. b) Costa Central del Golfo o Desierto Sarcocaule. c) Comunidad vegetal del Desierto de Vizcaíno o Desierto Sarcófilo. Las zonas riparias a menudo forman una estrecha interfase entre los ecosistemas acuáticos y terrestres en las regiones montañosas al noroeste del Pacífico (Youngblood *et al.* 1985; en Delgadillo, 1998). Aunque la Península de Baja California no se caracteriza por la abundancia de este tipo de sistemas, la región noroeste, incluye sus sierras, si cuenta con algunos arroyos de regular caudal, originados principalmente en las altas y medias montañas de las sierras y zona costera, con dirección hacia la vertiente del Pacífico. Swason *et al.* (1982; en Delgadillo, 1998) menciona que la composición, estructura y función de la vegetación riparia, está determinada por los factores hidrológicos, climáticos y sustrato presentes en los sitios en que ocurren. Además los ambientes riparios están protegidos de vientos fuertes, veranos secos extremosos y sujetos a inundaciones; sin embargo, esto causa destrucción de alguna vegetación y creación de sitios nuevos para el establecimiento de nueva vegetación. Lowe (1964; en Delgadillo, 1998) establece que las asociaciones riparias ocurren en el adyacente canal de agua y/o en las zonas de inundación, caracterizadas por especies y formas de vida diferentes de los clímax no riparios inmediatamente circundantes. El componente florístico de las zonas riparias de Baja California se caracteriza por tener árboles deciduos en la época invernal, los cuales llegan hasta 15 metros, siendo los géneros *Platanus, Salix y Populus* los únicos en el estrato arbóreo; aunque en áreas de condiciones climáticas con mayor aridez, se llegan a formar grandes arboladas entre las especies *Quercus agrifolia, Acacia greggii y Prosopis glandulosa* var. *torrellana,* quienes adquieren un comportamiento freatófito (Delgadillo, 1998). Región Florística Californiana o Mediterránea, ocupa la porción Noroeste del Estado, desde la frontera internacional, hasta El Rosario, y desde la costa del Pacífico hasta el macizo montañoso (además de la Isla

Aspectos bióticos a considerar.
Guadalupe). Las comunidades vegetales presentes en esta región son marismas, dunas, matorral costero, chaparral y bosque de coníferas; entre las que se encuentran aproximadamente 795 géneros y 4,452 especies de plantas vasculares nativas. A esta región florística corresponde el área de influencia del proyecto, y las comunidades vegetales presentes en la misma se describen más adelante. * *Tipos de vegetación y distribución en el área del proyecto y zona circundante, de acuerdo con la clasificación del INEGI.* En Baja California y California, recibe el nombre de chaparral la vegetación arbustiva predominante por debajo de los bosques de coníferas en las montañas; aunque en muchas otras zonas de México emplean el término de chaparral para nombrar muchas clases de vegetación arbustiva o arbórea baja (Rzedowski, 1978). Cooper (1992; en Delgadillo, 1998) define al chaparral como una comunidad arbustiva, dominada por muchas especies pertenecientes a géneros no relacionados taxonómicamente, pero con un tipo ecológico constante; las características más importantes son el extenso sistema de raíces más grande que el tamaño de la planta; ramificaciones rígidas y densas; hojas prominentes siempre verdes, pequeñas, gruesas y altamente cutizinadas. La distribución del chaparral en Baja California parte desde la línea de costa, en el Pacífico, hasta los límites con el bosque de coníferas en las Sierras de Juárez y San Pedro Mártir, a altitudes promedio de 1200 y 2000 msnm, respectivamente. Hanes (1977) y Tyrrel (1982) (en Delgadillo, 1998) refieren que la distribución de las especies del chaparral está determinada por cambios climáticos locales atribuidos a su cercanía con la costa, la elevación y orientación de las laderas. El chaparral de Baja California, al igual que es de California, está formado por las plantas arbustivas, bajas y altas, esclerófilas, deciduas y siempre verdes, además de algunas suculentas; sus características morfológicas y fisiológicas está adaptadas a las condiciones climáticas de tipo mediterráneo, donde prevalece un periodo de sequía bien marcado, con

Aspectos bióticos a considerar.
temperaturas moderadamente altas en el verano y una precipitación que aparece tendiente al periodo invernal, además de la presencia del factor fuego. En general, los principales factores que se consideran para explicar la distribución del chaparral son altitud, suelo, exposición de la ladera y la ocurrencia de fuego. Delgadillo (1998) refiere que el fuego es el factor más importante en la biología y regeneración del chaparral. En referencia al criterio de altitud, el chaparral en Baja California se distribuye en altitudes que van desde cerca del nivel del mar hasta los 2200 m, donde las especies presentes y dominantes varían dentro del gradiente altitudinal. La zona presenta vegetación de tipo chaparral o matorral costero de acuerdo a la clasificación de Rzedowski (1996). Este tipo de vegetación se localiza en los lomeríos colindantes al predio del proyecto y se compone por una comunidad de arbusto que usualmente presentan alturas de 0.6 a 3.5 m. La especie dominante de la zona de lomeríos es el "chamizo vara prieta" *Adenostoma fasciculatum.* Sin embargo, la vegetación del sitio donde se desarrollará el proyecto, se encuentra representada plantas arbustivas y herbáceas con la dominancia de *Baccharis glutinosa, Malosma laurina, Nicotiana glauca* y seguida por el arbusto leñoso *Tamarix pentaedra;* estas plantas, son típicas de los ecosistemas riparios y generalmente están presentes en los cauces arenosos de arroyos intermitentes de las zonas áridas del Norte de México. Existe una alta presencia de plantas herbáceas exóticas consideradas también como malezas invasoras de cultivos. Estas últimas, se caracterizan por desarrollarse comúnmente en terrenos con disturbios antropogénicos. En las márgenes del arroyo (área excluida del aprovechamiento) *Salix* sp (Sauce), única especie arbolada presente en el cauce del arroyo y/o área de influencia. * *Usos de la vegetación en la zona.* *Baccharis glutinosa* (Batamote). Esta planta es utilizada para la elaboración de cestos por la comunidad indígena PAI-PAI, grupo étnico que se localiza a 170 km del área

Aspectos bióticos a considerar.
de proyecto, la comunidad local no aprovecha este recurso forestal. *Malosma laurina* (Lentisco), la comunidad local ocasionalmente utiliza los troncos leñosos de esta planta como postres para cercos de púas, este arbusto forma parte de la comunidad vegetal de chaparral. * *Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección, de acuerdo con la normatividad ambiental y otros ordenamientos aplicables en el área de estudio y de influencia.* La península de Baja California presenta un alto grado de endemismos constituidos por poblaciones muy pequeñas, por lo que son más vulnerables a los disturbios. El inventario florístico consiste en 884 géneros y 2, 958 especies, de los cuales 22 géneros y 700 especies son endémicos. De los 21 géneros endémicos de la Región Sonorense, ocho están restringidos al estado de Baja California. Gran parte de la superficie del polígono que comprende el área de estudio, posee vegetación poco variada con números bajos de especies nativas y alta densidad o dominancia de algunas especies florísticas introducidas, algunas de estas plantas se consideran maleza y son especies indicadoras de suelos y/o áreas con disturbios. Es importante señalar que este último tipo de vegetación crece y se esparce rápidamente y con eficacia, ocupando así la mayor parte de la cubierta vegetal, y desplazando agresivamente a la vegetación riparia nativa. La vegetación del área de estudio definitivamente se encuentra relacionada a suelos arenosos de arroyos intermitentes, que desembocan en el Océano Pacífico de la zona Noroccidental del estado de Baja California, los cuales se caracterizan por presentar algunos factores físicos que determinan el tipo de vegetación encontrada en el área de estudio, como la latitud, el clima mediterráneo, substrato de aluvión con alto contenido de arena y pobre en materia orgánica, cauce ancho con baja pendiente y ocasionalmente flujos de aguas superficiales, pero con un permanente flujo de aguas subterráneas. *Muestreo de vegetación.* Se realizó un recorrido a través del predio, con el fin

Aspectos bióticos a considerar.
de realizar un ejercicio de reconocimiento visual del comportamiento poblacional de las especies; asimismo se elaboró un listado de las especies que se observaron en el sitio, verificando la existencia de especies de flora clasificadas en alguna de las categorías de estatus dentro del marco legal aplicable: NOM-059-SEMARNAT-2010; CITES. Dadas las características estructurales y espaciales de la comunidad vegetal riparia presente en el sitio de estudio, se seleccionó el método denominado ''Método de Relevé'' para la realización de los muestreos, el cual se describe de la siguiente forma: En una muestra de vegetación que en términos de descripción equivale a un cuadrante. El punto más importante es que la localización de todos los releves es enteramente no aleatoria. El sitio para la descripción de la vegetación es deliberada y cuidadosamente seleccionada como un área representativa de un tipo de vegetación particular. Esto significa que la metodología puede ser únicamente usada por aquellos que tienen experiencia con la vegetación. El relevé por muestra debe ser uniforme y homogéneo. Esto es, el ensamblaje particular de especies que se cree representativo de un tipo de comunidad debe describir aquella que existe en un área local de tamaño considerable sin presentar variaciones detalladas dentro de las mismas. El método también establece que el relevé o cuadrante debe ser lo suficientemente grande para que una muestra representativa de vegetación pueda ser tomada. Esto puede variar de acuerdo a las formas de vida y fisiognomía del tipo de vegetación dominante y el número de especies que se encuentran den el relevé al aumentar el tamaño de la muestra. El concepto de área mínima está cercanamente relacionado a la homogeneidad florística. El relevé es un inventario de taxa, incluyendo al menos fanerógamas y pteridofitas. Los taxa se enlistan de acuerdo a la capa en la cual crecen. La ocurrencia cuantitativa de cada taxón es estimada. Es la aproximación de Braun-Blanquet se consideran dos criterios como los más útiles: abundancia y grado de cobertura. La abundancia se relaciona con la densidad de individuos de una especie dada en una muestra.

Aspectos bióticos a considerar.

El grado de cobertura se mide como la proyección vertical de todas las partes aéreas de una planta de una especie dada como un porcentaje del área total del muestreo. La abundancia y el grado de cobertura usualmente son estimados juntos en una simple ''estimación combinada'' o ''escala de cober-abundancia''; la escala de cinco puntos de Braun-Blanquet es utilizada de forma general (Peinado, 1996).

En el sitio se trazaron tres cuadrantes de área igual a 100 m^2 por cada uno, registrando los individuos de cada especie vegetal encontrados dentro de los cuadrantes; asimismo se obtuvieron los datos de altura y diámetro respectivo a cada planta. La ubicación geográfica (coordenadas UTM) de los cuadrantes fue también registrada.

Cuadrante del muestreo de Vegetación.

Cuadrante (C#)	**Superficie (m^2)**	**Localización Geográfica (UTM)**		**Especies Presentes en el sitio**
		Y	**X**	
C1	(10 X 10) 100	3,573,160.110	542,814.414	*Malosma laurina Nicotiana glauca Tamarix pentandra*
C2	(10 X 10) 100	3,572,967.892	543,471.927	*Baccharis glutinosa Malosma laurina Nicotiana glauca Tamarix pentandra*
C3	(10 X 10) 100	3,572,632.165	543,798.510	*Baccharis glutinosa Nicotiana glauca*
Área Total	300			

Equipo y material Empleados.

Cinta métrica (flexómetro 5 m); Cinta métrica (100 m); GPS; Guías de campo (identificación de flora silvestre); Mapa del sitio y localización del predio; Tabla de campo; Vehículo de traslado.

Análisis de Comunidad: Vegetación Riparia.

Aspectos bióticos a considerar.

El resultado del muestreo fue la obtención de datos de campo correspondientes a tres cuadrantes de 10 m de ancho X 10 m de largo (100 m^2 por cuadrante) en el área de estudio; de éstos fue medido el número de individuos de cada especie, su altura y diámetro, además de la referencia geográfica (coordenadas UTM) de cada cuadrante de muestreo.

El procesamiento de los datos de campo consistió en la elaboración de tablas de cálculo, para cada cuadrante, obteniendo la cobertura vegetal y por especie, área y volumen de ocupación, así como el promedio de altura poblacional de cada especie. Estos datos serán representativos para cada parche de vegetación analizado, respectivamente.

Lo anterior permitió establecer los parámetros necesarios para realizar una caracterización fitosociología a nivel de comunidad vegetal, en el área de estudio. Estos parámetros son los calculados en las siguientes Tablas de acuerdo a la metodología de Braun-Blanquet (Oosting, 1956).

El resumen fitosociológico, de cada parche de vegetación analizado, presenta los principales parámetros que caracterizan la comunidad de vegetación riparia en la zona de estudio, tales como abundancia, densidad dominancia y estratificación, principalmente. Los parámetros antes mencionados se desarrollaron de acuerdo a la metodología fitosociológica establecida para el análisis de comunidades vegetales (Oosting, 1956), según se presenta a continuación.

Abundancia. Se obtuvo mediante el cálculo del número de individuos de cada especie y la estimación del porcentaje de éstos con respecto al total de individuos por especie en el estrato estudiado. Se generó un índice de abundancia en función de la ocurrencia de las especies, obteniendo la siguiente clasificación:

Clasificación del Índice de Abundancia (modificado de Oosting, 1956).

Índice de abundancia	**Clasificación**	**Estimación de abundancia (%)**
1	Muy raro	0 - 5
2	Raro	6 – 25
3	frecuente	26 - 50
4	Abundante	51 – 75
5	Muy abundante	76 - 100

Aspectos bióticos a considerar.

Densidad.- Este valor es expresado como número de individuos por unidad de área (en este caso, individuos/m^2); este valor fue calculado para cada una de las especies que aparecieron en el muestreo.

Dominancia.- Para calcular este parámetro se empleó la cobertura registrada para cada especie, a fin de estimar el porcentaje de este valor que ocupa en la superficie muestreada con respecto al estrato vegetal; para ello se estableció un índice de clasificación, cuyo rango va de uno a cinco, con el fin de ponderar la dominancia de cada especie en el sitio. La clasificación fue la siguiente:

Clasificación del Índice de Dominancia (modificado de Oosting, 1956).

Índice de Dominancia	Estimación de cobertura (%)
1	0-5
2	6-25
3	26-50
4	51-75
5	76-100

Estratificación.- Dado que la distribución vegetal suele presentarse de formas estratificadas, añadiendo la importancia de este valor en lo que a requerimientos físicos y fisiológicos de las plantas en diferentes estratos se refiere, es posible clasificar los diferentes estratos en los que ocurren las especies de interés, en base a la altura promedio de la vegetación estudiada. Es por esto que se elaboró la siguiente clasificación:

Clasificación del Índice de Estratificación (modificado de Oosting, 1956).

Estrato vegetal	Rango de altura promedio (cm)
1	Menor o igual a 20
2	21-50
3	51-120
4	Igual o mayor a 121

Listado de Vegetación Riparia Observadas en el Área de Estudio.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Baccharis glutinosa	Guatamote	-------
Malosma laurina	Lentisco	-------
Nicotiana glauca	Tabaquillo	-------
Tamarix pentandra	Pino Salado	-------

Listado de Flora vecina al sitio del proyecto.

Aspectos bióticos a considerar.		
ESPECIE	**NOMBRE COMÚN**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
Brasica rapa	Mostacilla	-------
Coreopsis gigantea	-------	-------
Datura wrightii	Toloache	-------
Eriogonum fasciculatum	Gordolobo	-------
Ehuporbia leucophylla	Golondrina	-------
Heracleum sphondylium	-------	---------
Heterotheca grandiflora	-------	--------
Isomeris arborea	Ejotillo	--------
Opuntia acanthocarpa	Cholla	--------
Opuntia littoralis	Nopal	-------
Pedilanthus macrocarpus	Candelilla	-------
Pluchea sericea	Cachanilla	------
Ricinus communis	Higuerilla	------
Salsola tragus	Chamizo rodador	------
Simmondsia chinensis	Jojoba	------
Sonchus oloraceus	Lengua de vaca	-------

Análisis Fitosociológico de la Comunidad: Vegetación Riparia, Cuadrante 1

RESUMEN SOCIOLÓGICO				
LISTADO DE ESPECIES	**Caracterización Analítica**			
	Cuantitativo			**Cualitativo**
	Abundancia	**Densidad**	**Dominancia**	**Estratificación**
Nombre científico	1-5	No. indiv./m^2	1-5	1-4
Malosma laurina	1	0.01	1	2
Nicotiana glauca	5	0.2	2	4
Tamarix pentandra	2	0.04	1	3

Análisis Fitosociológico de la Comunidad: Vegetación Riparia, Cuadrante 2

RESUMEN SOCIOLÓGICO				
LISTADO DE ESPECIES	**Caracterización Analítica**			
	Cuantitativo			**Cualitativo**
	Abundancia	**Densidad**	**Dominancia**	**Estratificación**
Nombre científico	1-5	No. indiv./m^2	1-5	1-4

Aspectos bióticos a considerar.

Baccharis glutinosa	2	0.02	2	4
Malosma laurina	4	0.06	3	4
Nicotiana glauca	5	0.3	2	4
Tamarix pentandra	3	0.05	3	3

Análisis Fitosociológico de la Comunidad: Vegetación Riparia, Cuadrante 3

RESUMEN SOCIOLÓGICO				
LISTADO DE ESPECIES	**Caracterización Analítica**			
	Cuantitativo			**Cualitativo**
	Abundancia	**Densidad**	**Dominancia**	**Estratificación**
Nombre científico	1-5	No. indiv./m^2	1-5	1-4
Baccharis glutinosa	1	0.01	1	1
Tamarix pentandra	5	0.37	3	3
Nicotiana glauca	5	0.2	2	4

Fauna terrestre y/o acuática

Conforme a lo que se establece en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California publicado en el Periódico Oficial del Estado de Baja California el 21 de octubre del 2005, la entidad se divide en cuatro distritos faunísticos distribuidos de Norte a Sur, de la siguiente manera:

Distrito de San Pedro Mártir. Comprende una franja que se extiende sobre las Sierras de Juárez y San Pedro Mártir, a una altura de más de 1,200 msnm en el occidente, y de 1,400 a 1,500 msnm en el este. Limita al norte con Estados Unidos y se extiende al sur hasta el Rosario.

Distrito San Dieguense. Se extiende desde el sur de California hasta la porción noroeste del estado, comprende desde nivel del mar hasta los 1,200 msnm, colindando al oeste con Sierra de Juárez. A partir de los 1,400 msnm con sierra San Pedro Mártir, prosigue al sur hasta llegar al arroyo El Rosario.

Distrito del Desierto del Colorado. Reviste toda la parte noreste de Baja California, a partir del nivel del mar hasta los 1,400 msnm en los linderos de Sierra de Juárez,

Aspectos bióticos a considerar.
y se extiende hasta los 1,700 msnm en la parte este de Sierra San Pedro Mártir. Por el sur cubre hasta Bahía de Los Ángeles, desde Matomi y Punta San Fermín hacia el Sur y se despliega hacia el este de la sucesión montañosa que emerge paralela a la costa. Por occidente al sur de San Pedro Mártir colinda con el Distrito San Dieguense. Por el norte abarca la planicie del Delta y las llanuras de inundación del Río Colorado, solamente interrumpida por algunas elevaciones montañosas, como las sierras Cucapah, Las Pintas, San Felipe y Santa Clara. Distrito del Desierto del Vizcaíno. Cubre la porción sur del Estado; colindando al norte con el Distrito San Dieguense y el Distrito del Desierto del Colorado. Por la vertiente del Pacifico se extiende hacia el sur finalizando en Punta Santo Domingo en Baja California Sur. Las mesetas graníticas son características de este distrito al igual que la planicie volcánica del área de Calmalli. Este distrito sobresale por lo copioso de la vegetación desértica. * *Composición de las comunidades de fauna presentes en el predio.* Generalmente la cubierta vegetal ofrece un excelente refugio para la fauna silvestre, conformando así un hábitat; sin embargo, las condiciones de inestabilidad de permanencia de la cubierta vegetal del lecho del Arroyo Guadalupe, sólo permite la alimentación, refugio y el establecimiento de algunos especimenes de fauna silvestre, como pequeños mamíferos y cierta avifauna de manera temporal. Si este factor se combina con el disturbio generado por la cercanía del poblado Francisco Zarco, y el frecuente tránsito vehicular en el área, se reduce la diversidad da fauna; pero ello no impide que sea visitada por algunos mamíferos carnívoros como el coyote y el gato montés, que por la noche acuden para alimentarse de pequeños mamíferos. * *Especies existentes en el predio.* Durante los muestreos de campo para fauna silvestre realizados por medio de observación directa de individuos y huellas como indicios de presencia, se encontró que en las áreas seleccionadas para la realización de las actividades de aprovechamiento de arena, habitan especies que ocurren en el área de forma temporal por alimento o agua, encontrando que ninguna de las especies se encuentran con estatus de protección

Aspectos bióticos a considerar.

dentro de la NOM-SEMARNAT-059-2010.

La información sobre la fauna silvestre que se distribuye en el predio y área de influencia fue levantada mediante estudios de campo y revisión de la literatura existente para el área donde se localiza el proyecto.

Durante el estudio de campo se realizaron transectos en línea para la realización de un levantamiento cualitativo de las especies faunísticas más conspicuas en el sitio del proyecto y su área de influencia como son los taludes laterales del arroyo.

En cuanto al impacto producido por la actividad de extracción de arena sobre la fauna silvestre del lugar, se encontró este se produce de forma temporal solo durante la realización de la actividad, ya que posteriormente el sitio vuelve a formar parte de su área de actividad cuando las áreas son abandonadas o cuando por los procesos naturales de precipitación vuelven a formar los cuerpos de agua superficial en los vasos de extracción de arena. Sin embargo, debido a las dimensiones de la infraestructura y su distribución dentro del área del proyecto, este no representa un impacto negativo para las poblaciones, ya que las áreas afectadas no representan una reducción significativa o eliminación del hábitat de estas especies, ya que no se cortan sus corredores en su área de actividad, aunque existe un desplazamiento hacia las áreas colindantes de vegetación natural, su estructura poblacional no se verá modificada. Es importante mencionar que estas especies también fueron encontradas asociadas a las áreas colindantes por encima del talud del arroyo y en sus márgenes.

Caracterización de las especies más conspicuas.

Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*).

Descripción.- De tamaño mediano, claramente mayor que la zorra norteña pero mucho más pequeña que el coyote; cola larga y angosta (no como la de la zorra norteña que es cilíndrica y espesa) la que lleva recta hacia atrás en la

Aspectos bióticos a considerar.

forma típica de las zorras; orejas largas y puntiagudas; lomo gris y negruzco, garganta y pecho blancos; a lo largo de cada costado una banda café opaco separa estos colores contrastes; la cola es dorsalmente negruzca con la punta de color negro carbón; patas pequeñas y redondas que dejan huellas muy parecidas a las de un gato casero aunque un poquito más grandes. Medidas: cabeza y cuerpo, 500 a 600 mm., cola, 300 a 400 mm. Peso, 3-4 Kg.

Distribución en México.- Existe en toda la República en densidad variada de acuerdo con el tipo de vegetación; las más altas poblaciones de estas zorras se presentan en los matorrales semi-áridos, tanto templados como tropicales, también es encontrada en los arroyos con matorral de los desiertos de Sonora y Baja California y también existe, probablemente en pequeño número en las barrancas y hondonadas del desierto central. Faltan datos de la zona de bosque lluvioso virgen, y si la zorra gris existe en este tipo de hábitat debe ser alrededor de las sabanas y desmontes.

Reproducción.- Los partos son de 2 a 5 cachorros, con promedio de 4, el desarrollo y entrenamiento sigue el curso normal de los canidos silvestres y las familias se separan a fines de verano o al principio del año.

Alimento.- Las zorras grises también hacen presa fácilmente sobre codornices, conejos y otras especies de caza menor; pero de ordinario estas depredaciones no reducen las poblaciones de animales silvestres a un límite inferior a la capacidad de sostenimiento del hábitat. Por ejemplo, la codorniz en territorios con abundante cubierta, comida y agua no sufren grandes pérdidas por las zorras grises y otros depredadores; pero en cambio una bandada de codornices forzada a ocupar un hábitat pobre (porque las buenas localidades ya estén ocupadas por otras codornices) si estará sujeta a perdidas por los depredadores. Cuando bajo determinadas circunstancias las zorras grises matan un buen número de animales, esto no indica con seguridad que las zorras sean un factor importante que limite las poblaciones.

Paloma Huilota (*Zenaida macroura*).

Aspectos bióticos a considerar.
Descripción.- De tamaño mediano con cola larga y puntiaguda; parte superior de la cabeza, dorso, rabadilla, coberteras de las alas y plumas del centro de la cola, gris castaño; las plumas de vuelo de las alas gris oscuro, las secundarias más internas prominentemente manchadas de negro; frente, lados de la cabeza y cuello, lo mismo que las partes inferiores, de un color parecido al del Venado, más oscuro en el tórax y palideciendo hacia a adelante hasta las coberteras inferiores de la cola; las plumas laterales de la cola graduada en tamaño, las más largas hacia el centro, más cortas en los lados y todas ampliamente bordeadas de blanco (30 a 40 mm.) gris en la base, con una banda blanca en medio; pico negro, patas y piernas rojas. Medidas: ala plagada, 136 a 157 mm.; cola, 117 a 158 mm.; pico, 12 a 15 mm.; tarso, 18 a 21 mm. Peso: 96 a 130 g. Las hembras son ligeramente menores y más obscuras que los machos. **Distribución en México.-** Esta paloma anida abundantemente en las regiones norte y del centro, sur de Baja California hasta la latitud de 26 y también en el interior, hasta Jalisco e Hidalgo y escasamente en Oaxaca (Tamazulapan y Tlacolula), siendo mucho más numerosa en invierno, a lo largo de las costas, lo mismo que tierra adentro y llega por el sur hasta el árido valle central de Chiapas. Se ha reportado dos veces en la Península de Yucatán. La huilota inicia su migración hacia el norte de México en septiembre, pero hasta noviembre llegan a Guerrero en grandes números y el éxodo hacia el norte ocurre principalmente en marzo. Al observar las palomas en el sur de México encontré que las huilotas y las palomas de alas blancas tienden a separarse aunque ambas fuesen localmente abundantes, que descansan y pasan el tiempo separadas, cada especie en comunidades independientes. Desde un determinado bosquecillo, uno puede espantar un ciento de huilotas y de otro bosquecillo próximo un numero semejante de palomas de alas blancas; ambas especies se desprenden volando hacia los campos para alimentarse por la mañana y al atardecer, yendo a beber agua después de cada comida. **Reproducción.-** Las huilotas se aparean temprano en la primavera y tienen un largo periodo de anidación, produciendo varias nidadas cada año. En California, Cowan (1952) encontró aves adultas anidando desde mediados de marzo hasta mediados de septiembre y las jóvenes (de un año) se aparean comenzando a anidar algo más tarde. En la anidación, cada ciclo requiere aproximadamente treinta días para completarse, dos o tres días para construir el

Aspectos bióticos a considerar.
nido y poner dos huevos blancos (29 por 20 mm.), catorce o quince días para la incubación y doce días para la crianza de los polluelos hasta que están listos para abandonar volando el nido; después de un ciclo afortunado, el par generalmente comienza a trabajar inmediatamente un nuevo nido para formar una nueva familia. En el periodo de reproducción de seis meses una pareja puede producir seis nidadas de dos polluelos cada una, o se doce en conjunto. Cowan en efecto, observo una pareja que lo hizo así, pero frecuentemente algunos de los nidos formados con débiles ramitas caen de los árboles, o los huevos o los polluelos son destruidos por algún depredador, por lo que el promedio de producción es mucho más bajo (cerca de seis jóvenes por parejas). Ocasionalmente las huilotas construyen sus nidos en el suelo y el algunos lugares este habito es más común que anidar en lso árboles. Probablemente los nidos que se salvan de pérdidas por efectos del aire, equilibran en número a aquellos puestos en el suelo que destruyen los depredadores, de manera que la anidación el suelo no aumenta probablemente el número total de aves jóvenes. Al seleccionar los lugares de anidación, las huilotas no parecen ser notablemente sociables sino que tienden a desparramarse y aprovechar cualquier lugar apropiado. Frecuentemente los nidos quedan a varias millas del agua y los padres tienen que volar a esa distancia por lo menos una vez al día para beber y también irán igualmente lejos en busca de buenos lugares para alimentarse. Las palomas reproductoras se localizan fácilmente no solo por sus claros movimientos hacia y desde el nido, sino por el persistente ‘’arrullo’’ de los machos, un largo y acentuado ‘’cooo’’ seguido por dos o tres notas cortas de menor altura. El vuelo de cortejo del macho se distingue también fácilmente, un círculo alto iniciado con fuertes golpes de alas que golpea las plumas primarias juntándolas abajo y arriba, seguido de majestuosos movimientos con las alas fijas atrás de su ‘’dama’’. Los polluelos son alimentados en el nido igual que otras aves jóvenes de la familia, con ‘’leche de pichón’’ que ambos padres secretan de sus buches; las semillas que son alimento de los adultos, se agregan también a su dieta conforme crecen los polluelos recién nacidos y cuando los jóvenes vuelan del nido lo hacen a su propio riesgo porque deben aprender a alimentarse rápidamente por ellos mismos. Los polluelos recientemente emplumados tienden a reunirse en grupos independientes separados de los adultos reproductores; al final del verano es común encontrar 30 o 40 jóvenes posados en algún grupo de árboles bien situado, descansando y componiendo sus plumas durante el día en tanto que sus laboriosos padres están todavía atendiendo sus nuevos nidos y nuevos

Aspectos bióticos a considerar.

polluelos. Las huilotas se alimentan casi exclusivamente de semillas de plantas que ellas levantan de la superficie del suelo pero aunque prefieren semillas pequeñas con frecuencia también comen granos de maíz y rara vez bellotas. En muchos buches de huilotas que yo examine en México, encontré una gran variedad de semillas, siendo algunas de las dominantes, girasol, gordolobo (*Eremocarpus*), semilla de Crotón, *Crotalaria punzila*, tréboles del género *Desmodium*, diversas semillas de pasto grandes y gramíneas cultivadas como maíz, trigo, fríjol y ajonjolí. Las huilotas tienen piernas pequeñas y débiles, lo mismo que las patas, de manera que no pueden trepar a las hierbas o zacates gruesos y tienen que moverse principalmente en el suelo desnudo o casi limpio.

Gato Montés (*Linx rufus*)

Descripción.- Del tamaño de un perro pequeño, pero con piernas largas y cola muy corta, color café moteado mezclado con gris y negro en las partes superiores y llegando a hacerse blanco con manchas negras abajo. Cara rodeada con una gola; las orejas y la punta de la cola generalmente con una borla negra.
Medidas: cabeza y cuerpo de 800 a 700 mm.; cola 130 a 170 mm. Peso: 5 a 12 Kg.

Distribución en México.- Esta especie es más abundante en el norte de México, pero su área se extiende hacia el sur en las altiplanicies templadas por lo menos hasta Michoacán y el Valle de México en donde este animal es generalmente poco común; no es usual verlo en las tierras bajas tropicales ni se le conoce en las mesetas templadas de los Estados del sur.

El gato montés, como el coyote, es un depredador natural que se ha acomodado muy bien a las condiciones de las tierras colonizadas; los roedores y los conejos son las presas principales del gato montés y esta clase de comida puede obtenerla generalmente aun en tierras muy habitadas y cultivadas. Prefiere una cubierta con matorral espeso, en conjunción con cañones de paredes rocosas. Las zonas donde existen combinadamente matorrales, ocas y abundantes

Aspectos bióticos a considerar.
roedores son comunes en el norte de México y allí el gato montés existe en gran número. Los gatos monteses son principalmente nocturnos pero ocasionalmente se aventuran a la luz del día más que cualquier otro felino silvestre. Especialmente en los días nublados y frescos yo he visto gatos monteses espiando conejos o ratas en las praderas en pleno sol. Los gatos monteses generalmente cazan solos y no es frecuente que se les vea en grupos ni aun en parejas. Después que una madre ha enseñado a sus hijos a cazar los abandona y reasume su vida independiente. Los machos son siempre solitarios excepto cuando buscan a las hembras durante un breve periodo del apareamiento. **Reproducción.-** La época precisa de reproducción del gato montés en México no se conoce, pero aparentemente el apareamiento es más común al principio del verano; los hijos, de uno a cinco, con promedio de tres, nacen después de un periodo de gestación ce cincuenta días aproximadamente. El periodo de reproducción del verano es considerablemente posterior a lo que se conoce en California en donde la mayorías nacen en abril (Grinnel et al, 1937). **Alimento.-** Los gatos monteses subsisten principalmente a base de roedores y conejos. Un estudio reciente realizado en California basado en el análisis del contenido estomacal de 200 gatos monteses cazados en una región semi-árida muy parecida al norte de México demostró que aproximadamente el 60 por ciento del alimento consistía en ratas, ratones, ardillas de tierra y otros roedores y 30 por ciento de conejos y liebres. Contrariamente a la creencia popular, los gatos monteses capturan muy pocas aves y de estas solo una pequeña parte son silvestres. Temporalmente, los gatos pueden comer algunas codornices y en ocasiones pueden matar algún cervatillo; pero el gato montés no puede ser considerado como un depredador importante, excepto desde luego sobre los conejos; ni es perjudicial para el ganado doméstico aunque se sabe de vez en cuando mata algún borrego y muy raramente un becerro. Las aves domésticas que andan sueltas pueden sufrir alguna depredación por el gato montés, pero considerando los hábitos alimenticios del gato montés, es mucho más benéfico que perjudicial a los intereses del hombre, lo que es un hecho reconocido por muchos rancheros. Bailey (1905:169) informa que en el Río Bravo ‘’la mayoría de los rancheros no permiten que los gatos monteses sean muertos por temor de que sus ranchos sean invadidos por las ratas del campo, ratones y conejos’’ lo que tal vez es una sobre

Aspectos bióticos a considerar.

estimación de la importancia del control de los depredadores pero un reconocimiento de que los animales no son perjudiciales.

Coyote (*Canis latrans*).

Descripción.- Su tamaño es como el de un perro pastor; orejas erectas y puntiagudas; hocico agudo, ojos pequeños colocados muy juntos y cola peluda que lleva ordinariamente hacia abajo (no horizontalmente como la zorra). La piel es gris castaño o café en el lomo y amarillento o blanquizco en las partes inferiores; la cola tiene la punta negra. Medidas: cabeza cuerpo, 700 a 875 mm.; cola, 270 a 378 mm.; peso 10 a 16 Kg. (22 a 35 libras).

Distribución en México.- Se le encuentra casi en todo el país, extendiéndose por el sur hasta el Istmo de Tehuantepec y las mesetas de Chiapas. Por lo general es más numerosos en los valles y planos semi-áridos que en la zona densamente arbolada en donde es escaso.

Dentro de su área normal de distribución el coyote es bien conocido por todos los nativos y aun probablemente por la mayoría de los viajeros de las ciudades. El coyote es una de las especies que ha resultado beneficiada y cuya población ha aumentado como resultado de las expansión humana. Originalmente los coyotes eran escasos en las planicies, desiertos y zonas arbustivas áridas, en donde ahora abundan.

Álvarez del Toro (1952a) encontró en Chiapas que los nacimientos ocurren también en primavera (marzo a julio). La mayoría de las madrigueras de los coyotes están en cavernas subterráneas, cavadas por la pareja antes del parto, las que son por lo general de 2.5 a 3 m. de largo con una cavidad terminal de 1 m. de diámetro. Algunas veces usan las viejas cuevas abandonadas por las ardillas terrestres, o tejones, los que son ampliados para formar la madriguera y también utilizan troncos huecos o cavidades en las rocas.

Aspectos bióticos a considerar.

El periodo de gestación es de 9 semanas (63 a 65 días) y los partos comprenden de 3 a 9 hijos con un promedio de 6 (Grinnell, Dixon y Linsdale, 1937). La madre asume la responsabilidad principal para la cría de los hijos, pero el padre frecuentemente trae el alimento para la familia y ayuda a entrenar en la caza a los coyotitos de medio crecimiento. Finalmente, cuando los jóvenes están bien desarrollados, los lazos familiares se rompen desintegrándose la familia. En la subsecuente época de reproducción los jóvenes se mueven ya independientemente cada uno en las zonas propias que han adoptado para vivir y cazar.

Debido a la relación de los coyotes con el ganado doméstico y con las poblaciones de animales silvestres se han efectuado muchos estudios sobre los hábitos de alimentación de esta especie en el oeste de los Estados Unidos. Dos de los trabajos más interesantes son los de Sperry (1941) y Ferrel et al (1953), ambos se basan en el examen efectuado del contenido de cientos de estómagos de coyotes.

Las conclusiones de estos estudios indican que la base principal de su dieta la constituyen: 1) pequeños mamíferos, tales como tuzas, ratas, ardillas terrestres, conejos, y 2) carroñas que constituyen el grueso de su dieta, aunque también comen frutos, granos y otros alimentos vegetales a veces. Seguramente que los coyotes eventualmente también matan borregos, chivos, becerros, potrillos, puercos y venados, pero estos animales económicamente importantes, no constituyen el alimento principal como comúnmente suponen los ganaderos y cazadores de los Estados Unidos.

Conejo matorralero (*Sylvilagus bachmani*).

Pequeño de cola muy pequeña, raramente de color rojizo en la cabeza y piernas, solo se distribuye en Baja California en bosquecillos densos de cactus o chaparral. Se alimenta de todo tipo de vegetales y son hábitos coprófagos.

El conejo es el centro de numerosas cadenas tróficas,

Aspectos bióticos a considerar.
hasta el punto de que se le puede considerar uno de los elementos clave para el equilibrio de los ecosistemas mediterráneo. Frente a tanto enemigo, este animal ha desarrollado una serie de estrategias de supervivencia que lo han convertido en un ser extraordinariamente adaptado al medio, es muy rápido, excava extensas galerías para guarecerse de sus enemigos; y, sobre todo, para hacer frente a las numerosas bajas que experimenta la población; recurre a una enorme capacidad reproductora. Una hembra puede llegar a tener hasta seis camadas al año y 12 crías en cada una de ellas, si bien por lo general suele parir unas cuatro veces en ese mismo período y tener entre 4 y 5 crías en cada ocasión. Además, a los seis meses de vida, ya son fértiles, si no fuera por los numerosos partos malogrados y por la acción selectiva de los predadores, una comunidad de conejos pronto acabaría con toda brizna de hierba del territorio que ocupa. Cuando nace, el gazapo es un animalillo ciego y desprovisto de pelo. Compartirá con sus hermanos el nido, que ocupará la zona interna de la madriguera, protegido por una red de túneles, en el caso de que la madre sea una hembra experimentada y de rango social elevado. En cambio, las hembras jóvenes deben constituirlo fuera de la madriguera, en las llamadas gazaperas, cavidades excavadas a un metro de profundidad y que comunican con el exterior a través de un corto túnel, por lo que pueden ser detectadas sin grandes dificultades por los predadores. La cámara del nido está tapizada con hierba, paja y pelos que la hembra se arranca del propio vientre. Poco después de la salida del sol, la madre acude a las gazaperas para alimentar a los pequeños, con los que permanece poco más de diez minutos. A continuación sale y cierra la entrada al túnel con tierra y hierva para que no puedan entrar los enemigos: no regresará hasta el día siguiente a la misma hora. La temporada de partos suele iniciarse en marzo y se prolonga hasta finales de verano o comienzos del otoño. Los gazapos se aventuran al exterior al cabo de unas tres semanas, pero la lactancia se prolonga todavía durante unas semanas más, o incluso dos si la hembra no está preñada de nuevo. Durante sus primeras salidas, los conejillos deben aprender a conocer su entorno inmediato, pues de ello depende que puedan ponerse a salvo con rapidez ante el ataque de cualquier enemigo. Cuando llega el momento de destete, empiezan a comer también alimento vegetal de los adultos, es decir, con preferencia hierba pero también brotes, ramillas y cortezas de arbustos o árboles.

Aspectos bióticos a considerar.

Los conejos excavan grandes sistemas de galerías, perfectamente organizados, que ocupan en función del rango social de cada individuo dentro del grupo. El macho dominante marca con orina los puntos esenciales de su frontera para evitar que entre algún competidor. Por otro lado, todos los individuos evacuan las heces en lugares concretos, situados en la periferia del territorio de cada comunidad.

Codorniz De California (*Callipepla californica*).

Distribución en México.- Península de Baja California.

Hábitat.- En la mayor parte de su área de distribución, en el oeste de los Estados Unidos, la Codorniz de California ocupa praderas arboladas, chaparrales y valles, pero no desiertos. Sin embargo, en Baja California esta especie se ha adaptado a las condiciones desérticas y se le encuentra en los depósitos aluviales como si fuera una verdadera Codorniz del desierto. Con seguridad las poblaciones más grandes se encuentran tanto en los chaparrales como a lo largo de la costa noroccidental y en las vertientes que bajan hacia ella, lo mismo que en el bosque arbustivo tropical y matorrales del extremo de la Península. En toda la península esta Codorniz se encuentra en grandes números en dondequiera que haya cubierta de matorral y agua, frecuentemente en áreas que reciben una cantidad de lluvia más pequeña que el Desierto central de México.

Reproducción.- La Codorniz de California es sumamente gregaria; durante la época de la reproducción la unidad social es, desde luego, la familiar pero como las familias se encuentran diariamente en los bebederos se rompe la barreras sociales y se forman grandes bandadas que pueden comprender cientos de individuos. Cuando la población es más alta, las bandadas tienden a ser más grandes. En poblaciones Dens., de una o más aves por hectárea, se han visto bandadas compuestas de 500 y aun 600 codornices, pero normalmente se componen de 25 a 60 aves y cada bandada tiene su propia área dentro de la cual vive con una extensión de un cuarto de kilómetro a un kilómetro más

Aspectos bióticos a considerar.
o menos de diámetro, lo que depende de la proximidad de la comida, agua y cubierta apropiada. Las aves se posan para descansar en árboles gruesos y arbustos altos. En la mañana emprenden la búsqueda de su alimento, ya sea volando o corriendo hacia los lugares donde comen que pueden estar a cierta distancia de sonde suelen dormir, y cuando han llenado sus buches, el grupo se encamina al depósito de agua para beber. Pasan el día descansando y componiendo su plumaje en la sombra de algún bosquete, al caer la tarde hacen otra expedición para comer y cuando están satisfechas, regresan a sus perchas a las que suben volando y se acomodan para dormir con mucho menor parloteo actividades son las típicas de un día en la vida de una bandada de codornices de California. Como se ha dicho anteriormente en Baja California el periodo normal de reproducción es la primavera y los polluelos nacen a fines de mayo o junio pero una distribución irregular de las precipitaciones pluviales puede hacer que la anidación se adelante o retrase más de lo normal. Hill y Wiggins (1948) encontraron Codornices de California aprestándose a las condiciones reproductivas a fines de octubre de 1946 en el norte de Baja California después de que hubo intensas lluvias de otoño; en el sur de California la anidación se retrasa algunas veces hasta el final del verano o puede faltar completamente si las lluvias de invierno o Primavera son inadecuadas y esta restricción es probablemente de origen nutricional, ya que las aves reproductoras necesitan alimento verde para poderse desarrollar sexualmente. Aun cuando la anidación ocurra, la sequía puede impedir o estorbar el éxito de la incubación en la Codorniz de California, lo mismo que ocurre en las demás codornices dl desierto; y como resultado de la dependencia de la reproducción al capricho de las lluvias, las poblaciones están sujetas a violentas fluctuaciones. **Características del área de anidación.-** Después d las lluvias de invierno, los vínculos de la bandada se debilitan y las aves comienzan a formar parejas, las que se separan del grupo y se dedican a formar sus nidos, quedando siempre algunos machos solos, puesto que estos generalmente exceden en número a las hembras en una porción de aproximadamente 113 a 100. Los machos que no forman pareja continúan haciendo el reclamo para el apareamiento (una sola nota que baja al final) y tratan de buscar hembra entre las parejas ya formadas, por lo que generalmente sólo consiguen una paliza, pero no pareja. Los nidos se ocultan entre el zacate, yerbas o arbustos bajos que las protejan y por lo general son difíciles de encontrar; contienen de 9 a 17 huevos (el promedio es de

Aspectos bióticos a considerar.

13), los que son de color blanco cremoso con lunares café y pálidos y miden aproximadamente 32 por 24 mm. El periodo de incubación es de 21 días. Normalmente se incuba y cría una nidada por pareja.

Alimento.- La codorniz de California come principalmente semillas en los periodos secos y una mezcla de semillas y materia verde durante la época de lluvias. Se han realizado muchos estudios detenidos sobre los hábitos alimenticios de estas aves en California y como era de esperarse, la alimentación particular utilizada varía de un lugar a otro y de una a otra estación de acuerdo con la disponibilidad. Entre las diversas clases de semillas tomadas, se encuentran algunas yerbas comunes como: Erodium, trébol (Lotus), trébol (Trifolium), Lupinus, diversos zacates, arbustos como zacate salino (Atriplex) y frutos de una u otra clase; también comen bellotas y algunos granos y frutos cultivados; las hojas verdes y tiernas y zacates también forman una parte importante de su dieta y pueden efectivamente son importantes en la preparación fisiológica de las aves para la reproducción; igualmente comen insectos todo el tiempo del año, pero naturalmente más en la época en que éstos abundan como consecuencia de la temporada de lluvias. Como la Codorniz escamosa, la de California, vive en ciertas épocas sin beber agua pero no todas ellas pueden hacerlo, ni se reproducen cuando falta, porque ésta es esencial para las buenas condiciones de esta vive y en los lugares muy secos de California se han obtenido muy buenos resultados para aumentar la población de codornices proporcionándoles agua cuando si existe comida y abrigo.

Cuervo Común (*Corvus corax*)

Descripción.- Es el cuervo común, es grande (22-27 pulgadas), con la cola en forma de cuña. Se distribuye en Norte América (desde el Ártico hasta Nicaragua); Groenlandia, Eurasia y norte de África. En México, es residente de Baja California y las Islas del Golfo. En el oeste y centro de Estados Unidos; desde la frontera hasta Chiapas y Veracruz; Isla Revillagigedo, desde el nivel del mar hasta los 18,250 pies.

Alimento.- Este tipo de aves son de hábitos alimenticios

Aspectos bióticos a considerar.

omnívoros.

Distribución.- Son casi cosmopolitas, excepto porque no se encuentran en Sur América y las regiones polares.

Cuervo, nombre común que se aplica a cualquiera de unas diez aves grandes de la familia de los Córvidos. El más conocido es el cuervo común, que vive en gran parte del hemisferio norte, desde las islas árticas de Canadá hasta los desiertos del norte de África. Es una especie residente durante todo el año en la península Ibérica, así como en América del Norte y Centroamérica hasta Nicaragua. Es un ave paseriforme y la más grande de las aves canoras; alcanza de 60 cm de longitud. Debido a que el ave es inteligente, social y altamente adaptable, es objeto de leyendas y folclore desde la más remota antigüedad. Tiene la cola en forma de cuña y es de color negro satinado, con un lustre metálico azulado. Su pico es largo, poderoso y algo ganchudo, y tiene patas robustas. El cuervo común es omnívoro; se alimenta de semillas, frutas, aves y mamíferos pequeños e incluso de carroña. Anida en árboles altos o acantilados; la hembra pone de cuatro a ocho huevos moteados de color azul pálido, y ambos progenitores se hacen cargo de la alimentación de los polluelos.

Una especie íntimamente emparentada, el cuervo de cuello castaño vive en el norte de África y al este hasta Oriente Próximo. La única especie americana, el cuervo de Chihuahua, es un ave más pequeña nativa de México y el suroeste de Estados Unidos. Tiene una voz ligeramente diferente y las bases ocultas de las plumas del cuello son blancas.

Los cuervos pertenecen a la familia Córvidos, orden Paseiforme. El nombre científico del cuervo común es *Corvus corax*, el del cuervo de cuello blanco *Corvus ruficollis* y el del cuervo de Chihuahua *Corvus cryptoleucus*. El nombre científico del cao montero es *Corvus leucognaphilus* y el del cao piñalero *Corvus palmarum*.

Colibrí ó Zunzuncito (*Calypte anna*).

Aspectos bióticos a considerar.
Descripción.- Ave de tamaño reducido que pertenece a la familia de los colibríes; en este grupo se encuentran los individuos más pequeños del mundo de las aves. El zunzuncito es el menor de todos, ya que mide unos 5 cm incluyendo el pico y la cola que abarcan una buena parte de la longitud total. Los machos tienen la parte superior del cuerpo y la cola de color azul con brillo metálico; la garganta y la cabeza son rojas y la zona ventral gris claro. El pico es delgado y de color negro. Las hembras tienen colores menos vivos. Son capaces de mover sus alas sin interrupción, con una velocidad tal que pueden permanecer inmóviles en el aire. Son exclusivas de la isla de Cuba. Una especie próxima es el colibrí de Baja California y el norte de México a donde emigran en invierno. Su talla es un poco mayor que la del zunzuncito o pájaro mosca, pero su cabeza también es rojo brillante. Colibrí, nombre común de cualquiera de las más de 300 especies que componen una familia de aves pequeñas, propias del continente americano. Comparten varias características anatómicas con el vencejo, en apariencia muy distinto a ellas. Los colibríes son conocidos por su rápido vuelo; sus potentes aleteos son tan rápidos que producen un zumbido. Se alimentan de néctar y pequeños insectos que se encuentran en el interior de las flores y se ciernen en el aire frente a ellas mientras introducen su lengua larga y extensible. Para alejarse de las flores los colibríes tienen que volar hacia atrás; son las únicas aves capaces de efectuar esa maniobra. Los esbeltos picos de los colibríes varían en tamaño y curvatura en función del tamaño y forma de la flor favorita de cada especie. La mayoría de los colibríes exhiben brillantes colores y en verde iridiscente, por lo general metálico. Su garganta es, por lo general, de brillante color rojo, azul o verde esmeralda, aunque sólo en los machos. En un grupo de colibríes, los ermitaños, el plumaje es fundamentalmente de color castaño, sin irisaciones. Este grupo también difiere de otros colibríes en que construye largos nidos colgantes, en muchos casos sujetos a hojas enormes. La mayoría de los colibríes construye pequeños nidos en forma de copa, cubiertos con líquenes, tela de araña y trocitos de corteza, sobre una rama de árbol. Ponen dos huevos blancos, que sólo la hembra incuba. Los colibríes habitan en toda la extensión del continente americano, desde Tierra del Fuego, en el extremo antártico de Sudamérica, hasta casi el círculo polar ártico, pero la

Aspectos bióticos a considerar.

mayoría de las especies vive en la Sudamérica tropical. El colibrí de garganta rubí anida en el este del río Mississippi. Mide unos 10 cm de largo y es notable por sus migraciones a larga distancia, ya que todos los años cruza sin escalas el golfo de México, recorriendo una distancia mínima de 800 kilómetros.

Clasificación científica.- El zunzuncito pertenece a la familia Troquílidos, su nombre científico es *Calypte helenae*; el del colibrí de Baja California es *Calypte anna*.

Mapache (*Procyon lotor*)

Otros nombres.- Osito lavador, tejón (Chihuahua); culú (Yucatán), reccoon. Especies incluidas *Procyon lotor, P. Insularis, P. Pygmaues*.

Descripción.- Del tamaño de un perro coker spanich, con cuerpo rechoncho y piernas cortas: cola corta con relación a la longitud del cuerpo, con bandas alternas formando anillos negros y blanco grisáceo (generalmente 6 ó 7 anillos negros). Cara con una máscara negra, gris pálido alrededor del hocico y arriba de los ojos; cuerpo gris cambiando gradualmente hasta hacerse negro en la mitad del lomo. Dedos largos y angostos. Medidas: cabeza y cuerpo, 450 a 600 mm.; cola, 250 a 320 mm. Peso: 3 a 4 Kg. Algunos machos grandes pesan más de 7 Kg.

Distribución en México.- Se encuentra en todo el país en los lugares que cuentan con agua, siendo raro o inexistente en las más altas montañas. En las áreas desérticas del norte se encuentra confinado a los cauces de las corrientes y proximidades de los depósitos de agua.

Casi en cualquier parte de México, a lo largo de las riberas o en las márgenes de las lagunas pueden encontrarse huellas de mapaches. Este pequeño productor de piel es muy adaptable y uno de los pocos mamíferos que se encuentran prácticamente en todas las partes del país, desde las zonas irrigadas cultivadas con algodón, hasta los pantanos poblados de lagartos del bosque lluvioso; el único elemento indispensable para el hábitat del mapache

Aspectos bióticos a considerar.
es que haya agua durante todo el año. Gran parte de su dieta la obtiene en el agua o cerca de ella; los cangrejos de tierra y ranas, por ejemplo, son dos de sus alimentos favoritos y estos desde luego solo puede encontrarlos en lugares húmedos. En ciertas épocas del año, cuando hay abundancia de frutos y bayas que pueden obtenerse fácilmente, algunos individuos suelen alejarse del agua; pero durante la época seca inician su regreso a los lugares húmedos en donde siempre obtienen comida. Las más altas poblaciones de mapaches se observan en México a lo largo de los planos costeros en donde las corrientes y lagunas son más numerosas. Álvarez del Toro (1952a) por ejemplo, dice: ‘’ La exagerada abundancia de mapaches ocurre a lo largo de las playas del Mar Muerto en el oeste de Chiapas; contrariamente las más bajas densidades se observan en las áreas desérticas y en las montañas boscosas donde el agua es escasa’’. Ordinariamente los mapaches son de hábitos solitarios y así, una madre puede mantener consigo a sus hijos durante el primer invierno, o hasta en tanto ellos están prácticamente desarrollados; pero no es usual ver dos adultos del mismo sexo andar juntos por largo tiempo. Se sabe e dos hembras con sus familias que habitaron una sola madriguera, pero esto es excepcional. Los machos viejos son insociables y solitarios excepto durante la época de la reproducción cuando buscan la compañía de las hembras. El apareamiento se efectúa en diciembre en el sur de los Estados Unidos, pero más al sur puede ser más tardío, coincidiendo con el periodo de las lluvias del verano. Los mapaches machos son polígamos y pueden cubrir varias hembras en una temporada; sin embargo, las hembras después d haber sido cubiertas no se asocia más con ningún otro macho y se dedican a sus propios asuntos, uno de los cuales es preparar la cama para la familia que se espera. Los hijos nacen aproximadamente 9 semanas después de la copula. Las madrigueras están generalmente en árboles huecos, pero si no hay ninguno utilizable, una familia puede alojarse en el saliente de una roca o aun en una madriguera abandonada por algún zorrillo o tejón. Los partos consisten de 3 a 6 hijos, siendo 4 o 5 el término medio. Cuando los cachorritos tienen ya aproximadamente un mes de edad comienzan a acompañar a la madre en sus viajes nocturnos, para buscar comida; y al alcanzar los dos meses principian a alimentarse solos aprendiendo la forma de cazar. Una madre mapache es muy estricta en su disciplina y no vacila en castigar con severidad a los hijos cuando pretenden ser muy independientes; en este aspecto un mapache madre se parece mucho a sus grandes primos, los osos.

Aspectos bióticos a considerar.

Los mapaches, como los osos, son omnívoros. Además de cangrejos de tierra y ranas ya mencionadas, comen también otros alimentos que encuentran en el agua o cerca de ella, como caracoles, pequeños mariscos, insectos acuáticos y ocasionalmente peces; también comen casi toda clase de frutos carnosos como uvas, cerezas, manzanas, chirimoyas, mangos y las frutillas de manzanita son las principales; tras como bellotas y nueces, que también comen en cuanto las encuentran a mano; además, siempre que pueden, roban huevos de los nidos, tanto de aves silvestres como domésticas, y comen asimismo aves y pequeños mamíferos cuando logran capturarlos. De la amplitud de las dietas depende en gran parte la habilidad de los mapaches para vivir casi en cualquier lugar de México. Ocasionalmente los mapaches causan daños considerables a las huertas, cultivos y viñedos, los que están expuestos a las exploraciones nocturnas de los mapaches cuando los frutos están maduros.

El mapache tiene la fama de limpio en sus hábitos alimenticios porque acostumbra lavar sus alimentos antes de comerlos, aunque desde luego hace esto cuando tiene agua a su alcance. Por este hábito tan marcado se le conoce en algunos lugares de México como ''osito lavador'' y su nombre latino, lotor, significa ''lavador''. En los Estados Unidos la cacería de mapaches es un deporte importante y la piel de este animal tiene un gran valor, en México se cazan solamente por su carne y aun esto se hace en pequeña escala. López y López (1911:292) expresan la opinión de que en México la cacería del mapache no es popular como deporte porque hay muy pocos perros entrenados y el aspecto más importante de la caza es demostrar su entrenamiento y habilidad. La práctica actual de perseguir al mapache con la ayuda de luz artificial se considera antideportiva, pero sin perros el deporte carece de importancia. En cierto sentido, es una desgracia que el entrenamiento de buenos perros nunca se haya desarrollado en México, pues la gran población de mapaches en los planos costeros permitiría practicar un interesante deporte, cuyas oportunidades e esta región están siendo desperdiciadas. Los mapaches son relativamente fáciles de trampear, pero muy hábiles para eludir la persecución de los perros.

Especies Observadas en la Zona Riparia del Arroyo

Nombre Común	**Nombre Científico**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
Paloma huilota	*Zenaida macroura*	-------
Coyote	*Canis latrans*	-------

Aspectos bióticos a considerar.		
Conejo matorralero	*Sylvilagus bachmani*	-------
Codorniz de California	*Callipepla californica*	-------
Cuervo común	*Corvus corax*	-------
Colibrí, (Zunzuncito)	*Calipte ana*	-------

Listado de especies de fauna en la región:

Nombre Científico	**Nombre Común**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
Accipiter cooperi	Gavilán de cooper	Pr
Aphelocoma	Azulejo	-------
Bubo virginianus	Tecolote de cuernos	A
Buteo jamaicensis	Halcón cola roja	Pr
Calypte costae	Colibrí cabeza violeta	-------
Carpodacus mexicanus	Pinzón mexicano	E
Catharter aura	Zopilote	-------
Chamaea fasciata	Curruca	-------
Circus cyaneus	Halcón de campo de harris	-------
Colaptes auratus	Carpintero de pechera	*E
Dendroica coronata	Chipe de corona	A
Dendroica nigrescens	Chipe negrogris	------
Dendroica townsendi	Chipe Negro amarillo	------
Empidonax difficilis	Mosquero californiano	Pr
Geococcyx californianus	Correcaminos	-----
Hirundo pyrrhonota	Golondrina risquera	------
Icterus cucullatus	Oriol amarillo, bolsero encapuchado	------
Junco hyemalis	Junco ojo oscuro, carbonero	*P
Lanius ludovicianus	Verduguillo	------
Melanerpes formicivorus	Carpintero bellotero	*Pr
Melospiza melodia	Gorrión cantor	*P
Mimus polyglottos	Cenzontle norteño	-------
Myadestes townsendi	Clarín norteño	Pr
Myiarchus cinerascens	Papamoscas cenizo	------
Nycticorax nycticorax	Pedrete corona negra	-----
Oreortyx picta	Codorniz de montaña	-----
Passer domesticus	Gorrión común ingles	-----
Passerculus sandwichensis	Gorrión de sabana	A
Passerella iliaca	Gorrión vulpino	------
Phainopepla nitens	Capulinero negro	-----
Pheucticus melanocephalus	Tigrillo	-----
Picoides nuttallii	Carpintero californiano	-----
Pipilo erythrophthalmus	Toqui semillero	----
Pipilo fuscus	Toqui pardo	-----
Piranga ludoviciana	Tangará capucha roja	-----

Aspectos bióticos a considerar.		
Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal	-----
Quiscalus mexicanus	Zanate	----
Rallus limicola	Rascón limicola	Pr
Rallus longirostris	Rascón picudo	Pr
Sayornis nigricans	Mosquero negro	-----
Sayornis nigricans	Papmoscas negro	------
Sayornis saya	Mosquero llanero	-----
Selasphorus sasin	Zumbador de allen	------
Sialia mexicana	Azulejo garganta azul	------
Sitta carolinensis	Sita pecho blanco	*Pr
Sphyrapicus varius	Chupasavia maculado	------
Stellula calliope	Colibrí garganta rayada	------
Sturnella neglecta	Triguero occidental	-----
Sturnus vulgaris	Estornino común	------
Tachycineta talassina	Golondrina	-----
Thryomanes bewickii	Chivirin cola oscura	-----
Toxostoma cinercum	Cuitlacoche ceniciento	-----
Toxostoma longirrostris	Cuitlacoche norteño	------
Toxostoma redivivum	cuitlacoche	-----
Turdus migratorius	Mirlo primavera	*Pr
Tyrannus verticalis	Mosquero madrugador	------
Tyrannus vociferans	Tirano gritón	-----
Tyto alba	Lechuza de campanario	-------
Vireo bellii	Vireo aceitunado	A
Wilsonia pusilla	pelucilla	------
Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	------
Zonotrichia leucophrys	Gorrión de corona blanca	-----
Lepus californicus	Liebre	*Pr
Bassariscus astutus	Cacomiztle	*A
Notisorex crawfordi	Musaraña	*A
Odocoileus hemionus fuliginatus	Venado cola negra	------
Puma concolor	Puma	------
Spilogale putorius	Zorrillo pinto	-----
Taxidea taxus	Tejon	A
Thomomys umbrinus	Tuza	------
Urocyon cinereoargenteus	Zorra plateada	------
Procyon lotor	Mapache	------
Dipodomys sp.	Rata canguro	P*
Neotoma lepida	Rata pálida	*A
Neotoma fuscipes	Rata	-----
Neotoma sp.	Rata de campo	A*
Perognathus baileyii	Rata	-----
Peromyscus californicus	Rata	----
Peromyscus crinitus	Rata	A*
Crotalus ruber	Víbora de cascabel	Pr
Crotalus viridis	Víbora de cascabel del oeste	Pr

Aspectos bióticos a considerar.		
Lichanura trivirgata	Boa rosada	A
Phrynosoma coronatum	Lagartija cornuda	----
Pituophis melanoleucos	Culebra topera	-----
Scaphiopus hammondi	Culebra	----
Sceloporus occidentalis	Lagartija espinosa	---
Spermophilus beecheyi	Ardilla terrestre	-----
Antrozous pallidus	Murcielago mediano	-------
Uta stanburiana	Lagartija manchada de los costados	------
Myotis californicus	Murcielago	------
Myotis sp.	Murcielago	-----

ESTATUS: **P)** en peligro de extinción, **A)** amenazada, **Pr)** sujeta a protección especial, **E)** probablemente extintas en el medio silvestre y ***)** endémica.

* *Abundancia, distribución, densidad relativa y temporadas de reproducción de las especies en riesgo que existan en el predio del proyecto y su zona de influencia.*

Es importante señalar, nuevamente, que el predio del proyecto no presenta especies que estén en riesgos o de especial relevancia, sin embargo en la zona de influencia (lomeríos circundantes) conformada por áreas naturales con vegetación de tipo matorral costero, se pueden encontrar algunas especies con status.

* *Localización en cartografía a escala adecuada, de los principales sitios de distribución de las poblaciones de las especies en riesgo presentes en el área de interés.*

Es importante resaltar que las especies listadas en el punto inmediato anterior presentan una amplia distribución y, como ya se indicó, no existen zonas específicas de reproducción y/o alimentación en la zona.

* *Especies de valor científico, comercial, estético, cultural y para autoconsumo.*

En la zona de estudio no existen estas especies.

PAISAJE

El paisaje es definido como aquel elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico, con cierta capacidad para asimilar los efectos derivados de una actividad determinada, y que generalmente puede ser medido bajo escalas subjetivas.

La mayor parte de los casos el paisaje presenta tres variables importantes para su valoración: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

Aspectos bióticos a considerar.
➢ **Visibilidad.-** El paisaje correspondiente al sitio de estudio, está caracterizado por una evidente facilidad de enfoque visual para identificar los elementos más representativos de dicho paisaje. ➢ **Calidad paisajística.-** Tomando en consideración las condiciones semiáridas del sitio del proyecto, así como la topografía de arroyo que caracteriza al sitio, se estima una amplia capacidad paisajística en lo respectivo al fondo escénico, sin embargo la variante vegetación riparia llega a adquirir elevados niveles de este factor. ➢ **Fragilidad.-** Dadas las características paisajísticas del sitio, se observa una fragilidad mínima, principalmente por la amplia capacidad de regeneración de los elementos bióticos del sitio y su respuesta a las condiciones semiáridas predominantes. ➢ **Identificación de impactos:** • La probabilidad de que el impacto visual ocurra, definitivamente es del 100%, ya que el proyecto es de origen antropogenico de tipo extractivo. Sin embargo, se pretende que el impacto sea minimizado con el uso de medidas de mitigación para propiciar la recuperación del estrato topográfico que se aprovechara, así como la cobertura vegetal y la distribución animal de las poblaciones existentes que se distribuyen en el sitio del proyecto. • La duración del impacto visual será temporal y se considera que el arrastre pluvial compensara el impacto. • Se considera que el impacto visual es reversible toda vez, que la estructura del sustrato tiende a recuperarse mediante el arrastre pluvial de partículas. • El impacto visual será compensado y corregido mediante las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio ambiental, sin embargo, es de vital importancia el efecto pluvial en el sitio y aguas arriba del sitio del proyecto. • A nivel regional no existe impacto, estos se presentan a nivel local.

Aspectos bióticos a considerar.
• El proyecto contribuirá al desarrollo económico local y regional.

IV.4 Aspecto Socioeconómico

Tabla 17. Aspectos socioeconómicos

Aspectos sociales mínimos a considerar

Demografía

Baja California se encuentra ubicada entre la Frontera con California y la Cuenca del Pacífico, lo que la ubica en una posición estratégica para el desarrollo. Es un Estado con muy bajo grado de marginación (CONAPO-PROGRESA, 1995).

La población es más equilibrada por género en la ciudad que en la zona de estudio. En cuanto a los rangos de edad, para 1990 y 1995, al comparar la población en la zona de estudio de 5 años y más, y de 6 a 14 años, se observa que ambos porcentajes se incrementaron, lo que no sucedió con la población de 15 o más, que se mantuvo en el mismo porcentaje. De lo anterior, se deduce que la tasa de natalidad disminuyó y que gran parte de la población son adultos y/o ancianos.

La población total del Municipio de Tecate, B.C. asciende a 39,624 hombres y 38,171 mujeres, que suman un total de 77,795 habitantes, según datos tomados del Anuario Estadístico de Baja California (INEGI y Gobierno del Estado, 2001).

Población económicamente activa a nivel municipal, Tecate, B.C.

Condición de actividad	Hombres	Mujeres	Total
Población económicamente activa ocupada	18.339	8,444	26,783
Población económicamente activa desocupada	222	73	295
Población económicamente inactiva	6,411	15,710	22,121
No especificado	270	197	467

Principales actividades económicas del Municipio de Tecate, B.C.

Actividad	Población ocupada
Agricultura, ganadería aprovechamiento forestal, pesca y caza	1,060
Minería	46
Electricidad y agua	112
Construcción	2,567
Industrias manufactureras	10,402
Comercio	3,377

Aspectos sociales mínimos a considerar	
Transportes, correos y almacenamiento	828
Información en medios masivos	99
Servicios financieros y de seguros	107
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles	141
Servicios profesionales	354
Servicios de apoyo a los negocios	505
Servicios educativos	1,021
Servicios de salud y de asistencia social	553
Servicios de esparcimiento y culturales	203
Servicios de hoteles y restaurantes	1,095
Otros servicios, excepto gobierno	2,062
Actividades del gobierno	908
No especificado	1343

Fuente: INEGI, Baja California, XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Distribución laboral de la población a nivel Municipal, Tecate, B.C.

Actividad	Ocupada	obrero	peón	patrón	Por su cuenta	Familiar sin pago	No especifico
Agricultura ganadería forestal pesca y caza	1,060	536	260	49	142	48	25
Minería	46	24	9	2	10	0	1
Electricidad y agua	112	105	0	4	2	0	1
Construcción	2,567	1458	268	104	692	10	25
Industrias manufactureras	10,402	9234	82	216	628	37	205
Comercio	3,377	1913	19	338	919	109	79
Transportes, correos almacenamiento	828	644	6	43	119	3	13
Información en medios masivos	99	90	0	1	8	0	0
Servicios financieros seguros	107	91	0	3	10	1	2
Servicios inmobiliarios	141	89	0	19	26	2	5
Servicios profesionales	354	177	0	34	133	2	6
Servicios negocios	505	438	7	14	35	4	7
Servicios educativos	1,021	958	3	15	32	1	12
Servicios salud asistencia social	553	432	0	25	79	4	13
Servicios esparcimiento culturales	203	146	5	8	37	6	4
Servicios hoteles	1,095	735	3	77	210	46	24

Aspectos sociales mínimos a considerar

restaurantes							
Otros servicios	2,062	1220	22	121	636	20	43
Actividades gobierno	908	854	6	17	9	1	21
No especificado	1343	881	16	34	55	17	340

Fuente: INEGI, Baja California, XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Las principales actividades predominantes en el Municipio de Tecate, B.C., son las industrias manufactureras, el comercio, industria de la construcción, servicios de hoteles y restaurantes, y de servicio educativo.

Principales inversiones detectadas por el sector económico del municipio de Tecate, B.C. (1999-2001)

Sector económico	Inversión
Comercio y servicios	30,000,000.00
Infraestructura industrial	12,000,000.00
Industria maquiladora	9,000,000.00
Industria nacional	36,000,000.00

Sector económico	Inversión
Vivienda	26,000,000.00
Infraestructura turística	9,500,000.00

Fuente: CDE Tecate

- *FACTORES SOCIOCULTURALES.*

En materia educativa, el Municipio de Tecate requiere de mayor infraestructura para satisfacer las necesidades de la población en este sentido, especialmente en los niveles secundaria, preparatoria y profesional. Según los XII Censos de Población y Vivienda 2000, la población alfa beta representa el 95%, en tanto la población analfabeta cubre el 4.5% restante. En el Municipio de Tecate, B.C. existen 81 planteles, 496 aulas, 9 bibliotecas de las cuales 6 son públicas, 14 laboratorios, 27 talleres y 35 cubículos.

Niveles educativos en el Municipio de Tecate, B.C.

Nivel educativo	alumnos
Educación inicial y especial	260
Preescolar	2,854
Primaria	12,204
Secundaria	4,009
Tele secundaria	232
Bachillerato	2,108
Técnica	966

Aspectos sociales mínimos a considerar

Universidad	205
Total	22,809

Fuente: ISEP Delegación Tecate.

Los resultados arrojan que es una población con tendencia al envejecimiento, y esto puede deberse a que no hay arraigo ni atractivo para que la población económicamente activa se quede en su lugar de origen. La mayor fuente de empleo es la agricultura y esta es una actividad de temporal que no genera los suficientes ingresos para los trabajadores. Lo anterior, da origen a la emigración de la población nativa en busca de mejores oportunidades de vida.

Aspectos culturales y estéticos

- Presencia de grupos étnicos y religiosos.

Actualmente, en la zona del proyecto, no existen grupos étnicos de Baja California. La población actual es originaria de otros estados de la Republica. Muchos de los habitantes de la localidad, vivieron en Estados Unidos.

- *Localización y caracterización de recursos y actividades culturales y religiosos identificados en el sitio donde se ubicará el proyecto.*

El sitio del proyecto no está exento de la problemática originada por la crisis económicas, que han azotado al país en las últimas décadas, la falta de apoyos al campo y de préstamos bancarios y/o las altas tasas de intereses, aunados al riesgo que lleva la agricultura, han impactado la cultura del lugar, provocando un desarraigo a la tierra y desinterés por beneficios a la comunidad. La población es abierta, pero hay ignorancia, analfabetismo, una gran apatía por la educación y por todo lo que implique mejoramiento. Como en la mayoría de las comunidades aisladas, abundan la drogadicción y el alcoholismo, donde la justificación es que no hay nada que hacer. El papel de la iglesia católica es promover los festejos, como son los bautismos. Quinceañeras, bodas etc.

- *Valor del paisaje en el sitio del proyecto.*

El Estado de Baja California cuenta con una amplia variedad de elementos naturales que constituyen singulares recursos paisajísticos, representados principalmente por los litorales, las sierras y los desiertos.

Aspectos sociales mínimos a considerar
• *Procesos migratorios, con especificación de la categoría migratoria (emigración o inmigración significativa).* Debido a la ubicación geográfica que presenta el municipio de Tecate con respecto a la cercanía con los Estados Unidos de América, es muy común en esta zona encontrar la presencia, en menor proporción, de migrantes de este país (personas jubiladas). • *Distribución y ubicación (en la carta 2) de núcleos de población cercanos al proyecto y a su área de estudio.* Cerca del área de estudio, se encuentran el poblado del Valle de Las Palmas.
Vivienda • *Oferta y demanda en el área y cobertura de servicios básicos por núcleo de población.* El poblado cuenta con la infraestructura capaz para proveer a la población los servicios básicos como agua y electricidad. El agua entuba es suministrada por una junta de aguas del poblado, el drenaje es por medio de fosas sépticas en cada domicilio. El servicio eléctrico está atendido por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Para conocer los aspectos básicos de las viviendas que comprenden la zona de estudio es que en promedio de ocupantes por vivienda es muy similar en la ciudad con 4 habitantes por vivienda.
Urbanización • *Vías y medios de comunicación existentes, disponibilidad de servicios básicos y equipamiento.* Por el poblado cuenta con líneas telefónicas proporcionadas por Teléfonos del Noroeste (TELNOR), ya que no cuentan con correos, telégrafos u otros medios de comunicación.
Salud y seguridad social • *Características de la morbilidad y la mortalidad y sus posibles causas.* Para el municipio de Tecate reporta como las diez principales causas de muerte:

Aspectos sociales mínimos a considerar	
Enfermedades del corazón	16.5%
Tumores malignos	11.8%
Accidentes	11.8%
Diabetes	7.9%
Enfermedades cerebro vasculares	5.3%
Afecciones en periodo perinatal	4.9%
Cirrosis y enfermedades del hígado	4.6%
Neumonía	3.7%
Homicidio y lesiones	3.6%
Anomalías congénitas	2.7%

Educación

- *Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela, promedio de escolaridad, población con el mínimo educativo, índice de analfabetismo.*

  Existen alumnos inscritos en los diferentes niveles educativos para lo cual cuentan con una primaria, una secundaria.

Aspectos culturales y estéticos

- *Presencia de grupos étnicos y religiosos.*

  Actualmente, en la zona del proyecto, no existen grupos étnicos de Baja California. La población actual es originaria de otros estados de la república. Muchos de los habitantes de la localidad, vivieron en Estados Unidos.

- *Localización y caracterización de recursos y actividades culturales y religiosos identificados en el sitio donde se ubicará el proyecto.*

  El sitio del proyecto no está exento de la problemática originada por la crisis económicas, que han azotado al país en las últimas décadas, la falta de apoyos al campo y de préstamos bancarios y/o las altas tasas de intereses, aunados al riesgo que lleva la agricultura, han impactado la cultura del lugar, provocando un desarraigo a la tierra y desinterés por beneficios a la comunidad. La población es abierta, pero hay ignorancia, analfabetismo, una gran apatía por la educación y por todo lo que implique mejoramiento. Como en la mayoría de las comunidades aisladas, abundan la drogadicción y el alcoholismo, donde la justificación es que no hay nada que hacer. El papel de la iglesia católica es promover los festejos, como son los bautismos. Quinceañeras, bodas etc.

Aspectos sociales mínimos a considerar
Índice de pobreza Según el Consejo Nacional de Población (CONAPO). No se cuenta con esta información.
Índice de alimentación • *Expresado en porcentaje de la población que cubre el mínimo alimenticio.* No se cuenta con esta información.
Equipamiento • *Ubicación y capacidad de los servicios para el manejo y la disposición final de residuos, fuentes de abastecimiento de agua, energía eléctrica, etcétera.* En el poblado se carece de algunos de los servicios y equipamiento para el funcionamiento adecuado, como el abastecimiento de agua y la disposición final de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales.
Reservas territoriales para el desarrollo urbano La reserva territorial para el desarrollo urbano es el mismo centro de población que carece de muchos de los servicios de urbanización.
Tipos de organizaciones sociales predominantes En la ciudad de Tecate existen organismos no gubernamentales que participan activamente en el desarrollo de la comunidad, particularmente en relación al cuidado del medio ambiente, dada la alta población científica en dicha ciudad.

Aspectos económicos mínimos a considerar
• *Región económica a la que pertenece el sitio del proyecto, según la clasificación del INEGI, y principales actividades productivas.* Baja California se encuentra ubicada en el Noroeste de México, donde las actividades más importantes son la agricultura, la pesca, el turismo, servicios y la industria maquiladora. En la zona de estudio las

Aspectos económicos mínimos a considerar
actividades principales son: la agricultura y la ganadería.
• *Ingreso percápita por rama de actividad productiva, población económicamente activa (PEA) con remuneración por tipo de actividad, salario mínimo vigente, PEA que cubre la canasta básica.* La Comisión Nacional de Salarios Mínimos ha dividido el territorio nacional en tres áreas geográficas (A, B y C) a efecto de establecer el monto del salario mínimo oficial vigente en cada región. El estado de Baja California se encuentra comprendido dentro del área A, en el municipio de Tecate el 35.7% de la población ocupada tenía un ingreso de uno a dos salarios mínimos; entre las 20 ocupaciones más requeridas por el sector privado de Tecate, el salario fluctuó entre 1.43 y 2.57 salarios mínimos diarios.
• *Empleo: PEA ocupada por rama productiva, índice de desempleo, relación oferta-demanda.* En cuanto a características económicas de la población, la Población Económicamente Activa en el poblado del Testerazo, el 70% trabaja en la agricultura y la ganadería; el 10% en la industria de la construcción y agroindustrias y el 20% en comercio y servicios. En el municipio de Tecate ha mostrado durante el periodo de 1970 a 1990 un crecimiento a favor del sector terciario de la economía que comprende el comercio y los servicios, ya que en este periodo aumento del 46.6% a un 54.1%. El sector que más ha disminuido es el primario (agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca) del 24.9% al 20.2%. El sector más estable ha sido el secundario (minería, petróleo, gas, industria manufacturera, energía eléctrica y construcción) del 23.0% al 22.3%.
• ***Estructura de tenencia de la tierra.*** El arroyo Las Palmas en su área de estudio es una zona federal, y se localiza cercano al poblado del Valle de las Palmas.
• ***Competencia por el aprovechamiento de los recursos naturales***

Aspectos económicos mínimos a considerar
No se tiene conocimiento de alguna otra persona interesada en la explotación del banco en cuestión, porque la estoy solicitando en concesión a la comisión Nacional del Agua. • Identificación de los posibles conflictos por el uso, demanda y aprovechamiento de los recursos naturales entre los diferentes sectores productivos. No se espera que el aprovechamiento del banco de materiales pétreos, vaya a generar algún posible conflicto con los otros sectores productivos.

Descripción de la estructura del sistema ambiental del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto.

El sistema ambiental donde se inserta el proyecto de extracción de material en greña en cauce del arroyo Las Palmas, se puede considerar como un sistema no modificado por el hombre, el cual ha sido utilizado para paso de ganado, donde los rasgos naturales aún no han sido ampliamente alterados por las actividades antropogénicas, estas alteraciones se renuevan con la presencia de la lluvias las cuales aportan arena y modifican las estructuras ocasionadas por el paso del ganado.

Los bancos de materiales pétreos se originan por la erosión de rocas ígneas y cuyos materiales son arrastrados por el agua; la reposición de estos materiales ocurre durante la época de lluvias, debido a que en la zona los arroyos son intermitentes, permaneciendo la mayor parte secos.

En la zona no se encuentran especies vegetales endémicas o en peligro de extinción.

El material que se pretende extraer es un recurso importante para el sector de la construcción el cual depende de este tipo de recurso para el desarrollo de sus actividades.

Análisis de los componentes ambientales relevantes y/ o críticos

El componente más importante es la modificación en el régimen o sección hidráulica El aprovechamiento de material pétreo se realizara en forma regular lo cual no provocaría modificación en el régimen hidráulico o la sección hidráulica del arroyo, así mismo el área solicitada para la

extracción se encuentra inmersa o dentro del arroyo Las Palmas.

En base al análisis del sistema, no se identifican componentes que pudieran considerarse críticos para su funcionamiento.

Diagnóstico ambiental

Esto permitiría cuidar de que no exista extracción clandestina del recurso, ya que se estaría cumpliendo con la función de proveer de arena al mercado regional y local, ya que es evidente que al no existir un proveedor en la localidad los particulares clandestinamente extraen la arena sin ninguna Normatividad ocasionando que la extracción sea en cualquier lugar, a la profundidad que ellos crean conveniente, así como desmontar o rodar los vehículos por donde les convenga, tirar basura, etc. La extracción que yo pretendo realizar es controlada y cumpliendo con la Normatividad que me señalo la Autoridad.

Considerando el programa de aprovechamiento y el volumen de materiales del banco, se estima una vida útil de 5 años.

Como parte del proceso de aprovechamiento, se va a despalmar la superficie por aprovechar, y el material se va a acumular en el margen del arroyo.

La extracción de los materiales se va a realizar con maquinaria, cargando directamente al camión, sin cribar el aterial.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales

La metodología que se aplicó para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, se resumen enseguida:

1) **Inventarios de Fuentes de Información.-** Se realizó el acopio de información relativa a las actividades de aprovechamiento de material pétreo que se pretenden llevar a cabo, aspectos técnicos, planos, visita al sitio del proyecto, se realizó un informe fotográfico, se consultó la cartografía temática que publica INEGI para la zona. El resultado de esta etapa se presenta en los capítulos precedentes y sirve de base para la identificación de los impactos ambientales previstos por el desarrollo de la actividad de dragado.

2) **Lista de Control.-** La primera fase de todo análisis del impacto, que produce un proyecto sobre el medio receptor, consiste en describir todas las actuaciones que el proyecto conlleva consigo, y por el otro, todos los componentes ambientales, que pudieran resultar afectados de la aplicación del proyecto, de lo que se deriva la necesidad de conocer tanto el medio como el proyecto en cuestión. Precisamente, para no olvidar ningún aspecto importante, se hace útil elaborar una lista de control, lo más amplia posible, tanto de los componentes ambientales como de los del proyecto, la propiedad principal de esta lista es la de servir de recordatorio, esta lista de control no puede ser inmutable, ya que su contenido cambiará según el tipo de proyecto y de medio de actuación.

   En el año 1971 Leopold et al, elaboraron una lista exhaustiva en la cual se basaron para elaborar la lista de control apropiada para cada momento.

   Hay dos tipos de componentes a conocer:
   - Unos ambientales en el que habrá que insertar elementos de naturaleza física, biológica y humana.
   - Otros que serían los componentes del proyecto en el que se incluyen las actuaciones realizadas en todas las etapas.

Una vez que se realice la lista de control para este proyecto, se definieron los aspectos que se incluirían en la matriz de evaluación.

3) **Métodos de Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales.-** La significancía de los impactos se evaluó mediante los criterios Espacio- Temporal que se resumen en la Tabla V.1.

Cada criterio se describe de acuerdo a la naturaleza de su influencia en el ambiente y se divide en tres categorías, a cada categoría se le asignó un valor numérico de 3 a 0, en un orden de mayor a menor, de acuerdo al efecto causado sobre el ambiente.

La descripción del valor numérico y la importancia de las definiciones incluyen las siguientes consideraciones:

a) Proporción de la(s) población(es) o especie(s) afectada(s).
b) Habilidad de la(s) población(es) o especie(s) para recuperarse.
c) Numero de generaciones antes que la recuperación se lleve a cabo.
d) Importancia comercial de la(s) población(es) o especie(s).

Criterio \ puntuación	3	2	1	0
Magnitud	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
Dimensión	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
Temporalidad	Permanente Irreversible	Temporal Irreversible	Permanente Reversible	Temporal Reversible

Tabla V.1. Categorías de los criterios utilizados para establecer la significancia de los impactos efectuados por el proyecto sobre el ambiente (modificado de Duinker y Beanlands, 1986)

Descripción de los criterios de significancia y sus categorías para valorizar los recursos abióticos y bióticos.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS ABIÓTICOS.

Magnitud.

Mayor.- Afecta al recurso o a la totalidad de la formación o estructura de tal forma que éste se ve modificado completamente o sobre explotado, siendo irreversible su efecto. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. **Puntuación: 3**

Moderada.- Afecta una porción del recurso o de la formación natural, pero no llega a modificarlo por completo, alterando su calidad, pero es reversible. También un efecto

a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. **Puntuación: 2**

Menor.- Afecta de manera local al recurso o a la formación, sin alterar la calidad del mismo. **Puntuación: 1**

Insignificante: Afecta a una pequeña porción del recurso o de la formación sin causar una modificación, ni alteración en su calidad. **Puntuación: 0**

Dimensión.

Mayor.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Subcuenca. **Puntuación: 3**

Moderada.- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias Unidades Ambientales. **Puntuación: 2**

Menor.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Unidad Ambiental. **Puntuación: 1**

Insignificante.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental. **Puntuación: 0**

Temporalidad.

Permanente Irreversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y es irreversible. **Puntuación: 3**

Temporal Irreversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño al recurso es irreversible. **Puntuación: 2**

Permanente Reversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. **Puntuación: 1**

Temporal Reversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al recurso es reversible. **Puntuación: 0**

Estándares de Calidad.

Sobrepasa el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los

estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT. **Puntuación: 3**

Está en el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT. **Puntuación: 2**

Bajo el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT. **Puntuación: 1**

No existe estándar.- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándar de calidad determinado por SEMARNAT para dicho residuo. **Puntuación: 0**

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS BIÓTICOS.

Magnitud

Mayor: Es la afectación suficiente para causar una declinación en la abundancia y/o en la distribución de una comunidad o población entera, hasta los límites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra especie dependientes de ellas durante varias generaciones.
También puede afectar un recurso de subsistencia o uno comercial a largo plazo. **Puntuación 3.**

Moderada: Es la afectación de una porción de la población que puede acarrear un cambio en la abundancia y/o en la distribución sobre una a mas generaciones.
Pero no perjudica la integridad de dicha población o de alguna otra dependiente a ella.
También tiene un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso. **Puntuación 2.**

Menor: Es la afectación a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un periodo de tiempo corto (una generación), sin afectar otros niveles tróficos o la población en sí. **Puntuación 1.**

Insignificante: Es la afectación a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero sin afectar otros niveles tróficos o la población en sí. **Puntuación 0.**

Dimensión

Mayor: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un ecosistema. **Puntuación 3.**

Moderada: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias unidades ambientales. **Puntuación 2.**

Menor: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta tan solo una unidad ambiental. **Puntuación 1.**

Insignificante: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una unidad ambiental. **Puntuación 0.**

Temporalidad

Permanente Irreversible: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil de dicho proyecto y además es irreversible. **Puntuación 3.**

Temporal Irreversible: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un periodo de tiempo dentro de la vida útil del proyecto, pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. **Puntuación 2.**

Permanente Reversible: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil de dicho proyecto, pero su efecto es reversible una vez terminado el proyecto. **Puntuación 1.**

Temporal Reversible: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un periodo de tiempo dentro de la vida útil de dicho proyecto, y el daño efectuado al ambiente es reversible. **Puntuación 0.**

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS SOCIOECONÓMICOS.

Magnitud.

Mayor.- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente para causar un cambio en la distribución poblacional hasta en los límites de bienestar social (inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra comunidad dependiente de ellas durante varias generaciones. También

puede afectar un recurso comercial a largo plazo. **Puntuación: 3**

Moderada.- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la distribución poblacional sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo de sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. **Puntuación: 2**

Menor.- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles o la población en sí. **Puntuación: 1**

Insignificante.- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles o la población en sí. **Puntuación: 0**

Dimensión.

Mayor.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una población. **Puntuación: 3**

Moderada.- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales. **Puntuación: 2**

Menor.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental. **Puntuación: 1**

Insignificante.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental. **Puntuación: 0**

Temporalidad.

Permanente irreversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible. **Puntuación: 3**

Temporal irreversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. **Puntuación: 2**

Permanente reversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. **Puntuación: 1**

Temporal reversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible. **Puntuación: 0**

Estándares de Calidad.

Sobrepasa el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT. **Puntuación: 3**

Está en el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT. **Puntuación: 2**

Bajo el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT. **Puntuación: 1**

No existe estándar.- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándar de calidad determinado por SEMARNAT para dicho residuo. **Puntuación: 0**

DEFINICIÓN Y DELIMITACION DE UNIDADES AMBIENTALES

La unidad ambiental se define como el conjunto de características físicas y biológicas del territorio, que responden homogéneamente al impacto provocado por el desarrollo de una actividad.

De acuerdo a este concepto, se definieron cuatro unidades ambientales que serán afectadas por la realización del proyecto:

1.- Unidad Ambiental Atmósfera.

2.- Unidad Ambiental Terrestre.

MATRIZ DE CRIBADO Y UBICACIÓN DE LOS IMPACTOS

De acuerdo a la guía de "Características del Procedimiento General para la Manifestación de Impacto Ambiental" publicada por SEDUE (hoy SEMARNAT), se elaboró una matriz de cribado para ubicar cada uno de los impactos que las acciones del proyecto efectuarán sobre la Unidad Ambiental (Tabla V.2).

CLASIFICACION DE LOS IMPACTOS

Para clasificar los impactos, se utilizó la siguiente nomenclatura tomando, de la guía de "Características del Procedimiento General para la Manifestación de Impacto Ambiental" publicada por SEDUE:

A- = Impacto adverso significativo

a- = Impacto adverso no Significativo

A+ = Impacto benéfico significativo

a+ = Impacto benéfico no significativo

Para determinar la significancía de los impactos adversos se utilizaron los criterios de la Tabla V.1. Cada acción o fase del proyecto se valorizo conforme a dichos criterios y la sumatoria de la puntuación sirvió para determinar la significancía del impacto.
Si dicha sumatoria resulta mayor o igual a 5 puntos, el impacto adverso o benéfico será significativo.
Si la sumatoria resulta menor o igual a 4 puntos el impacto adverso o benéfico será no significativo.

V.2. *Impactos ambientales generados*

El responsable técnico del estudio de impacto ambiental desarrollará los procedimientos que propuso en el punto V.1 para evaluar los impactos ambientales que se derivarán de la ejecución del proyecto.

Identificación de los indicadores y verificadores de impacto, en función de los agentes de cambio implícitos en el proyecto.

Indicador de impacto	Agente de cambio	Verificador de impacto
Cubierta vegetal	Remoción mecánica (despalme)	Pérdida de la cubierta vegetal
Banco de arena	Extracción mecánica	Agotamiento del volumen del banco
Manto freático	Aprovechamiento del banco de arena	Descubrimiento del manto freático
Escorrentía	Aprovechamiento del banco de arena	Pérdida de la capacidad de infiltración

Superficie del terreno	Tránsito de maquinaria y vehículos pesados	Modificación en la estabilidad del terreno y/o hundimiento de la superficie del terreno
Flora silvestre	Aprovechamiento del banco de arena	Limitación en la distribución de las poblaciones de flora silvestre
Fauna silvestre	Aprovechamiento del banco de arena	Limitación en la distribución de las poblaciones de flora silvestre
Atmósfera	Emisión de gases de combustión, partículas de polvo y ruido.	Disminución de la visibilidad y/o Modificación de la calidad del aire y/o Inestabilidad auditiva
Paisaje	Presencia temporal de maquinaria y equipo	Alteración significativa de la condición original del paisaje
Empleo	Aprovechamiento del banco de arena	Generación de empleo en el Poblado
Ganancia económica	Aprovechamiento del banco de arena	Incremento en la ganancia monetaria por la venta del material pétreo a obtener
Calidad de vida humana	Aprovechamiento del banco de arena	Modificación positiva o negativa de la calidad de vida de los habitantes del Poblado

Es importante mencionar que cada uno de los elementos, presentes en el medio físico del área de estudio, que han sido seleccionados como indicadores de impacto, en función del agente de cambio que se espera ocasione la realización de este proyecto de extracción de arena, tienen en común las siguientes características:

- ✓ Son representativos del ambiente al que corresponden, ya que el desarrollo del proyecto incide directa o indirectamente sobre ellos.
- ✓ Son relevantes, debido al nivel significativo que representan en la magnitud de los efectos que se espera tenga el proyecto.
- ✓ Son excluyentes, ya que no existe una superposición con respecto al resto de los indicadores de impacto.
- ✓ Son cuantificables, tal y como lo describen los verificadores respectivos.

- ✓ Son fáciles de identificar, ya que su ocurrencia es conspicua en el medio físico que los contiene.

V.2.1. Construcción del escenario modificado por el proyecto

Con apoyo en la información del diagnóstico ambiental, elaborar el escenario resultante al introducir el proyecto en la zona de estudio.

El escenario del sistema ambiental en el lecho del Arroyo una vez que se haya desarrollado el proyecto de aprovechamiento de material pétreo en dicho cauce del arroyo, será observable a simple vista una depresión, ya que la extracción de arena en la zona de extracción no será rellenado con ningún otro material.

La adecuada nivelación y pendiente del cauce, al inicio como a final del banco, permitirá encontrar a corto plazo una rápida regeneración de la vegetación sobre el cauce.

La adecuada nivelación y pendiente del cauce, al inicio como a final del banco, evitaran cambios bruscos en la velocidad de la corriente, además de evitar la formación de remolinos que erosionen el cauce del arroyo.

V.2.2. Identificación de los efectos en el sistema ambiental

Identificar y describir los efectos y los procesos de cambio (de manera cuantitativa o cualitativa) que ocurrirán en el sistema ambiental a causa de las acciones del proyecto.

Como resultado de la correlación de las actividades del proyecto y los parámetros tanto ambientales como socioeconómicos, se obtuvo la matriz de impactos siguiente:

Receptores de impacto vs. Causas de los impactos	**MEDIO NATURAL**						**MEDIO HUMANO**		
	SUELO	AGUA	AIRE		FLORA	FAUNA	ECONOMICOS		SERVICIO COMUNIDAD
	Perfil del Sitio	Calidad del Agua	Calidad del Aire	Ambiente Sonoro	Terrestre	Terrestre	Empleo	Consumo	Suministro
Extracción de arena	**a+**				**a-**	**a-**	**a+**		**a+**
Transporte de			**a-**	**a-**				**a+**	

material									

Tabla V.2.- Matriz de Impactos Ambientales.

V.2.3. Identificación y caracterización de los impactos

Una vez identificados los efectos en el sistema ambiental, proceder a identificar y caracterizar los impactos.

Se procederá a desarrollar la evaluación de los impactos identificados por el desarrollo del proyecto, mismos que se presentan en la Matriz de Leopold generada para el proyecto (Tabla V.2), donde los renglones representan las causas de los impactos y las columnas de la matriz los factores receptores de los impactos.

MEDIO NATURAL.

a) SUELO

El aprovechamiento de material pétreo tendrá un impacto benéfico sobre el perfil del suelo de esa sección del lecho del arroyo, ya que al reducir el nivel del suelo facilitara el drenaje pluvial, evitando con esto como se ha mencionado con anterioridad un aumento en el tirante del agua en tiempos de lluvias, favoreciendo la conducción de la corriente de agua y evitando un posible desborde del agua en dicha sección, en las proporciones de dicho proyecto.
Las dimensiones del proyecto en relación al arroyo en caso de lluvias fuertes (a arroyo lleno) el perfil ocasionado por este proyecto sería insignificante, en lluvias menores (a arroyo intermitente y medio vacío) la extracción estaría marcando la trayectoria del caudal.

Magnitud: Insignificante
Dimensión: Insignificante
Temporalidad: Permanente reversible
Valoración: Impacto benéfico no significativo (a+).

b) AGUA

El impacto sobre la calidad del agua en la zona de extracción no se verá afectada ya que para realizar los trabajos de aprovechamiento de material pétreo del lecho del arroyo es necesario que el arroyo este seco, cuando este corriendo agua en el arroyo o contenga agua no será posible realizar dichos trabajos, ya que el método utilizado de extracción es por medio mecánico (trascavo).

No hay impacto.

c) AIRE

La calidad del aire se verá afectada intermitentemente por la emisión de gases (CO, NOx, SO^2) producto camión en la actividad de transportación, eventualmente también podrían levantarse partículas por el tránsito por los caminos vecinales y tramos de tercería colindantes al arroyo, esta actividad lleva aparejada la emisión sonora por el trabajo de motor de dicho camión.
Este impacto es temporal, solo mientras el camión transita por caminos, los vientos disipan rápidamente estos gases y partículas.
De igual manera el ambiente sonoro será afectado por la actividad de la circulación de camión.

Magnitud: Menor.
Dimensión: Insignificante.
Temporalidad: Temporal reversible.
Valoración: Impacto adverso no significativa (a-).

d) FLORA

El impacto sobre la flora en la zona de aprovechamiento consistirá en la remoción la flora principalmente por desmonte de Batamote y una escasa cubierta vegetal, la vegetación es escasa, por lo que en términos de biomasa, puede considerarse insignificante, sin embargo un proceso colonización puede seguir una vez que cesen las actividades de aprovechamiento.
En la actividad del Transporte no se verá afectada la flora debido a que la circulación se realizara por caminos que se encuentra en uso actualmente

Magnitud: Menor
Dimensión: Insignificante.
Temporalidad: Permanente reversible.
Valoración: Impacto adversa no significativo (a-).

e) FAUNA

El impacto sobre la fauna del sitio de extracción se verá afectada en menor proporción, debido a que se respetaran las áreas donde se encuentran monte de tierra, posible hábitat de fauna asociada a esta área.
En donde se tendrá una pérdida de hábitat es en el área que se desmontara para la realización del proyecto.
En la actividad del Transporte no se verá afectada la fauna debido a que la circulación se realizara por caminos que se encuentra en uso actualmente.

Magnitud: Menor
Dimensión: Insignificante
Temporalidad: Permanente reversible.
Valoración: Impacto adverso no significativo(a-)

MEDIO HUMANO

ECONOMICOS

a) Empleos.

El impacto por las actividades de aprovechamiento de material pétreo y transporte de estos es la generación de empleos de manera temporal, dado que el proyecto en sí mismo, es una actividad con una temporalidad definida, los empleos que se generen por esta actividad, tendrán el mismo carácter.

Durante la actividad se emplearan cuatro chóferes para el aprovechamiento de material pétreo y el transporte del mismo, lo que reflejará una derrama económica.

Magnitud: Insignificante.
Dimensión: Insignificante.
Temporalidad: Permanente reversible.
Valoración: Impacto benéfico no significativo (a+).

b) Consumo.

El impacto por las actividades de transporte de arena es el consumo de gasolina, refacciones y servicios mecánicos en el poblado de manera temporal, dado que el proyecto en sí mismo, es una actividad con una temporalidad definida, el consumo que se generen por esta actividad, tendrán el mismo carácter.

Magnitud: Insignificante.
Dimensión: Insignificante.
Temporalidad: Permanente reversible.
Valoración: Impacto benéfico no significativo (a+).

SERVICIO COMUNIDAD.

a) Área de construcción

El impacto por las actividades de aprovechamiento de material pétreo estaría cumpliendo con la función de proveer de arena a los particulares, activando la actividad de la construcción en Tecate y Tijuana, generando una derrama económica de empleo y compra de material para la construcción.

Magnitud: Insignificante
Dimensión: Insignificante
Temporalidad: Permanente reversible
Valoración: Impacto benéfico no significativo(a+)

V.2.4. Evaluación de los impactos

En la caracterización de impactos se indica después de la descripción de los impactos identificados para el proyecto, los valores determinados para cada impacto y en la Tabla V.2 se presentan de manera resumida en una matriz de Leopold de doble entrada.

De la información generada en los apartados que anteceden, se desprende que el proyecto causará impactos adversos (50% de los identificados), que son no significativos, siendo los impactos que se efectuarán sobre la flora y fauna terrestre, así como la perdida de hábitat en la zona de extracción.

De los impactos benéficos, los cuales representan el 50% del total, la mayor parte de ellos (37.5%) se refleja en el aspecto socioeconómico, que se indica como medio humano en la matriz elaborada, siendo los de mayor relevancia, los relacionados con la generación de empleos de manera directa e indirecta.

Otro aspecto importante a considerar para justificar la realización del proyecto, adicionalmente a los ya expuestos, es que esto permitiría cuidar de que no exista extracción clandestina del recurso, ya que se estaría cumpliendo con la función de proveer de arena al mercado regional y local, ya que es evidente que al no existir un proveedor en la localidad los particulares clandestinamente extraen la arena sin ninguna Normatividad, ocasionando que la extracción sea en cualquier lugar, a la profundidad que ellos crean conveniente, así como desmontar o rodar los vehículos por donde les convenga, tirar basura, etc.; es decir están fuera de control ya que es imposible vigilar todos los posibles bancos de arena.

.

El proceso de aprovechamiento de material, requiere de la remoción de un volumen mínimo de tierra y vegetación, para dar lugar al material que reúne las características necesarias para su aprovechamiento.

Considerando lo anterior, como parte de la operación del proyecto se estimó necesaria la nivelación del cauce del arroyo así como el establecimiento de una pendiente adecuada tanto al inicio como al final del banco, con objeto de evitar cambios bruscos en la velocidad de la corriente.

Después de la nivelación, se ha considerado necesaria la reposición de la cubierta vegetal, para facilitar la regeneración de la vegetación y restaurar el medio ambiente a su estado original.

V.2.5. Determinación del área de influencia

El área de influencia del proyecto está delimitada por el polígono identificado como zona de extracción Anexo-Plano con una superficie solicitada de 198,617.2904 m^2 y un volumen de extracción de 198,617.2904 m^3 Los efectos de la extracción se pueden considerar casi puntuales dentro del polígono de extracción.

La ruta de transporte de los materiales pétreos (arena) para su comercialización, es también área de influencia. De manera indirecta parte de la población, será influenciada por el proyecto por la derrama económica de los empleos directos e indirectos y por el servicio de suministro de combustibles y arena para la construcción.

No se afectará el relieve de los terrenos colindantes al banco; el aprovechamiento de materiales se llevara a cabo en el área que sea concesionada únicamente.

El proyecto no va a generar cambios en cuerpos de agua, ni va afectar la distribución de organismos, no va a generar contaminantes y no se van a generar residuos en el área del aprovechamiento.

DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DE LAS UNIDADES AMBIENTALES.

El sitio de estudio ha sido dividido en áreas homogéneas clasificadas como unidades ambientales, las cuales se caracterizan por que cada uno de los elementos físicos y biológicos que la integran responde de forma similar ante la presión ejercida por la fuente generadora de impacto, es decir, la actividad, obra o acción, a realizar por el proyecto.

Las unidades ambientales definidas para este proyecto son las siguientes:

Unidad ambiental arroyo.- Como su nombre lo indica esta unidad ambiental incluye el cauce del arroyo y los componentes que contiene, sobre el cual se desarrollará los polígonos del proyecto

Unidad ambiental lomeríos.- La constituyen aquellas zonas de elevaciones y pendiente adyacentes al arroyo, distribuidas paralelamente a lo largo del mismo.

Unidad ambiental agrícola.- Esta unidad ambiental es integrada por todas aquellas zonas de cultivo (parcelas y predios) adyacentes o inmediatamente cercanas al arroyo, incluidas en su perímetro.

Unidad ambiental habitacional.- Esta unidad ambiental se constituye por el área del poblado Valle de Guadalupe, especialmente el núcleo poblacional cercano al sitio del proyecto.

MATRIZ SENCILLA DE INTERACCIÓN CAUSA-EFECTO Y UBICACIÓN DE LOS IMPACTOS.

De acuerdo con la guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental minero modalidad particular (SEMARNAT), se construyó una matriz simple de interacción causa-efecto, para ubicar cada uno de los impactos que las actividades, obras y acciones, del proyecto efectuarán sobre las unidades ambientales identificadas y sus recursos en ellas contenidos, tal y como se muestra en la Tabla VI.

Tabla VI.- Matriz simple de interacción causa-efecto que se empleará para la evaluación de impacto ambiental en el proyecto, por unidad ambiental identificada.

Unidad ambiental								
Simbología: A = Impacto Ambiental Adverso Significativo. a = Impacto Ambiental Adverso No Significativo. B = Impacto Ambiental Benéfico Significativo. b = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo. = Impacto con Medida de Mitigación Identificada. --- = Ausencia de impacto.			Actividades, obras o acciones, emisoras de impacto					
			I. Preparación del sitio		II. Operación y mantenimiento		III. Post-operación	
Recursos bióticos, abióticos y socioeconómicos receptores de impacto			I.1 Traslado de maquinaria y equipo	I.2 Remoción de cubierta vegetal	II.1 Extracción	II.2 Mantenimiento	III.1 Mitigación	III.2 Abandono
Abióticos	1. Agua	a) Escorrentía						
		b) Acuífero						
	2. Suelo	c) Drenaje vertical						
		d) Erosión						
		e) Fisicoquímica						
	3. Atmósfera	f) Calidad aire						
		g) Visibilidad						
		h) Acústica						
	4. Paisaje	I) Condición original						
		j) Relieve						
Bióticos	5. Flora	k) Terrestre						
	6. Fauna	l) Terrestre						
Socio económicos	7. Social	m) Calidad de vida						
	8. Económico	n) Empleo						
		o) Activación de la zona						

- CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Para clasificar los impactos ambientales se utilizó la nomenclatura sugerida en la guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental sector minero modalidad particular (SEMARNAT):
A = Impacto adverso significativo.
a = Impacto adverso no significativo.
B = Impacto benéfico significativo.
b = Impacto benéfico no significativo.
= Impacto con medida de mitigación.
--- = No se genera impacto.

CONSIDERACIONES PARTICULARES:

Cuando una celda en particular se encuentre sombreada, implicará la detección de al menos una medida de mitigación del impacto correspondiente.

Las celdas con guiones representarán las actividades del proyecto que no presenten impacto sobre la unidad ambiental correspondiente.

La significancia de los impactos se determinará utilizando los criterios de la Tabla VI, a partir de la sumatoria de los valores con que se califica a cada impacto generado.

La sumatoria de valores indicará si el impacto, adverso o benéfico, fue significativo (sumatoria mayor o igual a 5) o no significativo (sumatoria menor o igual a 4).

V.2.6 Identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales.

Tomando como base a cada unidad ambiental identificada, se presenta una matriz simple de interacción causa-efecto para identificar los impactos ambiéntales que generarán las actividades del proyecto sobre los elementos contenidos en cada unidad ambiental.

La descripción y evaluación de los impactos ambientales identificados, se presenta inmediatamente después de cada matriz desarrollada.

UNIDAD AMBIENTAL ARROYO.

Tabla VII.- Matriz simple de interacción causa-efecto que identifica los impactos ambientales emitidos por el proyecto, sobre la unidad ambiental arroyo.

➢ **Unidad Ambiental Arroyo**

Simbología:

A = Impacto Ambiental Adverso Significativo.
a = Impacto Ambiental Adverso No Significativo.
B = Impacto Ambiental Benéfico Significativo.
b = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo.
= Impacto con Medida de Mitigación Identificada.
--- = Ausencia de impacto.

Recursos bióticos, abióticos y socioeconómicos receptores de impacto			**Actividades, obras o acciones, emisoras de impacto**					
			I. Preparación del sitio		II. Operación y mantenimiento		III. Post-operación	
			I.1 Traslado de maquinaria y equipo	I.2 Remoción de cubierta vegetal	II.1 Extracción	II.2 Mantenimiento	III.1 Mitigación	III.2 Abandono
Abióticos	1. Agua	a) Escorrentía	---	a	a	---	B	B
		b) Acuífero	---	a	A	---	B	b
	2. Suelo	c) Drenaje vertical	---	a	A	---	B	B
		d) Erosión	a	a	A	a	B	B
		e) Fisicoquímica	---	---	---	a	B	b
	3. Atmósfera	f) Calidad aire	a	a	a	---	B	B
		g) Visibilidad	---	---	---	---	---	---
		h) Acústica natural	a	a	A	---	b	B
	4. Paisaje	i) Condición original	a	A	A	a	---	B
		j) Relieve	---	---	A	---	b	b
Bióticos	5. Flora	k) Terrestre	a	A	---	---	B	B
	6. Fauna	l) Terrestre	a	a	a	a	b	B
Socio económicos	7. Social	m) Calidad de vida	---	---	---	---	---	---
	8. Económico	n) Empleo	b	b	B	b	b	a
		o) Activación de la zona	b	b	B	b	b	a

I. Preparación del sitio.

I.1. Traslado de maquinaria y equipo *vs.* 2.d) Erosión del suelo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Insignificante (0)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (1)

El movimiento terrestre de la maquinaria podría accidentar la superficie del sitio por el que se desplace, debido a la alta presión que ejerce su peso (tonelaje) sobre el suelo de esa unidad ambiental, podría contribuir al aumento en la erosión. Esto provocará un impacto ambiental adverso, pero de ocurrencia temporal; asimismo el tránsito de la maquinaria ocurrirá, en la mayoría de los casos, a través de brechas y senderos de acceso al arroyo, establecidos con anterioridad en el sitio. Cabe señalar la detección de una medida de mitigación a este impacto.

I.1.Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 3.f). Calidad del aire atmósfera.

Magnitud = Insignificante (0)
Dimensión = Insignificante (0)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-045-ECOL-1996 y NOM-024-SSA1-1993 Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (1)

Debido a que la fuente generadora de esta actividad será maquinaria móvil, emisora de gases de combustión (directamente) y partículas de polvo (indirectamente), se estima que la calidad del aire se vea negativamente afectada por la incursión de estos elementos en la atmósfera; esta unidad ambiental cuenta con una amplia capacidad de dispersión gracias a la influencia de los vientos predominantes de la zona y el corredor eólico que constituye el cañón que sigue al cauce del arroyo. Cabe señalar la detección de una medida de mitigación a este impacto.

I.1.Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 3.h). Acústica natural Atmósfera.

Magnitud = Insignificante (1)
Dimensión = Insignificante (0)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-080-ECOL-1994 Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (2)

Derivado del nivel de ruido que emitirá la maquinaria durante el proceso de traslado hasta el sitio del proyecto, se espera un impacto adverso no significativo, dada la amplia capacidad de dispersión del área.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 4.h). Condición original Paisaje.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Insignificante (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Dadas las características de esta actividad, el traslado de maquinaria a esta unidad ambiental modificará la condición original de su paisaje de forma temporal, por lo que se califica como impacto adverso no significativo; el tiempo de estadía de la maquinaria sugiere la reversibilidad de la afectación.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 5.k) Flora terrestre.

Magnitud = Insignificante (0)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (1)

El tránsito que implicará esta actividad será realizado a través de las brechas y senderos existentes para el acceso al arroyo; sin embargo, se prevé la perturbación a la vegetación que se encuentre sobre las superficies del arroyo, siendo un impacto adverso no significativo. Medida de mitigación.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 6.l). Fauna terrestre.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = NOM-059-ECOL-2010 No presenta especies en estatus (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Debido a que esta actividad generará ruido y movimiento en el sitio, la fauna se verá ahuyentada; asimismo la presencia de maquinaria contribuirá a este hecho. Impacto ambiental adverso no significativo con medida de mitigación identificada.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 8.n). Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No hay estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no significativo (3)

El traslado de maquinaria requerirá la contratación de personal operativo, y siendo ésta la primera actividad programada, se espera un impacto positivo no significativo, dado que será una actividad temporal, pero de oportunidad para el acercamiento laboral entre el promovente y los habitantes de la zona.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 8.o). Activación económica de la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No hay estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no significativo (3)

Con la realización de esta actividad y el empleo de mano de obra de la localidad, se posibilita o beneficia a la

activación de la economía de la localidad y en consecuencia de la zona.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 1.a) Agua escorrentía.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (2).

Esta actividad tendrá un impacto adverso no significativo sobre la escorrentía del cauce del arroyo, ya que la cubierta vegetal aumenta la superficie de contacto entre el agua y el suelo; la escorrentía ocurre de forma esporádica y ante la ausencia de vegetación es probable que tenga una taza de pasaje muy superior a la de infiltración. Medida de mitigación.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 1.b) Agua acuífero.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3).

Esta actividad tendrá un impacto adverso no significativo sobre el acuífero, ya que la cubierta vegetal permite estabilizar el suelo que sirve como capa o resguardo del manto acuífero; es probable que al removerse esta capa superficial, el acuífero esté en mayor posibilidad de afectación, sin embargo, la distancia del estrato vegetal con respecto al acuífero es suficiente como para que el resto de los materiales pétreos del banco permitan su resguardo. Medida de mitigación.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 2.c) drenaje vertical del suelo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No significativo (4)

Esta actividad tendrá un impacto adverso ya que, con la pérdida de la cubierta vegetal disminuye la capacidad de retención de agua en la superficie, la cual se infiltra al subsuelo; será no significativo, ya que sólo afecta a la unidad ambiental arroyo y porque es reversible el efecto negativo, dadas la capacidad de regeneración de la vegetación riparia. Cabe señalar que se ha identificado una medida de mitigación a este impacto.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 2.c) Erosión del suelo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No significativo (4)

Siendo la cubierta vegetal uno de los principales elementos estabilizadores del suelo, especialmente de bancos de arena, se considera una afectación adversa; sin embargo no será significativa, dadas la afectación a una sola unidad ambiental, y gracias a que su efecto es reversible. Se ha detectado una medida de mitigación a este impacto.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 3.f) Calidad de aire atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-045-ECOL-1996 y NOM-024-SSA1-1993
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

Tomando como base que esta actividad requerirá el funcionamiento de fuentes móviles (maquinaria) emisoras de gases de combustión, además de la generación de partículas de polvo derivada de las acciones de remoción, se considera que tendrá un impacto ambiental adverso sobre la calidad del aire en la atmósfera de esta unidad ambiental, pero no significativo gracias a que es temporal y reversible.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 3.h) Acústica natural atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-080-ECOL-1994
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

Tomando en cuenta que esta actividad emitirá ruido durante el funcionamiento de fuentes móviles (maquinaria), el cual afectará probablemente más de una unidad ambiental, pero que se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad, se considera que tendrá un impacto ambiental adverso no significativo.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 4.i) Condición original paisaje.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (5)

Esta actividad tendrá un efecto adverso sobre la condición original del paisaje, ya que se retirará uno de los elementos más conspicuos de la unidad ambiental, así como la interrupción del entorno con la intrusión de elementos antropogénicos que afectan la armonía en la visión del entorno natural.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 5.k) Flora terrestre.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Mayor (3)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = NOM-059-ECOL-2010 No presenta especies en estatus (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (6)

Esta actividad tendrá una incidencia directa, de consecuencias adversas, sobre la estructura poblacional de la flora en esa unidad ambiental. Los elementos afectados serán individuos de especies riparias, con un gran número de introducidas e invasivas, anuales y algunas perennes. Cabe señalar que se ha identificado una medida de mitigación a este impacto.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 6.i) Fauna terrestres.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-059-ECOL-2010 No presenta especies en estatus (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso no Significativo (4)

Con la pérdida de la cubierta vegetal, la fauna con actividades riparias del sitio perderá el hábitat en esa unidad ambiental, por lo que se genera un impacto adverso sobre este factor biótico. Debido a que esta actividad generará ruido y movimiento en el sitio, la fauna se verá ahuyentada; asimismo la presencia de maquinaria contribuirá a este hecho. Sin embargo, dadas las características semiáridas del sitio, la incidencia de fauna es menor en comparación con aquellos sitios aledaños que presentan condiciones silvestres más abundantes, o bien, en zonas de cultivo cercanas que proveen de alimento a la mayor parte de las aves y algunas especies mamíferos, principalmente. Cabe señalar que se ha identificado una medida de mitigación a este impacto.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no Significativo (3)

Esta actividad del proyecto requerirá el empleo de mano de obra de la localidad, pero de forma temporal, representando así un efecto benéfico no significativo en la generación de empleo en la zona.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 8.o) Activación económica de zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no Significativo (3)

Se considera un impacto benéfico por ser una oportunidad de que los empleos a generar contribuyan a la activación económica de la zona; sin embargo no es significativo debido a la temporalidad y magnitud menor.

II. Operación y mantenimiento.

II.1. Extracción *vs.* 1.a) Agua Escorrentía.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

El impacto de la actividad extracción del banco de arena, sobre el recurso agua escorrentía, será adverso no significativo, debido principalmente a que el efecto de temporalidad es reversible (medida de mitigación) y se encuentra bajo el límite del parámetro marcado por CNA.

II.1. Extracción *vs.* 1.b) Acuífero.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (5)

El impacto de la actividad extracción del banco de arena, sobre el recurso agua del acuífero, será adverso

significativo, debido a la magnitud moderada de su efecto. Existe medida de mitigación identificada.

II.1. Extracción *vs.* 2.c) Drenaje vertical del suelo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (5)

Durante el proceso de extracción del banco de arena del arroyo el proceso de drenaje vertical se verá afectado, ya que estas acciones con la pérdida de la superficie arenosa aumenta la taza de pasaje de la escorrentía y disminuye el potencial de infiltración al subsuelo; por lo que se considera un impacto adverso significativo sobre este factor de la unidad ambiental arroyo. Cabe señalar que se ha identificado una medida de mitigación a este impacto.

II.1. Extracción *vs.* 2.d) Erosión del suelo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (5)

La extracción del banco de arena sensibiliza significativamente la susceptibilidad a la erosión que puede padecer el sitio, además de la magnitud moderada que representa, por lo que es un impacto adverso significativo. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 3.f) Calidad del aire atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

La extracción del banco de arena y movilización de suelo generará emisión de polvo, alterando de forma adversa no significativa la calidad del aire en la atmósfera de la unidad ambiental. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 3.h) Acústica natural atmósfera.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)

Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (5)

La extracción del banco de arena implica el funcionamiento prolongado de la maquinaria, generando emisión de ruido de forma adversa significativa, dada su magnitud moderada. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 4.i) Condición original paisaje.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (5)

El proceso de extracción del banco de arena perturbará de forma significativa la condición original del paisaje, debido a su magnitud moderada, ya que este proceso actúa como un agente de cambio evidente. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 4.j) Relieve paisaje.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (5)

El proceso de extracción del banco de arena modificará significativamente el relieve, al retirarse parte del volumen del banco sobre el cauce. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

La extracción del banco de arena y movilización de suelo ahuyentarán a la fauna del sitio, sin embargo ésta encontrará refugio en las áreas adyacentes, por lo que el impacto es adverso no significativo. Incluye medida de mitigación.

II.1. Extracción *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Moderada (2)

Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

El proceso de extracción requerirá emplear mano de obra con mayor permanencia, con magnitud y dimensión moderadas, por lo que existe un beneficio significativo al componente socioeconómico.

II.1. Extracción *vs.* 8.o) Activación económica de la zona.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

El tipo de empleo que se generará en la localidad, permitirá la activación económica de la zona, siendo un beneficio significativo al componente socioeconómico.

II.2. Mantenimiento *vs.* 2.d) Erosión del suelo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio implican el manejo de residuos peligrosos que pueden impactar negativamente al suelo y propiciar la erosión, por lo que el impacto es adverso no significativo, al detectarse medida de mitigación.

II.2. Mantenimiento *vs.* 2.e) Erosión del suelo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio implican el manejo de residuos peligrosos que pueden modificar la condición fisicoquímica del suelo y propiciar la erosión, por lo que el impacto es adverso no significativo, al detectarse medida de mitigación.

II.2. Mantenimiento *vs.* 4.i) Condición original del paisaje.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)

No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (2)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio implican la presencia de un agente de cambio sobre la condición original del paisaje, sin embargo su temporalidad reversible la clasifican como adverso no significativo.

II.2. Mantenimiento *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (2)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio provocarán ahuyento temporal de la fauna terrestre, aunque con temporalidad reversible, por lo que el impacto es adverso no significativo, con medida de mitigación detectada.

II.2. Mantenimiento *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (2)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio demandará mano de obra, aunque específica y probablemente temporal, por lo que se genera un impacto benéfico no significativo sobre el componente socioeconómico.

II.2. Mantenimiento *vs.* 8.o) Activación económica de la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (2)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio demandarán mano de obra e insumos, aunque de forma temporal, por lo que se genera un impacto benéfico no significativo sobre el componente socioeconómico de activación económica de la zona.

III. Post-operación.

III.1. Mitigación *vs.* 1.a) Agua Escorrentía.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)

Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico significativo sobre la escorrentía, ya que se contempla aumentar la superficie de contacto para facilitar su infiltración al subsuelo.

III.1. Mitigación *vs.* 1.b) Agua Acuífero.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico significativo sobre el acuífero, ya que se promoverá la recarga al facilitar la infiltración al subsuelo.

III.1. Mitigación *vs.* 2.c) Drenaje vertical del suelo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico significativo sobre la capacidad de drenaje vertical del suelo.

III.1. Mitigación *vs.* 2.d) Erosión del suelo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico significativo sobre el suelo, ya que implica minimizar la tendencia a erosión, a través del aporte de material de arrastre.

III.1. Mitigación *vs.* 2.e) Fisicoquímica del suelo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Las medidas de mitigación para evitar la contaminación del suelo por elementos químicos, beneficia significativamente la condición fisicoquímica del suelo.

III.1. Mitigación *vs.* 3.f) Calidad del aire en la atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-045-ECOL-1996 y NOM-024-SSA1-1993
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico significativo sobre la calidad del aire y la atmósfera, al minimizar los efectos negativos en su generación.

III.1. Mitigación *vs.* 3.h) Acústica natural en la atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-080-ECOL-2006
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (4)
Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico no significativo sobre la acústica natural de la atmósfera, ya que sólo contempla un control indirecto sobre las fuentes emisoras de ruido.

III.1. Mitigación *vs.* 4.j) Relieve del paisaje.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (3)

Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico no significativo sobre el relieve del paisaje, ya que el poder de minimización del impacto es mínimo.

III.1. Mitigación *vs.* 5.k) Flora terrestre.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-059-SEMARNAT-2010
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico significativo sobre el componente florístico terrestre, ya que promueve la recolonización del suelo y recuperación de la cubierta vegetal.

III.1. Mitigación *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-059-SEMARNAT-2010
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (4)

Las acciones de mitigación propuestas no representan significancia para la fauna terrestre, pero si son benéficas en menor medida, pues la mitigación al ahuyento surge en su propia capacidad de dispersión.

III.1. Mitigación *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (3)

Las acciones de mitigación propuestas requerirán emplear mano de obra para su realización, sin embargo, dadas sus características temporales se considera un impacto benéfico no significativo.

III.1. Mitigación *vs.* 8.o) Activación económica en la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (3)

Las acciones de mitigación propuestas requerirán emplear mano de obra para su realización, sin embargo, dadas sus características temporales se considera un impacto benéfico no significativo.

III.2. Abandono *vs.* 1.a) Agua Escorrentía.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Con el abandono del proyecto se pretende beneficiar significativamente al recurso agua escorrentía, ya que se retirarán los elementos del proyecto que afectan al agua de escorrentía.

III.2. Abandono *vs.* 1.b) Agua Acuífero.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (4)

El abandono del proyecto beneficia de forma no significativa al acuífero, por ser de magnitud menor e incidencia indirecta con el recurso.

III.2. Abandono *vs.* 2.c) Drenaje vertical del suelo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

El abandono del proyecto beneficiará significativamente al drenaje vertical del suelo, ya que se retirarán las maquinarias y equipo que forma parte de los elementos intrusitos del ecosistema.

III.2. Abandono *vs.* 2.d) Erosión del suelo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

El abandono del proyecto beneficiará significativamente al drenaje vertical del suelo, ya que se retirarán las maquinarias y equipo que forma parte de los elementos intrusitos del ecosistema.

III.2. Abandono *vs.* 2.e) Fisicoquímica del suelo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (4)

Se espera que el abandono del proyecto beneficie de forma no significativamente la condición fisicoquímica del suelo.

III.2. Abandono *vs.* 3.f) Calidad del aire en la atmósfera.

Magnitud = Menor (1)

Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-045-ECOL-1996 y NOM-024-SSA1-1993
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Se espera que el abandono del proyecto beneficie significativamente la calidad del aire de la atmósfera, ya que ello representa el cese de actividades generadoras de impacto.

III.2. Abandono *vs.* 3.h) Acústica natural en la atmósfera.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-080-ECOL-1994
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Se espera que el abandono del proyecto represente un cese de las actividades generadoras de ruido en el sitio, por lo que se trata de un impacto benéfico significativo a la acústica natural de la atmósfera.

III.2. Abandono *vs.* 4.i) Condición original del paisaje.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Se espera que con el abandono del proyecto el paisaje pueda recuperar su condición original, por lo cual representa un impacto benéfico significativo.

III.2. Abandono *vs.* 4.j) Relieve del paisaje.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (3)

El abandono del proyecto representará un impacto benéfico no significativo para el relieve del paisaje.

III.2. Abandono *vs.* 5.k) Flora terrestre.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)

Estándar de calidad = NOM-059-SEMARNAT-2010
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

El abandono del proyecto permitirá la recuperación de la cubierta vegetal, por lo que representa un impacto benéfico significativo.

III.2. Abandono *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-059-SEMARNAT-2010
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

El abandono del proyecto permitirá la libre distribución de la fauna, por lo que representa un impacto benéfico significativo.

III.2. Abandono *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

El abandono del proyecto influirá negativamente en la situación de empleo de la localidad, siendo desfavorable no significativamente.

III.1. Abandono *vs.* 8.o) Activación económica en la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Con el abandono del proyecto se truncarán los esfuerzos por activar el desarrollo económico de la zona. Sin embargo, es no significativo

UNIDAD AMBIENTAL LOMERÍOS.

Tabla VIII.- Matriz simple de interacción causa-efecto que identifica los impactos ambientales emitidos por el proyecto, sobre la unidad ambiental lomeríos.

➢ **Unidad Ambiental Lomeríos**								
Simbología: A = Impacto Ambiental Adverso Significativo. a = Impacto Ambiental Adverso No Significativo. B = Impacto Ambiental Benéfico Significativo. b = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo. = Impacto con Medida de Mitigación Identificada. --- = Ausencia de impacto.			**Actividades, obras o acciones, emisoras de impacto**					
			I. Preparación del sitio					
Recursos bióticos, abióticos y socioeconómicos receptores de impacto			I.1 Traslado de maquinaria y equipo	I.2 Remoción de cubierta vegetal	II.1 Extracción	II.2 Mantenimiento	III.1 Mitigación	III.2 Abandono
Abióticos	1. Agua	a) Escorrentía	---	---	---	---	---	---
		b) Acuífero	---	---	---	---	---	---
	2. Suelo	c) Drenaje vertical	---	---	---	---	---	---
		d) Erosión	---	---	---	---	---	---
		e) Fisicoquímica	---	---	---	---	---	---
	3. Atmósfera	f) Calidad aire	a	a	a	---	B	B
		g) Visibilidad	---	---	---	---	---	---
		h) Acústica natural	a	a	a	---	---	B
	4. Paisaje	i) Condición original	a	a	a	---	---	B
		j) Relieve	---	---	---	---	---	---
Bióticos	5. Flora	k) Terrestre	---	---	---	---	---	---
	6. Fauna	l) Terrestre	a	a	a	---	b	B
Socio económicos	7. Social	m) Calidad de vida	---	---	---	---	---	---
	8. Económico	n) Empleo	b	b	B	b	b	a
		o) Activación de la zona	b	b	B	b	b	a

I. Preparación del sitio.

I.1.Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 3.f). Calidad del aire atmósfera.

Magnitud = Insignificante (0)
Dimensión = Insignificante (0)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-045-ECOL-1996 y NOM-024-SSA1-1993
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (1)

Debido a que la fuente generadora de esta actividad será maquinaria móvil, emisora de gases de combustión (directamente) y partículas de polvo (indirectamente), se estima que la calidad del aire se vea negativamente

afectada por la incursión de estos elementos en la atmósfera; esta unidad ambiental cuenta con una amplia capacidad de dispersión de contaminantes. Cabe señalar la detección de una medida de mitigación a este impacto.

I.1.Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 3.h). Acústica natural Atmósfera.

Magnitud = Insignificante (1)
Dimensión = Insignificante (0)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-080-ECOL-1994 Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (2)

Derivado del nivel de ruido que emitirá la maquinaria durante el proceso de traslado hasta el sitio del proyecto, se espera un impacto adverso no significativo, dada la amplia capacidad de dispersión del área.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 4.i). Condición original Paisaje.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Insignificante (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Dadas las características de esta actividad, el traslado de maquinaria hacia la unidad ambiental arroyo, modificará la condición original del paisaje de forma temporal, por lo que se califica como impacto adverso no significativo.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 6.l). Fauna terrestre.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = NOM-059-ECOL-2010 No presenta especies en estatus (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Debido a que esta actividad generará ruido y movimiento en el sitio, la fauna se verá ahuyentada; asimismo la presencia de maquinaria contribuirá a este hecho. Impacto ambiental adverso no significativo con medida de mitigación identificada.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 8.n). Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)

Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No hay estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no significativo (3)

El traslado de maquinaria requerirá la contratación de personal operativo, y siendo ésta la primera actividad programada, se espera un impacto positivo no significativo, dado que será una actividad temporal, pero de oportunidad para el acercamiento laboral entre el promovente y los habitantes de la zona.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 8.o). Activación económica de la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No hay estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no significativo (3)

Con la realización de esta actividad y el empleo de mano de obra de la localidad, se posibilita o beneficia a la activación de la economía de la localidad y en consecuencia de la zona.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 3.f) Calidad de aire atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-045-ECOL-1996 y NOM-024-SSA1-1993
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

Tomando como base que esta actividad requerirá el funcionamiento de fuentes móviles (maquinaria) emisoras de gases de combustión, además de la generación de partículas de polvo derivada de las acciones de remoción, se considera que tendrá un impacto ambiental adverso sobre la calidad del aire en la atmósfera de esta unidad ambiental, pero no significativo gracias a que es temporal y reversible. Medida de mitigación.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 3.h) Acústica natural atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-080-ECOL-1994
Bajo el límite (1)

Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

Tomando en cuenta que esta actividad emitirá ruido durante el funcionamiento de fuentes móviles (maquinaria), el cual afectará probablemente más de una unidad ambiental, pero que se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad, se considera que tendrá un impacto ambiental adverso no significativo.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 4.i) Condición original paisaje.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

Esta actividad tendrá un efecto adverso sobre la condición original del paisaje, ya que se retirará uno de los elementos más conspicuos de la unidad ambiental, así como la interrupción del entorno con la intrusión de elementos antropogénicos que afectan la armonía en la visión del entorno natural. Pero no será significativo.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 6.i) Fauna terrestres.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-059-ECOL-2010 No presenta especies en estatus (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

Con la pérdida de la cubierta vegetal, la fauna con actividades riparias del sitio perderá el hábitat en esa unidad ambiental, por lo que se genera un impacto adverso sobre este factor biótico. Debido a que esta actividad generará ruido y movimiento en el sitio, la fauna se verá ahuyentada; asimismo la presencia de maquinaria contribuirá a este hecho. Sin embargo, dadas las características semiáridas del sitio, la incidencia de fauna es menor en comparación con aquellos sitios aledaños que presentan condiciones silvestres más abundantes, o bien, en zonas de cultivo cercanas que proveen de alimento a la mayor parte de las aves y algunas especies mamíferos, principalmente. Cabe señalar que se ha identificado una medida de mitigación a este impacto.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no Significativo (3)

Esta actividad del proyecto requerirá el empleo de mano de obra de la localidad, pero de forma temporal, representando así un efecto benéfico no significativo en la generación de empleo en la zona.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 8.o) Activación económica de zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no Significativo (3)

Se considera un impacto benéfico por ser una oportunidad de que los empleos a generar contribuyan a la activación económica de la zona; sin embargo no es significativo debido a la magnitud menor y la temporalidad.

II. Operación y mantenimiento.

II.1. Extracción *vs.* 3.f) Calidad del aire atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

La extracción del banco de arena y movilización de suelo generará emisión de polvo, alterando de forma adversa no significativa la calidad del aire en la atmósfera de la unidad ambiental. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 3.h) Acústica natural atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

La extracción del banco de arena implica el funcionamiento prolongado de la maquinaria, generando emisión de ruido de forma adversa no significativa, dada su magnitud moderada. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 4.i) Condición original paisaje.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (5)

El proceso de extracción del banco de arena perturbará de forma significativa la condición original del paisaje, debido a su magnitud moderada, ya que este proceso actúa como un agente de cambio evidente. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

La extracción del banco de arena y movilización de suelo ahuyentarán a la fauna del sitio, sin embargo ésta encontrará refugio en las áreas adyacentes, por lo que el impacto es adverso no significativo. Incluye medida de mitigación.

II.1. Extracción *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

El proceso de extracción requerirá emplear mano de obra con mayor permanencia, con magnitud y dimensión moderadas, por lo que existe un beneficio significativo al componente socioeconómico.

II.1. Extracción *vs.* 8.o) Activación económica de la zona.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)

Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

El tipo de empleo que se generará en la localidad, permitirá la activación económica de la zona, siendo un beneficio significativo al componente socioeconómico.

II.2. Mantenimiento *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (2)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio demandará mano de obra, aunque específica y probablemente temporal, por lo que se genera un impacto benéfico no significativo sobre el componente socioeconómico.

II.2. Mantenimiento *vs.* 8.o) Activación económica de la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (2)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio demandarán mano de obra e insumos, aunque de forma temporal, por lo que se genera un impacto benéfico no significativo sobre el componente socioeconómico de activación económica de la zona.

III. Post-operación.

III.1. Mitigación *vs.* 3.f) Calidad del aire en la atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-045-ECOL-1996 y NOM-024-SSA1-1993
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico significativo sobre la calidad del aire y la atmósfera, al minimizar los efectos negativos en su generación.

III.1. Mitigación *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)

Estándar de calidad = NOM-059-SEMARNAT-2010
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (4)

Las acciones de mitigación propuestas no representan significancia para la fauna terrestre, pero si son benéficas en menor medida, pues la mitigación al ahuyento surge en su propia capacidad de dispersión.

III.1. Mitigación *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (3)

Las acciones de mitigación propuestas requerirán emplear mano de obra para su realización, sin embargo, dadas sus características temporales se considera un impacto benéfico no significativo.

III.1. Mitigación *vs.* 8.o) Activación económica en la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (3)

Las acciones de mitigación propuestas requerirán emplear mano de obra para su realización, sin embargo, dadas sus características temporales se considera un impacto benéfico no significativo.

III.2. Abandono *vs.* 3.f) Calidad del aire en la atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-045-ECOL-1996 y NOM-024-SSA1-1993
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Se espera que el abandono del proyecto beneficie significativamente la calidad del aire de la atmósfera, ya

que ello representa el cese de actividades generadoras de impacto.

III.2. Abandono *vs.* 3.h) Acústica natural en la atmósfera.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-080-ECOL-1994
Bajo el límite (1)

Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Se espera que el abandono del proyecto represente un cese de las actividades generadoras de ruido en el sitio, por lo que se trata de un impacto benéfico significativo a la acústica natural de la atmósfera.

III.2. Abandono *vs.* 4.i) Condición original del paisaje.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Se espera que con el abandono del proyecto el paisaje pueda recuperar su condición original, por lo cual representa un impacto benéfico significativo.

III.2. Abandono *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-059-SEMARNAT-2010
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

El abandono del proyecto permitirá la libre distribución de la fauna, por lo que representa un impacto benéfico significativo.

III.2. Abandono *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

El abandono del proyecto influirá negativamente en la situación de empleo de la localidad, siendo desfavorable no significativamente.

III.1. Abandono *vs.* 8.o) Activación económica en la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Con el abandono del proyecto se truncarán los esfuerzos por activar el desarrollo económico de la zona. Sin embargo, es no significativo.

- UNIDAD AMBIENTAL AGRÍCOLA.

Tabla IX.- Matriz simple de interacción causa-efecto que identifica los impactos ambientales emitidos por el proyecto, sobre la unidad ambiental agrícola.

➢ **Unidad Ambiental Agrícola**

Simbología:

A = Impacto Ambiental Adverso Significativo.
a = Impacto Ambiental Adverso No Significativo.
B = Impacto Ambiental Benéfico Significativo.
b = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo.
▇ = Impacto con Medida de Mitigación Identificada.
--- = Ausencia de impacto.

Recursos bióticos, abióticos y socioeconómicos receptores de impacto			**Actividades, obras o acciones, emisoras de impacto**					
			I. Preparación del sitio		II. Operación y mantenimiento		III. Post-operación	
			I.1 Traslado de maquinaria y equipo	I.2 Remoción de cubierta vegetal	II.1 Extracción	II.2 Mantenimiento	III.1 Mitigación	III.2 Abandono
Abióticos	1. Agua	b) Acuífero	---	---	---	---	---	---
		c) Drenaje vertical	---	---	---	---	---	---
	2. Suelo	a) Escorrentía	---	---	---	---	---	---
		e) Fisicoquímica	---	---	---	---	---	---
	3. Atmósfera	f) Calidad aire	a	a	a	---	B	B
		g) Visibilidad	---	---	---	---	---	---
		h) Acústica natural	---	---	---	---	---	---
	4. Paisaje	i) Condición original	a	a	a	---	---	B
		j) Relieve	---	---	---	---	---	---
Bióticos	5. Flora	k) Terrestre	---	---	---	---	---	---
	6. Fauna	l) Terrestre	a	a	a	---	b	B
	7. Social	m) Calidad de vida	---	---	---	---	---	---
Socio económicos	8. Económico	n) Empleo	b	b	b	b	b	a
		o) Activación de la zona	b	b	B	b	b	a

I. Preparación del sitio.

I.1.Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 3.f). Calidad del aire atmósfera.

Magnitud = Insignificante (0)
Dimensión = Insignificante (0)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-045-ECOL-1996 y NOM-024-SSA1-1993 Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (1)

Debido a que la fuente generadora de esta actividad será maquinaria móvil, emisora de gases de combustión (directamente) y partículas de polvo (indirectamente), se estima que la calidad del aire se vea negativamente afectada por la incursión de estos elementos en la atmósfera; esta unidad ambiental cuenta con una amplia capacidad de dispersión de contaminantes. Cabe señalar la detección de una medida de mitigación a este impacto.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 4.i). Condición original Paisaje.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Insignificante (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Dadas las características de esta actividad, el traslado de maquinaria hacia la unidad ambiental, incidirá en la condición original del paisaje de forma temporal, por lo que se califica como impacto adverso no significativo. Medida de mitigación.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 6.l). Fauna terrestre.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = NOM-059-ECOL-2010 No presenta especies en estatus (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)
Debido a que esta actividad generará ruido y movimiento en el sitio, la fauna se verá ahuyentada; asimismo la presencia de maquinaria contribuirá a este hecho. Impacto ambiental adverso no significativo con medida de mitigación identificada.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 8.n). Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No hay estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no significativo (3)

El traslado de maquinaria requerirá la contratación de personal operativo, y siendo ésta la primera actividad programada, se espera un impacto positivo no significativo, dado que será una actividad temporal, pero de oportunidad para el acercamiento laboral entre el promovente y los habitantes de la zona.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 8.o). Activación económica de la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No hay estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no significativo (3)

Con la realización de esta actividad y el empleo de mano de obra de la localidad, se posibilita o beneficia a la activación de la economía de la localidad y en consecuencia de la zona

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 3.f) Calidad de aire atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-045-ECOL-1996 y NOM-024-SSA1-1993 Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

Tomando como base que esta actividad requerirá el funcionamiento de fuentes móviles (maquinaria) emisoras de gases de combustión, además de la generación de partículas de polvo derivada de las acciones de remoción, se considera que tendrá un impacto ambiental adverso sobre la calidad del aire en la atmósfera de esta unidad ambiental, pero no significativo gracias a que es temporal y reversible. Medida de mitigación.

II.2. Remoción de Vegetación *vs.* 6.i) Fauna terrestres.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-059-ECOL-2010 No presenta especies en estatus (0)

Valoración = Impacto Ambiental Adverso no Significativo (4)

Con la pérdida de la cubierta vegetal, la fauna con actividades riparias del sitio perderá el hábitat en esa unidad ambiental, por lo que se genera un impacto adverso sobre este factor biótico. Debido a que esta actividad generará ruido y movimiento en el sitio, la fauna se verá ahuyentada; asimismo la presencia de maquinaria contribuirá a este hecho. Sin embargo, dadas las características semiáridas del sitio, la incidencia de fauna es menor en comparación con aquellos sitios aledaños que presentan condiciones silvestres más abundantes, o bien, en zonas de cultivo cercanas que proveen de alimento a la mayor parte de las aves y algunas especies mamíferos, principalmente. Cabe señalar que se ha identificado una medida de mitigación a este impacto.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no Significativo (3)

Esta actividad del proyecto requerirá el empleo de mano de obra de la localidad, pero de forma temporal, representando así un efecto benéfico no significativo en la generación de empleo en la zona.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 8.o) Activación económica de zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no Significativo (3)

Se considera un impacto benéfico por ser una oportunidad de que los empleos a generar contribuyan a la activación económica de la zona; sin embargo no es significativo debido a

II. Operación y mantenimiento.

II.1. Extracción *vs.* 3.f) Calidad del aire atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA

Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

La extracción del banco de arena y movilización de suelo generará emisión de polvo, alterando de forma adversa no significativa la calidad del aire en la atmósfera de la unidad ambiental. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 4.i) Condición original paisaje.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (5)

El proceso de extracción del banco de arena perturbará de forma significativa la condición original del paisaje, debido a su magnitud moderada, ya que este proceso actúa como un agente de cambio evidente. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

La extracción del banco de arena y movilización de suelo ahuyentarán a la fauna del sitio, sin embargo ésta encontrará refugio en las áreas adyacentes, por lo que el impacto es adverso no significativo. Incluye medida de mitigación.

II.1. Extracción *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

El proceso de extracción requerirá emplear mano de obra con mayor permanencia, con magnitud y dimensión moderadas, por lo que existe un beneficio significativo al componente socioeconómico.

II.1. Extracción *vs.* 8.o) Activación económica de la zona.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

El tipo de empleo que se generará en la localidad, permitirá la activación económica de la zona, siendo un beneficio significativo al componente socioeconómico.

II.2. Mantenimiento *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (2)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio demandará mano de obra, aunque específica y probablemente temporal, por lo que se genera un impacto benéfico no significativo sobre el componente socioeconómico.

II.2. Mantenimiento *vs.* 8.o) Activación económica de la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (2)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio demandarán mano de obra e insumos, aunque de forma temporal, por lo que se genera un impacto benéfico no significativo sobre el componente socioeconómico de activación económica de la zona.

III. Post-operación.

III.1. Mitigación *vs.* 3.f) Calidad del aire en la atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-045-ECOL-1996 y NOM-024-SSA1-1993
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico significativo sobre la calidad del aire y la atmósfera, al minimizar los efectos negativos en su generación.

III.1. Mitigación *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-059-SEMARNAT-2010 Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (4)

Las acciones de mitigación propuestas no representan significancia para la fauna terrestre, pero si son benéficas en menor medida, pues la mitigación al ahuyento surge en su propia capacidad de dispersión.

III.1. Mitigación *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (3)

Las acciones de mitigación propuestas requerirán emplear mano de obra para su realización, sin embargo, dadas sus características temporales se considera un impacto benéfico no significativo.

III.1. Mitigación *vs.* 8.o) Activación económica en la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (3)

Las acciones de mitigación propuestas requerirán emplear mano de obra para su realización, sin embargo, dadas sus características temporales se considera un impacto benéfico no significativo.

III.2. Abandono *vs.* 3.f) Calidad del aire en la atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-045-ECOL-1996 y NOM-024-SSA1-1993 Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Se espera que el abandono del proyecto beneficie significativamente la calidad del aire de la atmósfera, ya que ello representa el cese de actividades generadoras de impacto.

III.2. Abandono *vs.* 4.i) Condición original del paisaje.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Se espera que con el abandono del proyecto el paisaje pueda recuperar su condición original, por lo cual representa un impacto benéfico significativo.

III.2. Abandono *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-059-SEMARNAT-2010
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

El abandono del proyecto permitirá la libre distribución de la fauna, por lo que representa un impacto benéfico significativo.

III.2. Abandono *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

El abandono del proyecto influirá negativamente en la situación de empleo de la localidad, siendo desfavorable no significativamente.

III.1. Abandono *vs.* 8.o) Activación económica en la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Con el abandono del proyecto se truncarán los esfuerzos por activar el desarrollo económico de la zona. Sin embargo, es no significativo.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se darán a conocer el diseño y el programa de ejecución o aplicación de las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, eliminar, reducir y compensar los impactos adversos que el proyecto pueda provocar en cada etapa de su desarrollo.

VI.1. Medidas preventivas
Describir cada una de las medidas adoptadas para evitar impactos ambientales.

Para prevenir la contaminación atmosférica por el funcionamiento de la maquinaria él promovente designará una persona responsable de supervisor el mantenimiento oportuno de la maquinaria, el cual deberá llevarse a cabo en talleres especializados de la localidad del poblado, fuera del área de extracción.

Durante la operación del proyecto se tienen contempladas las siguientes medidas preventivas:

Mantenimiento periódico de toda la maquinaria de combustión Interna, a fin de evitar una combustión incompleta, detector fugas de aceite y combustible, procurando en todos los casos el funcionamiento optima de la maquinaria.

Se deberá dar un mantenimiento periódico de las partes móviles de la maquinaria, engrase y sustitución en su caso a fin de reducir la generación de ruido durante su funcionamiento.

En cuanto a los sistemas de escape de los motores de combustión interna, deberá contar con todos sus elementos (conducción, silenciadores, empaques, etc.) para de la misma forma reducir los niveles de ruido.

En la zona de aprovechamiento de material pétreo se prohibirá a los trabajadores de realizar sus necesidades fisiológicas en el lugar.

El personal que realizara la actividad deberá de tener su domicilio en el Poblado y formar hábitos de ir al baño en la mañana y al mediodía.

Así mismo se les prohibirá a los trabajadores que realicen la actividad de alimentación en el área de extracción, para lo cual el personal deberá formar el habito de alimentación

a misma hora (al mediodía entre un viaje y otro), también se les ordenara que no tiren basura y deberán contar con bolsa para los residuos sólidos domésticos que generen trabajadores, mismos que se llevarán a depositar en botes de basura.

Los cambios de aceites y lubricantes que requiera la maquinaria se llevaran a cabo en talleres establecidos, los cuales deberán realizar el manejo de los residuos de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos.

El abastecimiento de combustible será en las gasolineras de Tecate.

Se llevara a cabo la nivelación del cauce arroyo, inmediatamente después del aprovechamiento, para dar una pendiente adecuada al inicio y al final del banco.

Reposición de la cubierta vegetal, con objeto de facilitar la regeneración de la vegetación en el cauce del arroyo después del aprovechamiento.

La excavación del material se va a limitar a la profundidad autorizada por la Comisión Nacional del Agua.

VI.2. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación

Describir los elementos de juicio utilizados para formular las medidas de mitigación, e indicar el o los impactos que se mitigarán.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS PARA LA UNIDAD AMBIENTAL ARROYO.

Debido a que el principal agente emisor o generador de impacto en esta unidad ambiental será la extracción del banco de arena encontrado en el cauce del arroyo, las medidas de mitigación contempladas son:

A. Establecer taludes transversales en el cauce del arroyo

Con esta medida se buscará, por una parte, regenerar la vegetación del sitio mediante la acumulación de la capa fértil de suelo, removida con el despalme, en los taludes. La remoción de la capa superficial del cauce del arroyo y el volumen de aprovechamiento de arena solicitado en la Concesión respectiva, producirá un efecto negativo sobre la capacidad de infiltración al aumentar la tasa de pasaje del escurrimiento superficial y sobre la cobertura vegetal del cauce del arroyo.

B. Realizar mantenimiento preventivo frecuente a la maquinaria.

Con esta medida se buscará tanto prevenir como mitigar los posibles impactos ambientales adversos que pueda ocasionar el funcionamiento de la maquinaria a emplear para la realización del proyecto extractivo.

Los efectos negativos para el ambiente que se buscará evitar con esta medida, son principalmente la emisión de gases de combustión, ruido, partículas de polvo y manejo de combustible, grasas y aceites lubricantes.

C. Controlar el tiempo de funcionamiento de la maquinaria.

Como medida de mitigación complementaria al objetivo que persigue la anteriormente descrita, esta medida de mitigación permitirá mantener un control sobre el tipo de emisiones e impactos que se generan durante el funcionamiento de la maquinaria del proyecto.

La medida consiste en establecer horarios de trabajo en función del programa general de trabajo, buscando mantener por una parte el buen funcionamiento de la maquinaria para evitar contaminación, y por otro lado mantener una constante en los periodos de funcionamiento.

Se espera que gracias a este control en el tiempo de funcionamiento, no existan periodos de mayor emisión de contaminantes o precursores de impacto.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS PARA LA UNIDAD AMBIENTAL LOMERÍOS.

Tomando como base el hecho de que las actividades del proyecto se realizarán mayoritariamente en el cauce del arroyo Las Palmas, se espera que las áreas de lomeríos aledañas a este arroyo sean receptores secundarios de los impactos ambientales generados con la actividad extractiva del banco de arena ubicado sobre el cauce del arroyo.
De acuerdo a lo anterior, las principales medidas de mitigación de impactos que influencian esta unidad ambiental, son:

Abstenerse de realizar actividades en las áreas de lomeríos.

- Consiste en vigilar que ninguna de las actividades que pretende desarrollar el proyecto, tenga algún tipo de interacción con la zona de lomeríos.

- Se espera que esta medida resuelva o minimice el efecto negativo que se generará sobre el componente faunístico,

el cual se piensa que sufrirá de ahuyento con respecto al sitio de extracción (arroyo), debiendo ser los lomeríos su principal alternativa para refugiarse y obtener hábitat y/o alimento.

- Es importante señalar que no se considera necesario instrumentar otras medidas de mitigación en los lomeríos, ya que la fauna silvestre de la zona se distribuye ampliamente y se espera que acudan a esas zonas sin mayor problema.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS PARA LA UNIDAD AMBIENTAL AGRÍCOLA.

Debido a que el principal impacto que se espera recibirá esta unidad ambiental, será la suspensión de partículas de polvo en su atmósfera, producto del movimiento de maquinaria en el cauce del arroyo Las Palmas, así como emisión de ruido, se pretende instrumentar la siguiente medida de mitigación:

Proveer humedad al suelo.

Esta medida de mitigación consistirá en realizar riegos de agua sobre las brechas, caminos y demás accesos de terracería que serán utilizados para el tránsito de maquinaria y vehículos de carga, ya que ese tránsito será la principal fuente de generación de polvo.

Es importante mencionar que, con la amplia capacidad de dispersión con que cuenta la zona, no se considera necesario instrumentar alguna otra medida de mitigación a este respecto.

VI.3 IMPACTOS RESIDUALES.

En base a la naturaleza del proyecto, las características señaladas en el programa general de trabajo, el resultado de la evaluación de impactos ambientales y las medidas de mitigación propuestas anteriormente, se espera que el único efecto residual que generará el proyecto será la remoción del material superficial limo arcilloso, grava y arena que se encuentran conformando el banco de material pétreo arena situado sobre el cauce del arroyo.

De acuerdo con la principal medida de mitigación propuesta para el proyecto, la cual consiste en la formación de taludes transversales dispuestos de forma discontinua sobre el cauce del arroyo, se espera que esta medida pueda alcanzar a mitigar el efecto residual del impacto mencionado, ya que dicha medida de mitigación se ha

aplicado de forma exitosa en otros sitios de extracción de arena de la zona con características físicas similares.

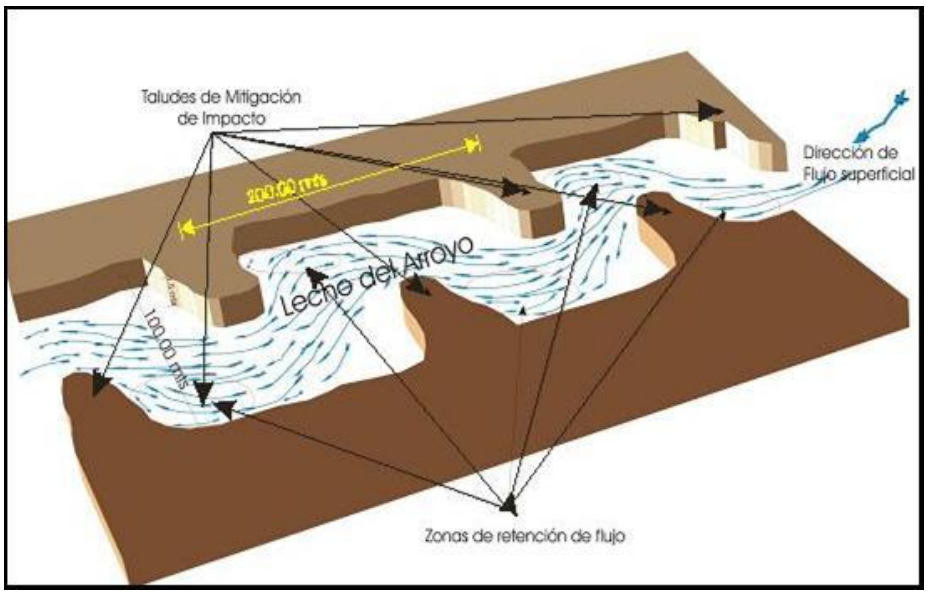


Ilustración 1.- Medida propuesta para mitigar el impacto residual generado por el aprovechamiento de arena en el Cauce.

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

VII.1. Pronóstico de escenario

Con apoyo en el escenario ambiental elaborado en la sección V.2.1, realizar una proyección en la que se ilustre el resultado de la acción de las medidas preventivas y de mitigación sobre los impactos ambientales relevantes y críticos.

Con el desarrollo del proyecto permitiría cumplir la función social de abastecer el mercado regional y local para la actividad de construcción dentro de la normatividad correspondiente para dicha actividad, de tal forma que evitaría que no exista extracción clandestina del recurso, debido a que existe extracción clandestina de arena sin ninguna Normatividad, ocasionando que la extracción sea en cualquier lugar, a la profundidad que ellos crean conveniente, así como desmontar o rodar los vehículos por donde les convenga, tirar basura, etc.; es decir están fuera de control ya que es imposible vigilar todos los posibles bancos de arena.

Los impactos sobre la flora y fauna podrán mitigarse de manera natural por la posterior colonización de especies una vez que se hayan suspendido las actividades de dragado.

El pronóstico ambiental derivado de las medidas de mitigación propuestas para la actividad de extracción de arena del cauce arroyo, se fundamentan en la previsión de minimizar los efectos residuales que pudiera ocasionar el proyecto durante su desarrollo y al alcanzar el abandono.

Lo anterior tiene su base principal en el establecimiento de taludes transversales a las orillas del cauce del arroyo, empleando la capa superficial de limo-arcilla como sustrato para la recolonización del componente vegetal originario del sitio, provocando que la escorrentía cuente con mayor superficie de contacto que permita la recarga del manto freático, ya que al aumentar la tasa de pasaje del escurrimiento superficial, se disminuye la tasa de filtración hacia la recarga del manto freático.

Los impactos negativos producidos a la atmósfera como emisión de ruido y partículas en suspensión (polvo), son de tipo temporal y no persisten después de la actividad diaria de trabajo, por lo que las medidas de mitigación propuestas a ese respecto, son de tipo temporal y rutinario.

VII.2. Programa de monitoreo

El programa de monitoreo debe incluir los siguientes aspectos:

Durante la realización del proyecto los aspectos que serán sujetos de monitoreo serán los relativos al mantenimiento del camión, que se describen en el apartado anterior (medidas de mitigación).

La periodicidad del mantenimiento será de acuerdo a las especificaciones señaladas por fabricante y/o técnicos especializados en la materia (mecánico).

Se realizaran las declaraciones mensuales ante la Comisión Nacional del Agua del volumen de arena extraído, que cumplirá con la función de monitorear los volúmenes de explotación del recurso y pagar los derechos correspondientes.

VII.3 Programa de Vigilancia Ambiental

Objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental

- Vigilar permanente que no se extraiga más material que el autorizado. También se vigilara el mantenimiento de la maquinaria de acuerdo al programa de trabajo respectivo.

- Observar los distintos efectos que ocasionarán las actividades (obras y acciones) a desarrollar por el proyecto de extracción de arena del cauce arroyo, en función de los indicadores de impacto ambiental previstos.

- Medir el funcionamiento de las medidas de mitigación propuestas en el proyecto, en función de los efectos que ocasiona el impacto generado sobre el ambiente.

- Revisar, replantear y/o modificar las medidas de mitigación de impactos ambientales para el proyecto, en base al resultado de su instrumentación.

LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE SEGUIMIENTO.

Para mediar el funcionamiento de las medidas de mitigación propuestas en el proyecto, particularmente en el caso de los taludes transversales, se seguirá el siguiente formato.

Localidad:									
Sitio del Proyecto:						Fecha de Inicio:			
Observador:									
Responsable técnico:									
Altura inicial:		0.00 MTS							
No. De Estación	Fecha de Lectura	Registro ambiental				Fecha de primer brote vegetal	Altura inicial (A)	Altura Final (B)	Diferencia (A-B)
		Precipitación	Temperaturas						
		mm^3	ATM	Máx	Mín				
1									
2									

- INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Funciona como una bitácora de control, en la cual se inscriben los registros obtenidos de las estaciones de monitoreo establecidas sobre los taludes transversales del cauce del arroyo, con lo cual se medirá el nivel de depositación de material pétreo después de una avenida pluvial.

Es importante señalar que se diseñarán e instrumentarán los formatos necesarios para cumplir con los objetivos del programa de vigilancia ambiental.

RETROALIMENTACIÓN DE RESULTADOS.

Los formatos que se recaben, serán analizados en gabinete, con el objeto de evaluar dos condiciones principales: la primera se refiere a la utilidad de la información que se aporta en cada caso, para medir la eficiencia de las medidas de mitigación con respecto a los impactos ambientales generados; la segunda consiste en tomar los resultados de la medición de los datos y calificar el desempeño de las medidas de mitigación aplicadas por el proyecto.

VII.3. Conclusiones

El aprovechamiento de material, permitirá suministrar los insumos necesarios para la industria de la construcción, para la cual es un recurso muy importante, además de apoyar al cumplimiento de los programas de vivienda establecidos por el Gobierno Federal.

Para el aprovechamiento del banco, se ha establecido un adecuado programa de trabajo, que incluye la nivelación del cauce del arroyo, así como la reposición de la cubierta vegetal.

Conforme a la solicitud de Concesión solicitada a la Comisión Nacional del Agua, solo se va a extraer el material autorizado hasta la profundidad autorizada, dado que el Arroyo es intermitente, se espera que durante la época de lluvias, el material extraído sea repuesto y el banco puedan ser aprovechados a futuro.

El proyecto consiste en realizar el aprovechamiento de materiales pétreos, principalmente arena, que se encuentran conformado un banco depositado en el cauce del arroyo, mediante el empleo de tecnología de extracción adecuada, basándose principalmente en criterios de operación que minimicen el efecto negativo de los impactos ambientales previstos.

Tomando como base los resultados del proceso de identificación y evaluación de impactos ambientales descritos en esta Manifestación de Impacto Ambiental, y considerando la aplicación de las medidas de mitigación de impactos que se describen de igual forma en dicho estudio, es posible concluir que la actividad en general y acciones particulares que desarrollará el proyecto son compatibles con las condiciones ambientales presentes actualmente en el sitio de estudio, mismas que mantienen el equilibrio ecológico con el entorno.

La previsión del escenario ambiental que se espera al corto, mediano y largo plazos, durante la operación del proyecto y su abandono, no pone en riesgo ni compromete al equilibrio del ecosistema, siempre y cuando las medidas de mitigación de impactos ambientales sean aplicadas según se describe en este estudio.

Las acciones que se describen en el programa general de trabajo, serán realizadas en estricto apego a las disposiciones legales vigentes y aplicables que rigen el proceso, en cada uno de sus periodos de ejecución.

Por otro lado al ser el ambiente ripario un sistema dinámico, se prevé que la recuperación de las condiciones actuales del sitio del proyecto, ocurrirá paulatinamente durante los periodos de lluvia, recuperando la cobertura vegetal original y en consecuencia las dispersión de la fauna silvestre. Esto también deberá ocurrir una vez que comience el abandono del sitio.

Por lo anterior, se puede concluir que en base a la información proporcionada por el promovente, a la evaluación del área de interés y a todo lo descrito en el presente documento, el proyecto es viable en los términos expuestos.

VII.4. Bibliografía

Delgadillo Rodríguez José, 1995. Florística y Ecología del norte de Baja California.

Estadística del medio Ambiente, México 1997. Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, 1995-1996. INEGI, SEMARNAP 1998.

Guía de Características del Procedimiento General para la Manifestación de Impacto Ambiental, publicador SEDUE (SEMARNAP), 1998.

Ley de Protección al Ambiente para el estado de Baja California.

Periódico Oficial del estado de Baja California. 30 noviembre 2001.

Plan Estatal de Desarrollo de Baja California 1996-2001.

Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California 1990-1995. Versión Abreviada. Periódico Oficial del Estado de Baja California.

Turk, Turk y Wittes. (1972). ECOLOGIA-CONTAMINACION-MEDIO AMBIENTE. Edit. Interamericana, México. Work, K. Y C. Wamer (1990).

Contaminación del aire: origen y control. LIMUSA. Grupo Noriega Editores.

Carta Topográfica. H11-2 Escala 1:250,000 (INEGI, 1997).

Carta Geológica Digital INEGI. Escala 1:1’000,000 (INEGI, 1982).

Carta Edafológica. H11-2 Escala 1:250,000 (INEGI, 1982).

Carta Hidrológica de Aguas Superficiales. H11-2 Escala 1:250,000 (INEGI, 1981).

Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas. H11-2 Escala 1:250,000 (INEGI, 1981).

Carta Uso de Suelo y Vegetación. H11-2 Escala 1:250,000 (INEGI, 1981).

Carta de Climas Ensenada 11-R-II Tijuana 11S-VII y Mexicali 11S-VII. Escala 1:500,000 (INEGI-UNAM, 1970).

Ensenada Estado de Baja California. Cuaderno Estadístico Municipal (INEGI, 1993).

Baja California. Datos por Ejido y Comunidad Agraria (INEGI, 1995).

Anuario Estadístico del Estado de Baja California (INEGI, 2001).

Mecánica de Suelos. Tomo II Flujo de Agua en Suelos. Editorial Limusa (JUAREZ, B.E.).

Movimientos de Tierras. Manual de Excavaciones. Tomo II. CECSA (NICHOLS H. L.).

Cantidad de sedimento drenado hacia el Océano Pacífico por los principales ríos del norte de Baja California. UABC (POZOS S.G. 1985).

Baja California Plant Field Guide. Natural History Publishing Co. La Jolla, Ca. 309 pp. (ROBERTS, N.C.)

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (SEMARNAT, 1997).

Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (SEMARNAT, 2000).

Ley de Aguas Nacionales (SEMARNAT).

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (SEMARNAT).

Guía para elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de Proyectos Mineros (SEMARNAT).

Apéndices de la Guía para elaborar Informes Preventivos y Manifestaciones de Impacto Ambiental de Proyectos Mineros (SEMARNAT).

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

(SEMARNAT).

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

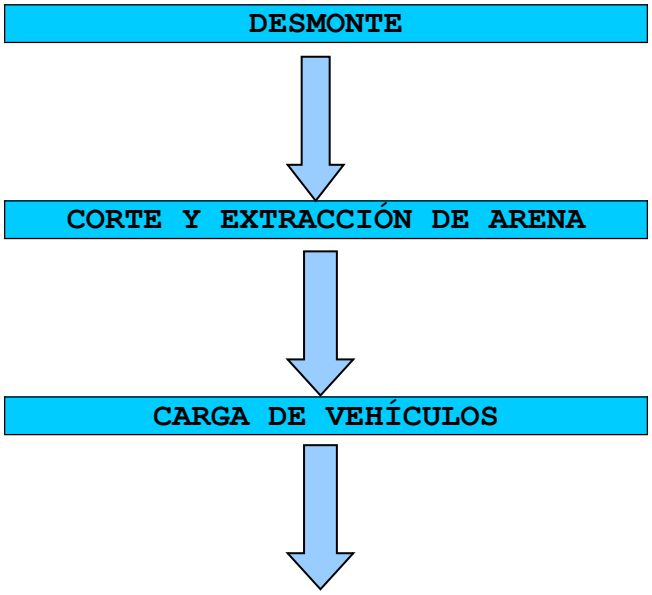
VIII.1. Fotografías

Ver Anexo

VIII.2. Documentos legales.

Ver Anexos

a) Diagramas y otros gráficos.



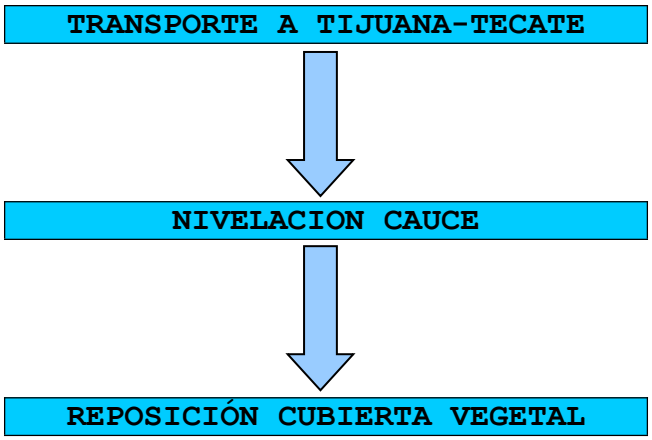


DIAGRAMA DE FLUJO

VIII.3 Planos

Ver anexos

VIII.4 Glosario de términos

MAGNITUD

Mayor: Es la afectación suficiente para causar una declinación en la abundancia y/o en la distribución de una comunidad o población entera, hasta los limites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra especie dependientes de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o uno comercial a largo plazo. Puntuación 3.

Moderada: Es la afectación de una porción de la población que puede acarrear un cambio en la abundancia y/o en la distribución sobre una a mas generaciones. Pera no perjudica la integridad de dicha población o de alguna otra dependiente a ella. También tiene un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso. Puntuación 2.

Menor: Es la afectación a un grupo especifico de individuos localizados dentro de una población durante un periodo de tiempo corto (una generación), sin afectar otros niveles tróficos o la población en sí. Puntuación 1.

Insignificante: Es la afectación a un grupo especifico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero sin afectar otros niveles tróficos o la población en sí. Puntuación 0.

DIMENSION

Mayor: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un ecosistema. Puntuación 3.

Moderada: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias unidades ambientales. Puntuación 2.

Menor: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta tan solo una unidad ambiental. Puntuación 1.

Insignificante: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una unidad ambiental. Puntuación 0.

TEMPORALIDAD

Permanente Irreversible: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil de dicho proyecto y además es irreversible. Puntuación 3.

Temporal Irreversible: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un periodo de tiempo dentro de la vida útil del proyecto, pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. Puntuación 2.

Permanente Reversible: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil de dicho proyecto, pero su efecto es reversible una vez terminado el proyecto. Puntuación 1.

Temporal Reversible: Se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un periodo de tiempo dentro de la vida útil de dicho proyecto, y el daño efectuado al ambiente es reversible. Puntuación 0.

Los abajo firmantes bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental, modalidad Particular del proyecto denominado: "Canalización y aprovechamiento de material pétreo, Arroyo Las Calabazas, Tecate, B.C.", bajo su leal saber y entender es real y fidedigna y que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante Autoridad Administrativa distinta de la Judicial, tal y como lo establece el Artículo 247 del Código Penal.

PROMOVENTE:

ELABORO:

Fecha de conclusión del estudio: enero del 2021.