



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

- I. Nombre del Área que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Baja California.
- II. Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de **MANIFESTACIÓN 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:** MTRO. RICARDO JAVIER CÁRDENAS GUTIÉRREZ

- VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.** ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69, en la sesión celebrada el **12 de julio del 2024**.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69

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

I.1 PROYECTO.

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”.

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto se localiza en una fracción del Arroyo Cancio, Delegación Valle de las Palmas, en el Municipio de Tecate, B. C, la superficie del proyecto es de 54.2164466 has. Con una longitud de 4 km.

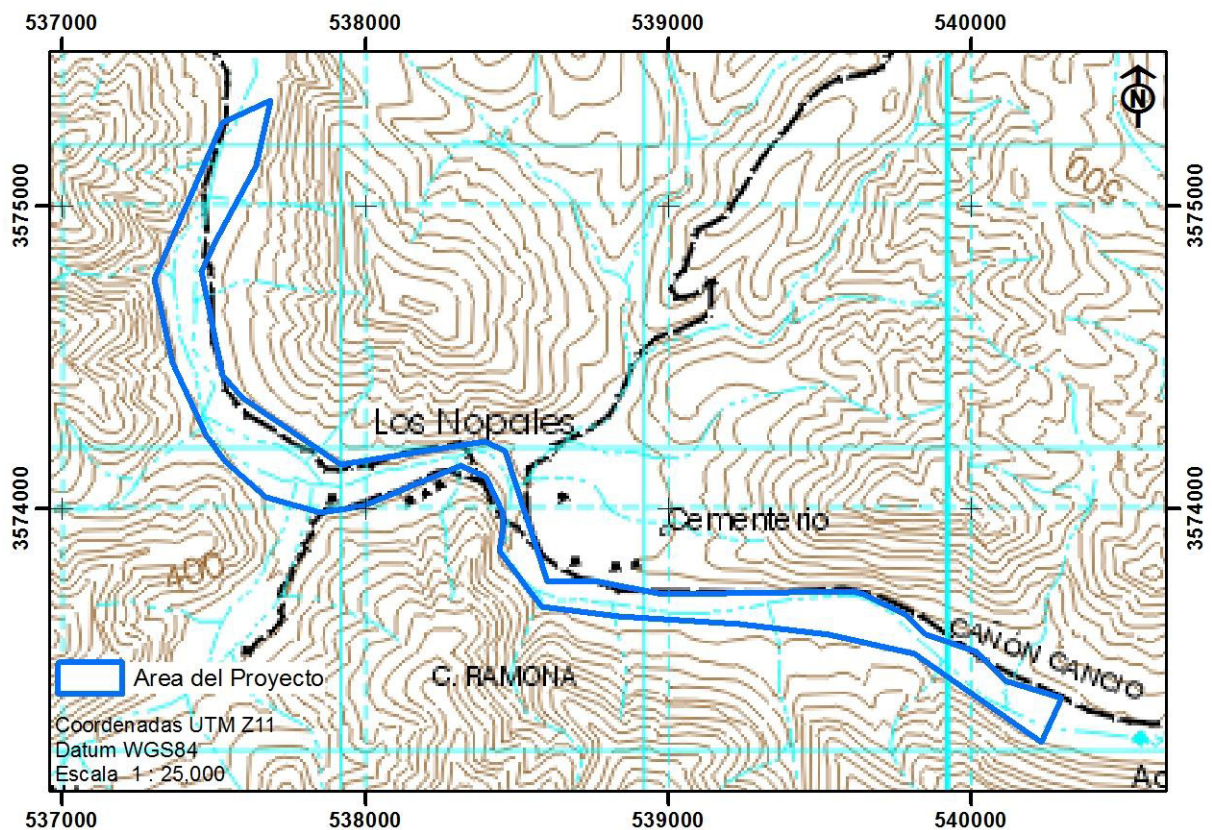


Fig. 1 Localización del área del proyecto.

El sitio específico del proyecto se ubica en el cauce del arroyo Cancio.

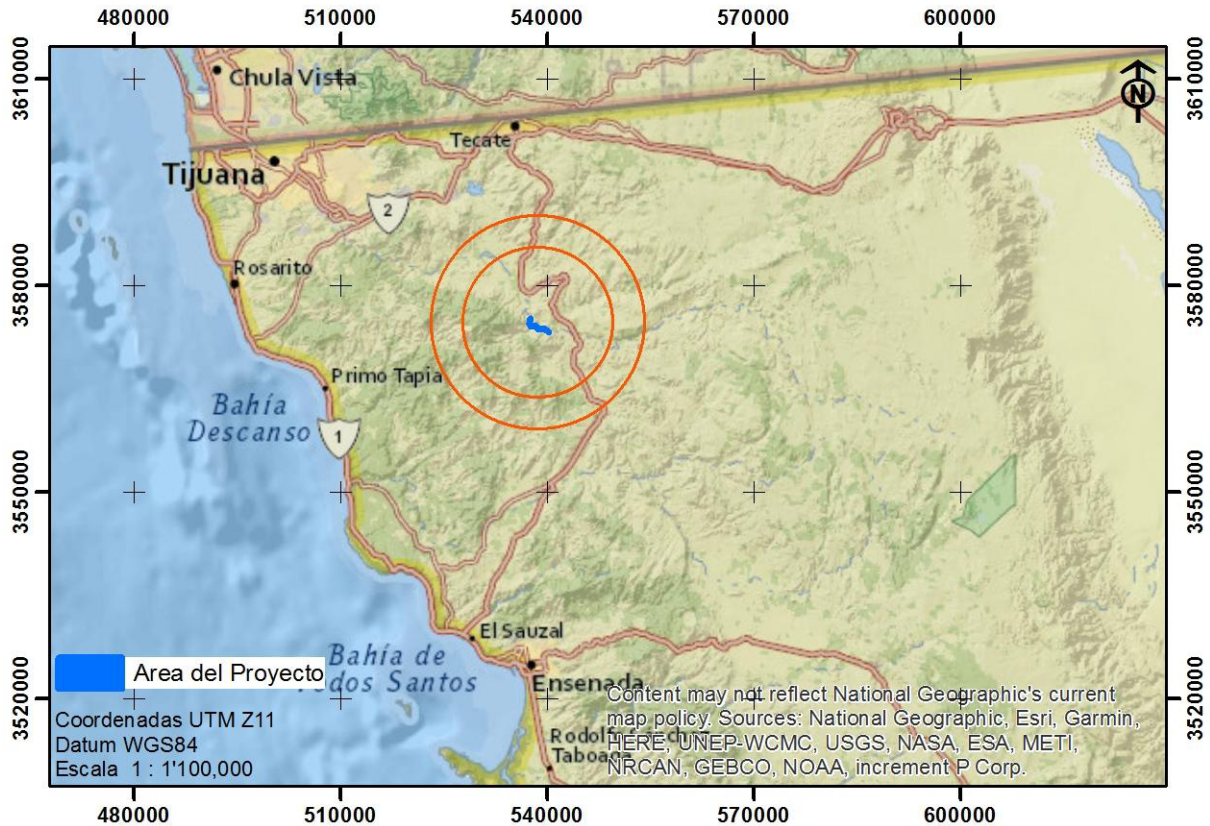


Fig. 2.- Ubicación regional del sitio en que se localiza el proyecto de extracción.

I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

El tiempo de vida del proyecto se estima de 10 años.

I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PREDIO.

No se cuenta con documentación legal, ya que el terreno del proyecto es caracterizado como zona federal, por ser cauce de arroyo. Motivo de lo anterior, se solicitará la concesión ante la Comisión Nacional del Agua, una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental.

I.2 PROMOVENTE.

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.

RFC:

CURP:

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

**I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U
OÍR NOTIFICACIONES.**

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

I.3.1 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.2 Nombre del responsable técnico del estudio

I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.

El proyecto pretende la realización de una actividad productiva, la cual consiste en la extracción de material pétreo arena, existente a manera de banco sobre el cauce del arroyo Cancio, Municipio de Tecate, B. C. de acuerdo a las siguientes coordenadas:

Tabla 1. Coordenadas del área del proyecto.

LADO EST-PV	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM ESTE (X) NORTE (Y)		LATITUD	LONGITUD
5000-5001	563.853	537,528.1554	3,575,276.7543	32°18'49.291640" N	-116°36'4.777169" W
5001-5002	280.598	537,304.0177	3,574,759.3645	32°18'32.515807" N	-116°36'13.422041" W
5002-5003	266.454	537,363.2410	3,574,485.0872	32°18'23.601214" N	-116°36'11.196106" W
5003-5004	108.336	537,476.1707	3,574,243.7480	32°18'15.749843" N	-116°36'6.911933" W
5004-5005	175.789	537,539.8912	3,574,156.1326	32°18'12.896738" N	-116°36'4.487772" W
5005-5006	186.465	537,671.9259	3,574,040.0785	32°18'9.111770" N	-116°35'59.455480" W
5006-5007	145.460	537,851.4811	3,573,989.7894	32°18'7.456757" N	-116°35'52.596790" W
5007-5008	346.605	537,995.3945	3,574,010.9459	32°18'8.126278" N	-116°35'47.090755" W
5008-5009	91.250	538,315.5388	3,574,143.7713	32°18'12.400636" N	-116°35'34.829713" W
5009-5010	132.873	538,398.1999	3,574,105.1237	32°18'11.135309" N	-116°35'31.674478" W
5010-5011	42.779	538,454.8436	3,573,984.9288	32°18'7.224839" N	-116°35'29.526010" W
5011-5012	80.742	538,453.7992	3,573,942.1631	32°18'5.836100" N	-116°35'29.572178" W
5012-5013	229.530	538,444.0251	3,573,862.0146	32°18'3.234397" N	-116°35'29.957592" W
5013-5014	253.563	538,583.1314	3,573,679.4407	32°17'57.287862" N	-116°35'24.665171" W
5014-5015	400.908	538,834.7238	3,573,647.8889	32°17'56.231849" N	-116°35'15.049681" W
5015-5016	298.157	539,234.7265	3,573,620.9559	32°17'55.306938" N	-116°34'59.758848" W
5016-5017	288.412	539,530.7125	3,573,585.0413	32°17'54.103072" N	-116°34'48.446697" W
5017-5018	511.784	539,812.5406	3,573,523.7702	32°17'52.077258" N	-116°34'37.679801" W

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.
PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

5018-5019	159.648	540,232.0900	3,573,230.6818	32°17'42.504876" N	-116°34'21.682445" W
5019-5020	197.257	540,397.9272	3,573,376.1218	32°17'47.219672" N	-116°34'19.149553" W
5020-5021	129.380	540,109.6777	3,573,435.0506	32°17'49.157794" N	-116°34'26.331855" W
5021-5022	177.506	540,019.6315	3,573,527.9533	32°17'52.186517" N	-116°34'29.760776" W
5022-5023	90.992	539,851.7555	3,573,585.6255	32°17'54.081052" N	-116°34'36.171031" W
5023-5024	160.205	539,788.0691	3,573,650.6151	32°17'53.199820" N	-116°34'38.596386" W
5024-5025	39.078	539,643.8246	3,573,720.3225	32°17'58.482075" N	-116°34'44.101368" W
5025-5026	622.183	539,605.4467	3,573,727.6881	32°17'58.726175" N	-116°34'45.567719" W
5026-5027	214.509	538,983.3066	3,573,720.4067	32°17'58.568351" N	-116°35'9.357639" W
5027-5028	171.425	538,772.4708	3,573,759.9330	32°17'59.878383" N	-116°35'17.413587" W
5028-5029	453.035	538,601.0462	3,573,760.1499	32°17'59.906762" N	-116°35'23.968365" W
5029-5030	74.001	538,460.5869	3,574,190.8604	32°18'13.911992" N	-116°35'29.276393" W
5030-5031	480.099	538,393.9749	3,574,223.0940	32°18'14.967051" N	-116°35'31.818876" W
5031-5032	392.511	537,919.7169	3,574,148.4337	32°18'12.600600" N	-116°35'49.964783" W
5032-5033	99.477	537,594.3977	3,574,368.0514	32°18'19.772463" N	-116°36'2.373324" W
5033-5034	349.091	537,527.7543	3,574,441.9044	32°18'22.178979" N	-116°36'4.911242" W
5034-5035	113.781	537,459.4935	3,574,784.2562	32°18'33.305489" N	-116°36'7.472936" W
5035-5036	279.363	537,505.8374	3,574,888.1709	32°18'36.674649" N	-116°36'5.685917" W
5036-5037	221.827	537,638.9198	3,575,133.7977	32°18'44.635564" N	-116°36'0.561590" W
5037-5000	174.663	537,686.5052	5,575,350.4609	32°18'51.666176" N	-116°35'58.710856" W
54.2164466 has. (perímetro 9,003.586 m)					

Se anexan los planos de los 4 Km del cauce del arroyo Cancio que se va a explotar. (Ver **Anexo 1**)

Debido a que la concesión será solicitada a la Comisión Nacional del Agua (CNA) por un volumen de extracción de 669,976.48 m³ de arena, con una tasa anual de extracción 66,997.6486 y una extracción mensual de 5,583.13733 m³ mensuales durante un periodo de 10 años, en una superficie de 54.2164466 hectáreas, con una profundidad de 2.5, mts, se propone la construcción de un talud alternado cada 200.00 mts en cada borde del arroyo, de tal forma que cada

hectárea se construirán dos taludes, en cada orilla del arroyo con una separación de 30.00 mts.

El proyecto se pretende realizar en una sola etapa, con una duración aproximada de 10 años, la cual incluye realizar acciones y obras como preparación del sitio, extracción, traslado e incluso abandono al término del periodo de vida útil estimado. Se empleará maquinaria y equipo para realizar cada una de las acciones requeridas en el proceso de aprovechamiento que corresponde.

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.

El sitio se caracteriza por la presencia del ecosistema tipo ripario, cuyas condiciones climáticas corresponden al tipo seco templado semiárido (BSk) y subtipo seco mediterráneo templado, de acuerdo con la Clasificación Climática de Köppen (Modificada por E. García).

La cobertura vegetal en el sitio del proyecto es muy baja, compuesta principalmente por especies con ciclos de vida anuales y algunas perennes; estas últimas, en su mayoría, son especies invasivas y cuya presencia es asociada comúnmente a zonas en las que existe impacto (indicadores de impacto), generalmente a consecuencia de procesos erosivos, ya sea originados por el viento, el agua, o algún otro componente ambiental. La abundancia de especies y poblaciones vegetales anuales depende directamente de los niveles de

precipitación que se presenten. Las condiciones de humedad y temperatura van delimitando la distribución de especies, e influye de forma significativa en su dinámica poblacional.

La distribución de fauna silvestre en la zona de influencia del proyecto es diversa, particularmente en el caso de aves, debido principalmente al corredor natural que representa, para varias especies migratorias, la región noroeste del Estado. Asimismo, existen especies propias del ecosistema, del grupo de los roedores, reptiles y artrópodos, principalmente; además de otros pequeños mamíferos.

Cabe señalar que el comportamiento de la fauna en este tipo de ecosistemas es de presencia intermitente y de amplia dispersión, dependiendo de las condiciones físicas predominantes.

El promovente del proyecto cuenta con acceso a estudios hidrológicos a nivel de cuenca, de gran utilidad para la planeación estratégica de las acciones a desarrollar.

Asimismo, se cuenta con un estudio hidrológico e hidráulico (**Anexo 2**) que incluye información climatológica, topográfica, características generales de la cuenca y de suelo, entre otros, que incluye la granulometría de la cuenca.

El proyecto contempla la explotación de arena y material pétreo presentes en el banco encontrado sobre el cauce del arroyo Cancio, en el tramo solicitado. La arena y material pétreo de este banco constituye el único elemento de interés para ser aprovechado en este caso, por lo que se descarta cualquier otra clase de aprovechamiento en el sitio.

Debido a que la actividad pretendida en el proyecto es de tipo extractivo, y de acuerdo a los lineamientos establecidos en el marco legal aplicable para este caso, se pretenden llevar a cabo diferentes estrategias para lograr mantener la estabilidad del resto de los elementos ambientales que ocurren en el sitio de obra

de este proyecto, tales como: la vegetación de los alrededores, fauna silvestre, estabilidad del suelo 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 fauna del área colindante; asimismo se pretende conservar un nivel adecuado del estrato que sirve de protección del agua subterránea ahí encontrada, para lo cual se considerará 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 estabilidad del suelo y la capacidad de regeneración de las aguas subterráneas del arroyo.

El aprovechamiento de arena y material pétreo se realizará mediante un sistema de extracción mecánica, empleando maquinaria.

El Proyecto tiene por propósito realizar el aprovechamiento adecuado de arena y material pétreo, los cuales tendrán un destino comercial como material para construcción. Se busca obtener beneficios económicos directos al promovente, a través de la realización de una actividad lícita, congruente con los ordenamientos legales vigentes y aplicables a este caso.

Se anexan los perfiles del cauce del arroyo Cancio. (Ver **Anexo 3**)

II.1.2 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 forma parte de una zona de reserva o un área de interés para la conservación.

El área del proyecto no es un sitio en el que 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: 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 existen otros proyectos de extracción en las inmediaciones del sitio seleccionado para este proyecto y los materiales extraídos cumplen con los requerimientos de la industria de la construcción de la zona, el sitio cumple con el criterio.

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 4** 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 5 Topográfico**.

Criterios técnicos

Calidad de la arena: 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, permite 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 está libre de conflictos legales y debe ser posible la obtención de los permisos requeridos para realizar el proyecto.

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

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.

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

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.

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

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.

El proyecto se ubicará en el “Cauce del Arroyo Cancio”, localizado en el Valle de Las Palmas, Municipio de Tecate, B. C.

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.
PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

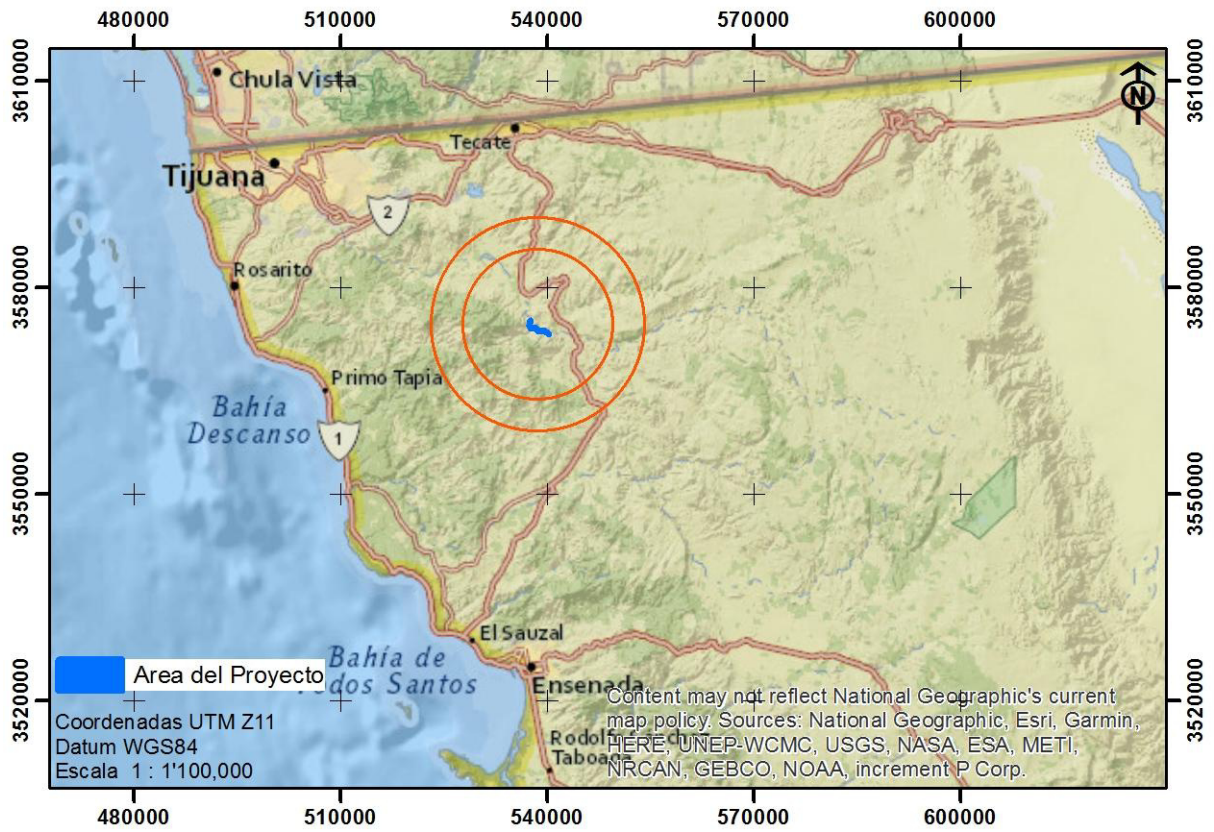


Fig. 3 Localización regional del área del proyecto.

LOCALIZACIÓN EN PLANO TOPOGRÁFICO.

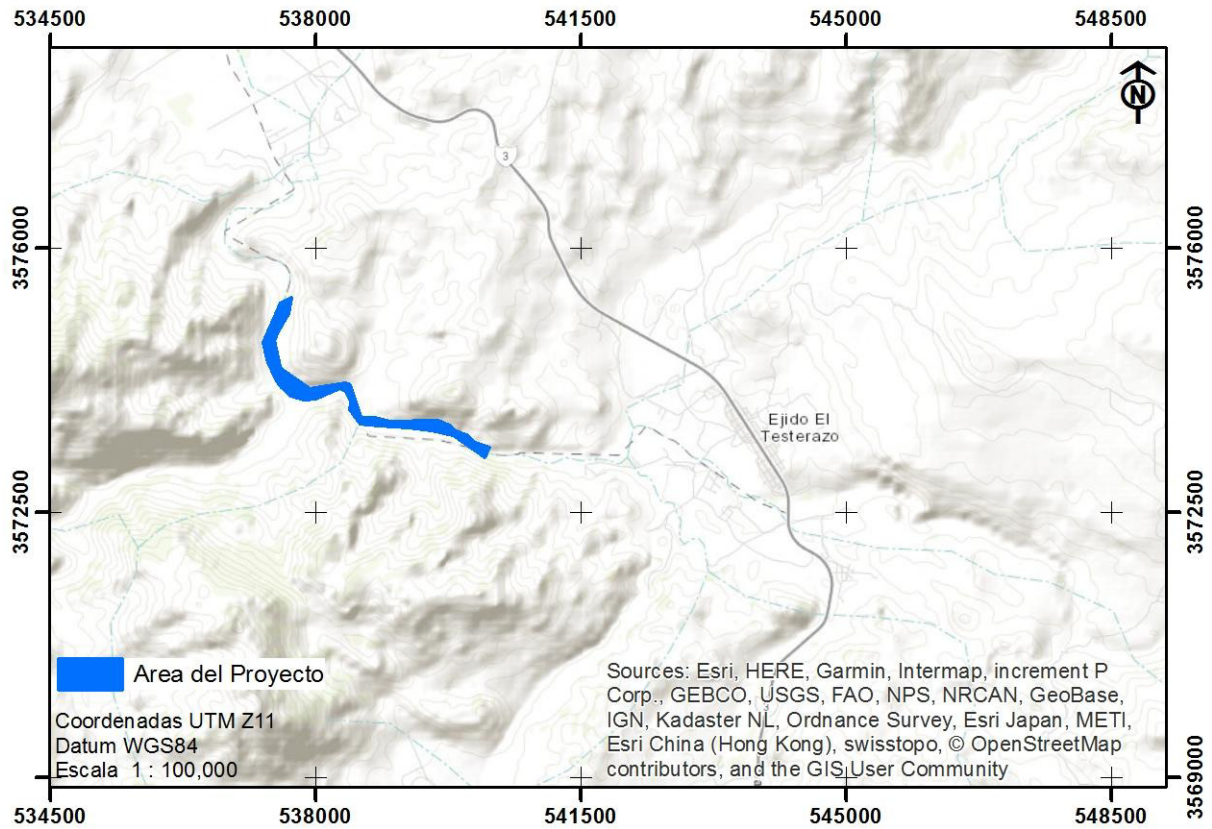


Fig. 4 Ubicación local del área del proyecto.

-PLANO DE CONJUNTO DEL PROYECTO.

Se anexa plano topográfico correspondiente al deslinde del sitio del proyecto y colindancias, plano de sondeos y proyecto de extracción.

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA.

- MONTO TOTAL REQUERIDO (INVERSIÓN + GASTO OPERATIVO).

El monto de inversión estimado para este proyecto es de **12’752,625**

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.

PERÍODO DE RECUPERACIÓN DEL CAPITAL.

En base a los resultados obtenidos de la memoria de cálculo respectiva (véase Tabla 2), el tiempo de recuperación del capital que se invertirá para realizar el presente proyecto de extracción de arena y materiales pétreos, una vez iniciado el desarrollo de la actividad, es de 30 meses aproximadamente

Tabla 2.- Memoria de cálculo para establecer el periodo de recuperación del capital a invertirse en el proyecto de extracción de materiales pétreos.

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

AMORTIZACION DE LA INVERSION						
Valores				Resumen de Crédito		
Monto de Inversión Total		\$12,752,625.00	Monto Calendarizado	425,045.00		
Tasa de Interés Mensual		0.00%	Interés Total	\$0,00		
Periodo de Préstamo		30 meses	Avance Pago Mensual	3.33%		
Fecha de Pago Inicial		01/04/2022	Fecha de Pago Final	01/09/2024		
Inversionista del proyecto		HERMENEGILDO MOTA CAMPOS				
PMT No.	Fecha de Pago	Balance Inicial	Pago Calendarizado	% Pago Total	Interés	Balance Final
1	01/04/2022	12,752,624.97	425,087.50	3.33	0,00	12,327,537.47
2	01/05/2022	12,327,537.47	425,087.50	6.66	0,00	11,902,449.97
3	01/06/2022	11,902,449.97	425,087.50	9.99	0,00	11,477,362.47
4	01/07/2022	11,477,362.47	425,087.50	13.32	0,00	11,052,274.97
5	01/08/2022	11,052,274.97	425,087.50	16.65	0,00	10,627,187.47
6	01/09/2022	10,627,187.47	425,087.50	19.98	0,00	10,202,099.97
7	01/10/2022	10,202,099.97	425,087.50	23.31	0,00	9,777,012.47
8	01/11/2022	9,777,012.47	425,087.50	26.64	0,00	9,351,924.97
9	01/12/2022	9,351,924.97	425,087.50	29.97	0,00	8,926,837.47
10	01/01/2023	8,926,837.47	425,087.50	33.30	0,00	8,501,749.97
11	01/02/2023	8,501,749.97	425,087.50	36.63	0,00	8,076,662.47
12	01/03/2023	8,076,662.47	425,087.50	39.96	0,00	7,651,574.97
13	01/04/2023	7,651,574.97	425,087.50	43.29	0,00	7,226,487.47
14	01/05/2023	7,226,487.47	425,087.50	46.62	0,00	6,801,399.97
15	01/06/2023	6,801,399.97	425,087.50	49.95	0,00	6,376,312.47
16	01/07/2023	6,376,312.47	425,087.50	53.28	0,00	5,951,224.97

17	01/08/2023	5,951,224.97	425,087.50	56.61	0,00	5,526,137.47
18	01/09/2023	5,526,137.47	425,087.50	59.94	0,00	5,101,049.97
19	01/10/2023	5,101,049.97	425,087.50	63.27	0,00	4,675,962.47
20	01/11/2023	4,675,962.47	425,087.50	66.60	0,00	4,250,874.97
21	01/12/2023	4,250,874.97	425,087.50	69.93	0,00	3,825,787.47
22	01/01/2024	3,825,787.47	425,087.50	73.26	0,00	3,400,699.97
23	01/02/2024	3,400,699.97	425,087.50	76.59	0,00	2,975,612.47
24	01/03/2024	2,975,612.47	425,087.50	79.92	0,00	2,550,524.97
25	01/04/2024	2,550,524.97	425,087.50	83.25	0,00	2,125,437.47
26	01/05/2024	2,125,437.47	425,087.50	86.58	0,00	1,700,349.97
27	01/06/2024	1,700,349.97	425,087.50	89.91	0,00	1,275,262.47
28	01/07/2024	1,275,262.47	425,087.50	93.24	0,00	850,174.97
29	01/08/2024	850,174.97	425,087.50	96.57	0,00	425,087.47
30	01/09/2024	425,087.47	425,087.50	99.90	0,00	- 0.03
Periodo de recuperación de la inversión				30 meses		

II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO.

SUPERFICIE TOTAL DEL POLÍGONO DEL PROYECTO (m²).

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

El polígono total del proyecto cubre una superficie de 54.2164466 has., tal y como se describe en el cuadro de construcción del polígono correspondiente al sitio de estudio, el cual se muestra en la Tabla 3. Se busca realizar un aprovechamiento sustentable del banco de arena que se localiza en el cauce arroyo Cancio, esperando optimizar este uso en la mayor parte del área.

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

Tabla 3. Cuadro de construcción del polígono que delimita el sitio del proyecto.

LADO EST-PV	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		LATITUD	LONGITUD
		ESTE (X)	NORTE (Y)		
5000-5001	563.853	537,528.1554	3,575,276.7543	32°18'49.291640" N	-116°36'4.777169" W
5001-5002	280.598	537,304.0177	3,574,759.3645	32°18'32.515807" N	-116°36'13.422041" W
5002-5003	266.454	537,363.2410	3,574,485.0872	32°18'23.601214" N	-116°36'11.196106" W
5003-5004	108.336	537,476.1707	3,574,243.7480	32°18'15.749843" N	-116°36'6.911933" W
5004-5005	175.789	537,539.8912	3,574,156.1326	32°18'12.896738" N	-116°36'4.487772" W
5005-5006	186.465	537,671.9259	3,574,040.0785	32°18'9.111770" N	-116°35'59.455480" W
5006-5007	145.460	537,851.4811	3,573,989.7894	32°18'7.456757" N	-116°35'52.596790" W
5007-5008	346.605	537,995.3945	3,574,010.9459	32°18'8.126278" N	-116°35'47.090755" W
5008-5009	91.250	538,315.5388	3,574,143.7713	32°18'12.400636" N	-116°35'34.829713" W
5009-5010	132.873	538,398.1999	3,574,105.1237	32°18'11.135309" N	-116°35'31.674478" W
5010-5011	42.779	538,454.8436	3,573,984.9288	32°18'7.224839" N	-116°35'29.526010" W
5011-5012	80.742	538,453.7992	3,573,942.1631	32°18'5.836100" N	-116°35'29.572178" W
5012-5013	229.530	538,444.0251	3,573,862.0146	32°18'3.234397" N	-116°35'29.957592" W
5013-5014	253.563	538,583.1314	3,573,679.4407	32°17'57.287862" N	-116°35'24.665171" W
5014-5015	400.908	538,834.7238	3,573,647.8889	32°17'56.231849" N	-116°35'15.049681" W
5015-5016	298.157	539,234.7265	3,573,620.9559	32°17'55.306938" N	-116°34'59.758848" W
5016-5017	288.412	539,530.7125	3,573,585.0413	32°17'54.103072" N	-116°34'48.446697" W
5017-5018	511.784	539,812.5406	3,573,523.7702	32°17'52.077258" N	-116°34'37.679801" W
5018-5019	159.648	540,232.0900	3,573,230.6818	32°17'42.504876" N	-116°34'21.682445" W
5019-5020	197.257	540,397.9272	3,573,376.1218	32°17'47.219672" N	-116°34'19.149553" W
5020-5021	129.380	540,109.6777	3,573,435.0506	32°17'49.157794" N	-116°34'26.331855" W
5021-5022	177.506	540,019.6315	3,573,527.9533	32°17'52.186517" N	-116°34'29.760776" W
5022-5023	90.992	539,851.7555	3,573,585.6255	32°17'54.081052" N	-116°34'36.171031" W
5023-5024	160.205	539,788.0691	3,573,650.6151	32°17'53.199820" N	-116°34'38.596386" W
5024-5025	39.078	539,643.8246	3,573,720.3225	32°17'58.482075" N	-116°34'44.101368" W
5025-5026	622.183	539,605.4467	3,573,727.6881	32°17'58.726175" N	-116°34'45.567719" W
5026-5027	214.509	538,983.3066	3,573,720.4067	32°17'58.568351" N	-116°35'9.357639" W
5027-5028	171.425	538,772.4708	3,573,759.9330	32°17'59.878383" N	-116°35'17.413587" W
5028-5029	453.035	538,601.0462	3,573,760.1499	32°17'59.906762" N	-116°35'23.968365" W
5029-5030	74.001	538,460.5869	3,574,190.8604	32°18'13.911992" N	-116°35'29.276393" W
5030-5031	480.099	538,393.9749	3,574,223.0940	32°18'14.967051" N	-116°35'31.818876" W
5031-5032	392.511	537,919.7169	3,574,148.4337	32°18'12.600600" N	-116°35'49.964783" W
5032-5033	99.477	537,594.3977	3,574,368.0514	32°18'19.772463" N	-116°36'2.373324" W
5033-5034	349.091	537,527.7543	3,574,441.9044	32°18'22.178979" N	-116°36'4.911242" W
5034-5035	113.781	537,459.4935	3,574,784.2562	32°18'33.305489" N	-116°36'7.472936" W
5035-5036	279.363	537,505.8374	3,574,888.1709	32°18'36.674649" N	-116°36'5.685917" W
5036-5037	221.827	537,638.9198	3,575,133.7977	32°18'44.635564" N	-116°36'0.561590" W
5037-5000	174.663	537,686.5052	5,575,350.4609	32°18'51.666176" N	-116°35'58.710856" W

Debido a que la concesión será solicitada a la Comisión Nacional del Agua (CNA) por un volumen de extracción de 669,976.48 M³ de arena, con una tasa anual de extracción 66,997.6486 y una extracción mensual de 5,583.13733 m³ mensuales durante un periodo de 10 años, en una superficie de 54.2164466 hectáreas, con una profundidad de 2.5, mts, se propone la construcción de un talud alternado cada 200.00 mts en cada borde del arroyo, de tal forma que cada hectárea se construirán dos taludes, en cada orilla del arroyo con una separación de 30.00 mts.

- SUPERFICIE VEGETAL A AFECTAR EN EL ÁREA DEL PROYECTO (M²).

De acuerdo con las estimaciones de campo, y considerando el cuadro de construcción descrito anteriormente, la vegetación riparia presente en la superficie del banco de arena correspondiente al cauce arroyo Cancio, dentro del polígono de aprovechamiento, será el único tipo de vegetación que se afectará con la realización del proyecto, tal y como se señala en la Tabla 4.

Tabla 4. Cuadro comparativo de afectación de superficie, con respecto a la cobertura vegetal presente y la superficie total del polígono predial.

Tipo de comunidad vegetal que sufrirá afectación	Superficie de afectación de cobertura vegetal (m ²) aproximada	Superficie de afectación aproximada con respecto al área total del predio (%)
Riparia	30 has.	37%

II.1.6 USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y SUS COLINDANCIAS.

USO DEL SUELO.

El polígono de aprovechamiento del proyecto se ubica sobre el cauce arroyo Cancio, por lo que la clasificación de uso de suelo que corresponde es zona federal; cabe señalar que no existe ningún uso aparente en el sitio del proyecto.

Para obtener la concesión de uso de la zona federal en comento, se realizará el trámite de solicitud de Título de Concesión ante la CNA, una vez obtenido el resultado en materia de impacto ambiental correspondiente ante la SEMARNAT.

Las colindancias al sitio del proyecto son igualmente terrenos clasificados como zona federal, correspondientes al cauce del arroyo Cancio aguas arriba y

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

aguas abajo con respecto al sitio del proyecto; asimismo existe la colindancia con terrenos particulares.

USOS DE LOS CUERPOS DE AGUA.

Aunque la mayor parte del año el arroyo Cancio se encuentra seco, el agua que llega a correr a través de este cauce no representa volúmenes que puedan presentarse de forma permanente, ya que la mayor parte de esta agua es infiltrada al subsuelo o sigue su corriente natural aguas abajo. Como producto de su infiltración al subsuelo, el agua de este cauce incide positiva y directamente en la recuperación del nivel freático, así como de manera indirecta y positiva en la vida doméstica de los habitantes de la zona, en la productividad del agostadero y la producción agrícola, que, dicho sea de paso, resulta incipiente la mayor parte del año.

En casos especiales de precipitación mayor, el agua que corre a través del cauce arroyo Cancio, es aprovechada por algunos habitantes de la zona, cuyos terrenos incluyen algún tramo del arroyo Cancio, principalmente aguas arriba con respecto al sitio en que se ubica y desarrollará el proyecto.

En ningún caso el proyecto contempla el aprovechamiento del recurso agua, ya que el interés de este en cuanto a aprovechamiento es exclusivamente el banco de material pétreo arena.

II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.

El sitio específico del proyecto se ubica aproximadamente a 6.0 km hacia el Sureste a la altura del núcleo poblacional del testerazo. La infraestructura y servicios suburbanos de la zona se concentran a esa distancia.

En cuanto a vías de acceso, es posible llegar al sitio del proyecto a través de la calle principal del poblado el testerazo, la cual desprende de la Carretera Federal No. 3 Ensenada-Tecate. Por la cercanía del sitio del proyecto con respecto al núcleo poblacional, existen varios senderos que conducen hacia el cauce del arroyo.

En lo que respecta a agua potable, el promovente del proyecto proveerá este servicio en el sitio en que se realizarán las acciones y obras del proyecto, mediante botellas y garrafones para uso del personal a emplear; para esto no se requerirá establecer ningún tipo de infraestructura especializada.

La energía eléctrica que se requiera durante el desarrollo del proyecto será obtenida mediante la utilización de pequeñas plantas generadoras de electricidad a partir de combustión con gasolina.

Los servicios sanitarios serán proveídos mediante la contratación de una empresa autorizada para la renta de letrinas portátiles, las cuales se establecerán de forma temporal y se distribuirán de manera estratégica en el sitio de obra del proyecto, para uso del personal laboral ahí presente.

La colecta de basura, es decir, residuos sólidos no peligrosos generados durante el desarrollo del proyecto, serán colectados y acopiados de forma adecuada, empleando contenedores con tapa y bolsas plásticas, cuyo destino final será el sitio más próximo autorizado por el Municipio de Tecate para esos fines. El manejo y disposición final adecuada de la basura, correrá por cuenta del promovente del proyecto.

En caso de que el desarrollo del proyecto requiera la provisión de algún otro servicio no contemplado en el programa general de trabajo, el promovente se encargará de realizar las diligencias necesarias para proveerlo, ya sea de forma directa o con la contratación de un tercero, siempre y cuando su presencia y ejecución sea congruente con los fines del proyecto y compatible con los criterios de sustentabilidad adoptados para mantener el equilibrio ecológico en el área de estudio, además de respetar las disposiciones legales aplicables al caso.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

Según se describe en el programa general de trabajo para este proyecto (Tabla 5), el desarrollo de las actividades, acciones y obras programadas serán realizadas de forma mensual hasta alcanzar el quinto año estimado como vida útil del proyecto; este desarrollo dará inicio a partir de la fecha en que el promovente obtenga la autorización en materia de impacto ambiental, motivo del presente estudio MIA, ante la SEMARNAT, así como en función del otorgamiento del título de concesión autorizado por la CNA, para el aprovechamiento el banco de arena y materiales pétreos ubicado en el cauce arroyo Cancio, dentro del predio respectivo.

Tabla 5.- Programa general de trabajo para el proyecto de extracción de materiales pétreos arroyo Cancio. *

Cuadro 1: Primer año de concesión.													
Actividad	Obras o 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											
	Desmante	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												

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.
PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

... continúa Tabla 5.

Cuadro 2: Segundo año de concesión.													
Actividad	Obras o 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												

... continúa Tabla 5.

Cuadro 3: Tercer año de concesión.													
Actividad	Obras o 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												

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.
PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

... continúa Tabla 5.

Cuadro 4: Cuarto año de concesión.													
Actividad	Obras o 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												

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.
PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

Cuadro 5: Quinto año de concesión.													
Actividad	Obras o 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
	Abandono												X
	Duración total de la actividad durante el año indicado = 12 meses (excepto las acciones de abandono, en cuyo caso particular la duración es = 1 mes)												

* = Tabla diseñada en base a la metodología Diagrama de Gantt, con adaptaciones a las condiciones particulares del proyecto. **X** = Marca en la celda de la gráfica que indica la ocurrencia de la obra o acción, descrita en la sección izquierda inmediata de la misma fila, en función del tiempo.

Es importante señalar que ninguna de las acciones u obras descritas en el programa general de trabajo tendrán permanencia significativa, ya que la maquinaria y equipo que se requieran tendrá un establecimiento temporal durante los 10 años en los cuales se estima la vida útil de este proyecto.

En base a su naturaleza y magnitud, se espera que los impactos negativos que se generen con este proyecto alcancen su mayor efecto al inicio de las actividades (primer año de concesión), debido principalmente a la incursión conspicua de elementos distintos o ajenos a los encontrados de forma original en el sitio de estudio.

Sin embargo, gracias a la gran capacidad de adaptabilidad de los elementos del medio a las condiciones adversas, y a la aplicación de medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales, se estima que la magnitud y temporalidad de estos impactos disminuirán proporcionalmente al desarrollo del proyecto durante su duración, minimizándose de forma significativa a partir de iniciado el periodo de abandono contemplado en este programa general de trabajo.

II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO.

A continuación, se describen de forma particularizada las principales acciones y obras que implica el desarrollo de la actividad denominada preparación del sitio.

TRASLADO DE MAQUINARIA Y EQUIPO.

La maquinaria y equipo de trabajo que requerirá el inicio y desarrollo de las operaciones programadas en el proyecto será trasladada hasta el área de estudio, es decir, el cauce arroyo Cancio. Para ello se utilizarán las vías de acceso terrestre identificadas como caminos y senderos de terracería ya existentes en la zona, las cuales derivan directamente del poblado Valle de Las Palmas en dirección hacia el Sur, aguas arriba en el cauce del arroyo. Es importante mencionar que se seleccionarán sitios estratégicos dentro del predio de aprovechamiento, para asegurar que la permanencia temporal de la maquinaria y equipo impacte en el menor grado posible las condiciones originales del área de influencia.

DESMONTE O RETIRO DE CUBIERTA VEGETAL.

La vegetación presente en la superficie del cauce arroyo Cancio, misma que pertenece a la comunidad vegetal identificada como riparia, será removida y retirada del área sujeta a extracción del banco de arena y materiales pétreos. La remoción de plantas se realizará durante las maniobras de despalle, en secciones de 2,400m², dado que la superficie en banda que se solicita en la concesión es de 54.2164466 has.

DESVÍO DE CAUCES.

No aplica. Este tipo de acciones no serán consideradas en el proyecto; sin embargo, una de las medidas de mitigación de impactos ambientales previstas en el presente estudio implica la construcción de taludes conformados por depósitos de suelo producto de la remoción superficial, cuya finalidad será generar una mayor superficie de contacto entre el suelo del sitio y el escurrimiento superficial, lo cual disminuirá la velocidad de transporte de la escorrentía, y en consecuencia la tasa de pasaje, propiciando la infiltración de mayor humedad al subsuelo del sitio. Esta medida no desvía el cauce del arroyo Cancio en ningún punto de la obra.

II.2.3 CONSTRUCCIÓN DE OBRA MINERAS.

No aplica. Debido a que el proyecto realizará la extracción un banco de arena y materiales pétreos del cauce arroyo Cancio, no se requerirá la construcción de obras mineras para este caso.

El volumen total de arena y material pétreo que se busca aprovechar en el banco del cauce arroyo Cancio, a 2.50 m de profundidad de corte, es de 669,976.48 M³ de arena, con una tasa anual de extracción 66,997.6486 y una extracción mensual de 5,583.13733 m³ mensuales durante un periodo de 10 años, en una superficie de 54.2164466 hectáreas

II.2.4 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES.

- CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS, ACCESOS Y VIALIDADES.

No aplica. No se construirá ningún tipo de vialidad o acceso alguno al sitio del proyecto, ya que los accesos necesarios se encuentran establecidos con años de anterioridad.

Como se ha mencionado en secciones anteriores, para el acceso al sitio del proyecto se utilizarán las vías terrestres identificadas como caminos y senderos de terracería ya existentes en la zona, las cuales derivan directamente del poblado el Testerazo, así como de la Carretera Federal No. 3 Ensenada – Tecate.

SERVICIO MÉDICO Y RESPUESTA A EMERGENCIAS.

Los servicios médicos que sean requeridos durante la realización del proyecto, en su categoría básica o convencional, serán cubiertos por la institución de salud que corresponda a la persona que lo requiera; esto es, todo el personal que labore en el proyecto contará con la afiliación al IMSS por conducto del promovente.

En caso de que el servicio médico requerido sea una emergencia, se solicitará la participación de la Cruz Roja Mexicana, la cual cuenta con una base en las cercanías del poblado Valle de Las Palmas. En caso de requerirse, la empresa contará con un vehículo en el sitio del proyecto, el cual podrá ser utilizado para la comunicación o traslado de alguna persona que requiera un servicio médico de emergencia. Las instituciones de salud más cercanas al sitio del proyecto son Cruz Roja y Centro de Salud del Valle de Las Palmas, así como Clínica IMSS en Tecate, principalmente.

ALMACENES, RECIPIENTES, BODEGAS Y TALLERES.

Almacén. El proyecto requerirá de un vehículo que servirán como almacén móvil de la herramienta ligera y combustibles, necesarios para el funcionamiento y operación de la maquinaria ejecutora de la obra de extracción. El resto de la maquinaria (maquinaria pesada) será mantenida temporalmente en el sitio del proyecto al final de cada jornada de trabajo.

Bodegas y talleres. De acuerdo a lo anterior no será necesario construir ningún tipo de infraestructura en el sitio, ni como almacén ni como bodega. También se descarta el establecimiento de talleres, pues en caso de que la maquinaria requiera algún tipo de reparación que no pueda ser solucionado por el

personal de mantenimiento, se buscará solucionar ese problema contratando a algún mecánico, ya sea del poblado más cercano o del lugar que así lo considere el promovente.

Recipientes. El promovente se encargará de adquirir contenedores con tapa y bolsas plásticas, los cuales se distribuirán estratégicamente en el área de operaciones del proyecto, con el propósito de que estos recipientes funcionen de forma temporal como receptores seguros de los residuos sólidos no peligrosos, es decir, basura común, que se generen durante el desarrollo del proyecto.

El acopio de estos contenedores, su transporte y depósito en sitios autorizados para su disposición final, no requerirá del establecimiento de infraestructura de ningún tipo, ya que el promovente empleará un vehículo para tales fines.

En el caso particular de envases y trapos impregnados con combustible y/o aceites lubricantes, por sus características de peligrosidad como material inflamable (I, de acuerdo a la clasificación CRETIB), el promovente contratará a un tercero, es decir, una empresa autorizada para el manejo de residuos peligrosos, para que realicen su adecuada disposición; para lo cual será tal empresa por contratar la que se encargue del equipo y materiales necesarios para esos fines. Tampoco será necesario establecer infraestructura alguna a este respecto.

CAMPAMENTOS, DORMITORIOS, COMEDORES.

El proyecto no requerirá de la instalación de ningún dormitorio o campamento, ya que el personal a emplear es de origen local y poseen un espacio o vivienda personal en la localidad adyacente. Los horarios de alimentación de los empleados no requerirán el establecimiento de ningún comedor.

Como se mencionó anteriormente, el promovente se encargará de adquirir contenedores con tapa y bolsas plásticas, los cuales se distribuirán

estratégicamente en el área de operaciones del proyecto, con el propósito de que estos recipientes funcionen de forma temporal como receptores seguros de los residuos sólidos no peligrosos, es decir, basura común, que se generen durante el desarrollo del proyecto, principalmente derivado del consumo de alimentos de los trabajadores.

INSTALACIONES SANITARIAS.

El promovente contratará a una empresa autorizada para brindar el servicio de renta de letrinas portátiles, cuyo manejo será responsabilidad de tal empresa.

Las letrinas portátiles se instalarán de forma estratégica en la zona laboral del proyecto, siendo responsabilidad de tal empresa la provisión y manejo adecuado de ese equipo portátil, así como la disposición final de los residuos líquidos no peligrosos que ahí se coleccionarán.

II.2.5 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Esta actividad implica la realización de obras de extracción de arena, su comercialización y las acciones de mantenimiento (principalmente de la maquinaria y equipo) que se requieran, según lo establecido en el programa general de trabajo del proyecto.

TIPO DE SERVICIOS QUE SE BRINDARÁN EN LAS INSTALACIONES.

Dadas la naturaleza del proyecto y las características del sitio, no se contempla la construcción de instalaciones permanentes en el área de estudio.

Como se mencionó en apartados anteriores:

- ✓ Se tiene contemplado contar con un vehículo que sirva como almacén móvil, tanto de herramienta ligera como de algunas provisiones como agua y combustible.
- ✓ El servicio de recolección de basura correrá por cuenta del promovente con la instalación provisional y estratégica de contenedores con tapa y bolsas plásticas, cuyo contenido será acopiado y dispuesto finalmente en el sitio más cercano al proyecto, autorizado para esos fines por la autoridad local.
- ✓ La contratación de letrinas portátiles (incluyendo su manejo y el de los residuos correspondientes) proveerá el servicio sanitario al personal del proyecto.
- ✓ Los servicios anteriores permanecerán disponibles para el personal que integra el proyecto, de manera permanente durante cada jornada laboral.

- TECNOLOGÍAS QUE SE UTILIZARÁN.

TECNOLOGÍA DE EXTRACCIÓN.

Se emplearán sistemas mecánicos, utilizando maquinaria y equipo para la excavación, cernido, carga y transporte del material pétreo arena, según se indica en la Tabla 6.

Tabla 6.- Maquinaria y equipo que se utilizará durante la operación del proyecto.

Maquinaria	No. Unidades	Función	Combustible Empleado
Criba mecánica movable marca EXTEC-TURBO	1	Cribado del material extraído.	Diesel
Cargador frontal sobre neumáticos marca Cat-966	1	Remoción de suelo	Diesel
Camión ORQUESTA	1	Manejo de aceites y combustibles para servicios a la maquinaria	Gasolina
Camioneta PICK UP	1	Usos múltiples de traslado	Gasolina
Equipo mantenimiento (soldadoras, herramientas, etc.)	1 (lote)	Actividades de mantenimiento	-----
Equipo menor (palas, picos, etc.)	1 (lote)	Maniobras individuales de operación	-----

TECNOLOGÍA PARA EL CONTROL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

La maquinaria que se empleará en el proyecto utilizará combustibles tipo Diesel y/o Gasolina, según corresponda. Derivado de su combustión, se generarán emisiones a la atmósfera; además de partículas de polvo originadas por el movimiento de la maquinaria. A pesar de que el proyecto no contempla el uso de tecnología para especializada para el control de las emisiones a la atmósfera, las medidas de prevención y mitigación de impactos producidos por dichas emisiones son contempladas y descritas en el Capítulo VI del presente estudio MIA.

La maquinaria por emplear será revisada periódicamente, de acuerdo al programa general de trabajo, a fin de detectar y prevenir cualquier funcionamiento inadecuado que pudiera ocasionar problemas de operación y/o generar efectos secundarios sobre el ambiente.

TECNOLOGÍA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS.

El promovente realizará la adquisición de contenedores con tapa y bolsas plásticas, los cuales serán dispuestos de forma estratégica en el área de trabajo, a fin de que estos recipientes funcionen de forma temporal como sitios seguros para el acopio de los residuos sólidos no peligrosos, conocidos como basura común. Su disposición final se hará en sitios autorizados para ello, mediante el traslado y disposición adecuada de los contenedores a dichos lugares.

TECNOLOGÍA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS NO PELIGROSOS.

Se contratarán los servicios de una empresa autorizada para la renta y manejo adecuado de letrinas portátiles, así como de los residuos líquidos no peligrosos que se deriven de su uso.

Como se mencionó en apartados anteriores, se contempla un manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos no peligrosos mediante el empleo de contenedores metálicos con tapa y bolsas plásticas, y la contratación de letrinas portátiles, respectivamente. La disposición final de los residuos sólidos no peligrosos será el relleno sanitario correspondiente, a través de su traslado por parte del promovente; en tanto que el manejo de los residuos líquidos no peligrosos correrá por cuenta de la empresa a contratarse para este fin.

- TIPO DE REPARACIONES.

El tipo de reparaciones contempladas para el proyecto serán las que se realicen como parte del mantenimiento que será necesario por el desgaste normal del equipo y maquinaria de operación. En el caso en que la maquinaria requiera algún tipo de reparación que no pueda ser solucionado por el personal de mantenimiento del proyecto, se buscará solucionar ese problema contratando a algún mecánico, ya sea del poblado Valle de Las Palmas, el Testerazo o de Tecate, dependiendo esto de las consideraciones del promovente a este respecto.

- CONTROL DE MALEZAS O FAUNA NOCIVA.

En lo que respecta al control de malezas, no se llevará a cabo ningún programa de este tipo, dadas la naturaleza del proyecto y las características del sitio. La cubierta vegetal que será removida del sitio será exclusivamente la que se encuentre sobre la superficie de las áreas de extracción, tal y como se menciona en la descripción de la etapa de preparación del sitio; por lo que se descarta toda acción que se relacione con el manejo o control de otro tipo de vegetación en el lugar. Cabe recordar que la mayor parte de las especies vegetales que serán removidas guardan una relación exótica e invasiva con respecto al sitio, en tanto que muchas otras poseen un ciclo de vida anual, encontrando también algunas especies perennes.

En lo que respecta al control de fauna nociva, no se llevará a cabo ningún programa de control de este tipo, dadas la naturaleza del proyecto y las características del sitio. No se tiene registrada la presencia de fauna nociva, por lo que las acciones del proyecto permanecerán ajenas a cualquier tipo de interacción o manejo de fauna. La mayoría de las especies de fauna reportadas bibliográficamente para la zona se concentran en áreas aledañas al sitio del proyecto, ya que presentan una mayor afinidad por áreas de cultivo, cañadas y lomeríos de zona silvestre, los cuales les significan mejor opción por cuestiones alimenticias y de protección.

II.2.6 ABANDONO DEL SITIO (POST-OPERACIÓN).

Una vez que se haya cumplido el tiempo de vida útil del proyecto, el cual se estimó a 10 años, también serán concluidas las acciones y obras de operación, para lo cual se realizarán las acciones contempladas para el abandono adecuado del sitio.

MEDIDAS DE REHABILITACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTITUCIÓN.

Se buscará habilitar de nuevo el uso de suelo como zona federal en el sitio de extracción, como lo es antes de otorgada la concesión. El total de la maquinaria y equipo que se haya empleado durante el desarrollo del proyecto será retirado del sitio de extracción y del predio concesionado.

En caso de que en algún momento del aprovechamiento se haya afectado negativamente los límites del cauce, y de ser necesario, el promovente se encargará de reparar la conducción del cauce del arroyo Cancio, con el fin de que el flujo del escurrimiento superficial recorra su trayecto original (entre y salga del predio a través de su cauce natural) en el predio concesionado.

Como parte del seguimiento a las medidas de mitigación durante la operación y pos operación de la actividad, en el abandono del proyecto se pretende estabilizar cada uno de los taludes transversales que se construirán (descritos en el Capítulo VI), con los cuales se propiciará una mayor superficie y

tiempo de contacto de la escorrentía con respecto al suelo del predio, lo que beneficiará a la recarga del nivel freático y aumentará la depositación del material pétreo que arrastra la escorrentía. Con lo anterior se espera contribuir a la recuperación del suelo en el sitio de estudio.

Asimismo, se espera que los taludes transversales serán colonizados por la vegetación que originalmente se encontraba en la superficie del banco a explotar, debido a que serán conformados con parte del suelo fértil que se obtendrá del desmonte al inicio del proyecto, y que al momento de abandono del mismo estarán en condiciones de albergar a este tipo de vegetación riparia, la cual comúnmente se adapta a esas condiciones.

Siguiendo con esta medida, el abandono de cada punto de extracción incluirá la instalación de estaciones de monitoreo en cada uno de los taludes, en las que se pretende registrar el nivel de depositación de suelo después de cada precipitación durante el año. Con esto se pretende establecer una tasa de depositación para el sitio, a fin de estimar las condiciones de regeneración del suelo.

Las estaciones de monitoreo estarán asociadas a la distribución de los taludes, mismas que estarán separadas entre sí por una distancia de 100 m, tomando como referencia el límite perimetral establecido en la concesión correspondiente.

II.2.7 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.

No aplica. Debido a que el proyecto de extracción involucra exclusivamente el banco de arena que se encuentra en el cauce del arroyo Cancio, bajo condición de cielo abierto, y considerando que el empleo de maquinaria es suficiente para obtener el material pétreo referido, no será necesario el empleo de explosivos. A este respecto, la generación de vibraciones sísmicas será nula.

II.2.8 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

- TIPO DE RESIDUOS.

Considerando que el proyecto se realizará en una sola etapa, con duración estimada a 10 años, los residuos que se prevé serán generados durante este desarrollo (incluyendo las actividades de preparación del sitio, operación, mantenimiento y post operación), son identificados de acuerdo a la Tabla 7.

Tabla 7. Identificación de residuos a generarse durante el proyecto, así como sus previsiones de manejo.

Tipo		Origen	Manejo previsto	Responsable
No peligrosos	Sólidos (basura común)	Residuos de productos alimenticios y sus envases.	Serán colectados temporalmente en contenedores con tapa y bolsas plásticas, para luego ser dispuestos finalmente en un sitio autorizado por la autoridad local.	Promovente
	Líquidos (desechos sanitarios)	Desechos sanitarios.	Serán colectados temporalmente en las letrinas portátiles a rentar, para luego ser dispuesto adecuadamente.	Empresa contratada y autorizada para esos fines.
Peligrosos (Clave CRETIB = Inflamable)	Sólidos (envases y trapos impregnados con combustibles, grasas y aceites)	Mantenimiento a la maquinaria y equipo, producto del desgaste normal de operación.	Serán colectados en envases especiales para contener residuos sólidos peligrosos, con etiquetas alusivas al tipo y peligrosidad del residuo.	Empresa contratada y autorizada para esos fines.
	Líquidos (aceites, grasas y combustibles)		Serán colectados en envases especiales para contener residuos líquidos peligrosos, con etiquetas alusivas al tipo y peligrosidad del residuo.	

- TIPO DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

Las emisiones a la atmósfera que se generarán durante la realización del proyecto serán: gases de combustión, partículas de polvo y ruido.

La emisión de gases de combustión tendrá por origen las unidades de maquinaria en operación, descritas en la Tabla 6.

Para minimizar el efecto negativo de las emisiones identificadas como gases de combustión, se realizarán mantenimientos periódicos y revisiones mecánicas de buen funcionamiento a la maquinaria y equipo de combustión. Este control preventivo se verificará mediante bitácoras de registro de cada servicio de mantenimiento que aplique el personal correspondiente. Además, se mantendrá un estricto control del tiempo de funcionamiento de cada unidad emisora con respecto al periodo laboral, con el fin de no exceder el tiempo de operación.

La emisión de partículas de polvo tendrá por origen principal el movimiento de la maquinaria y equipo sobre el banco de arena, además del desplazamiento de los camiones a emplear en el traslado del material pétreo a través de las brechas de terracería y caminos que van del predio de aprovechamiento a la Carretera Federal No. 3 Ensenada-Tecate.

Para minimizar tal emisión, se realizarán riegos de agua con un camión pipa a contratar, para mojar la superficie por la que transitarán la maquinaria y camiones que desplacen el material pétreo.

La emisión de ruido, medido en decibeles (dB), será originado de igual forma por la operación de la maquinaria y equipo mencionados en apartados anteriores. La magnitud de los niveles de ruido emitido durante el desarrollo del proyecto es estimado en la Tabla 8.

Tabla 8.- Estimación del nivel promedio de ruido (dB) a generar durante el desarrollo del proyecto.*

Fuente emisora	dB emitidos por unidad	Ruido de fondo	Horas de operación al día
Criba mecánica movable marca EXTEC-TURBO	90	60	8
Cargador frontal sobre neumáticos marca Cat-966	90	60	8
Camión ORQUESTA	90	60	8
Camioneta PICK UP	90	60	8
Equipo mantenimiento (soldadoras, herramientas, etc.)	-----	-----	N. D.
Equipo menor (palas, picos, etc.)	-----	-----	N. D.

* Cabe señalar que la operación de esta maquinaria se realizará durante las actividades implícitas en el proyecto, en base al programa general de trabajo.

El control de la generación de ruido se realizará de forma indirecta, mantenido un control sobre cada fuente mediante la verificación de los decibeles emitidos en función del funcionamiento del motor, tomando como referencia los establecidos en la normatividad correspondiente.

Es importante señalar que el área en que se encuentra localizado el proyecto de extracción de arena, cuenta con una amplia capacidad de dispersión de contaminantes en su atmósfera, tanto de gases de combustión, partículas de polvo e incluso dB de ruido; sin embargo, se seguirán las medidas de mitigación previstas por el proyecto, así como el cumplimiento de la normatividad aplicable.

II.2.9 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE RESIDUOS.

El proyecto no establecerá ningún tipo de infraestructura permanente para el manejo de residuos. Sin embargo, se proveerá de equipo para el acopio temporal de cada caso.

De acuerdo al tipo de residuos a generar por el proyecto, según se describe en la Tabla 7, se tiene contemplado realizar acciones para el manejo y disposición final adecuados.

En cuanto a la disposición de residuos sólidos no peligrosos generados por el proyecto, el poblado Valle de Las Palmas cuenta con un sitio autorizado para la recepción y acopio definitivo de basura común, el cual cuenta con la capacidad de recepción que demandará el proyecto.

Para el caso de los residuos líquido no peligrosos, así como de los residuos sólidos peligrosos, que el proyecto generará, el manejo y disposición final de los mismos será responsabilidad de cada empresa contratada para esos fines, respectivamente. Estas empresas deberán contar con las autorizaciones respectivas para brindar el servicio requerido de forma segura, y en congruencia con la legislación aplicable.

II.2.10 OTRAS FUENTES DE DAÑOS.

CONTAMINACIÓN POR VIBRACIONES O RADIATIVIDAD (TÉRMICA O LUMINOSA).

No aplica. Además de los impactos ambientales que probablemente causarán las diferentes actividades descritas para este proyecto, no se considera la existencia de otras fuentes de daño al ambiente derivadas directa o indirectamente del desarrollo de actividades, obras ni acciones, previstas en el proyecto. La evaluación de los impactos ambientales y la descripción de sus medidas de prevención y mitigación, se presentan en capítulos siguientes.

POSIBLES ACCIDENTES.

Tomando como base a la naturaleza del proyecto y su programa general de trabajo, se considera como muy poco probable que existan accidentes ambientales derivados, directa o indirectamente, de la realización de alguna actividad, obra u acción.

El único accidente posible, aunque muy poco probable, podría ser el derrame de aceites o grasas sobre el suelo; quizá por errores en su manejo. A este respecto, se pretende que la empresa a contratar para el manejo y disposición adecuada de los residuos peligrosos brinde capacitación y equipo suficiente al personal que se encargará del manejo de estos residuos, para que se asegure el adecuado manejo y se garantice en todo momento la estabilidad del ambiente.

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

En caso de que exista algún accidente laboral, que pudiera dañar la salud o seguridad del personal operativo del proyecto, se contará con un vehículo dispuesto para el traslado inmediato del posible lesionado hasta los servicios médicos y de salud más cercanos, tal y como se describió en apartados anteriores.

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

De acuerdo a los lineamientos establecidos por los instrumentos con validez legal, sobre la zona de estudio y el desarrollo de la actividad pretendida por el proyecto, se presenta lo siguiente:

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.

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA	CONGRUENCIA
Artículo 1º “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”.	El proyecto 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 5º 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 Ley General, no son consideradas de jurisdicción federal. En todas las descargas de	Cumplen con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

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	establecidos en este artículo.
<p>Artículo 110. Para la prevención, protección y mejoramiento de la calidad de la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>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.</p>	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.
<p>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:</p> <p>I. Contaminación del suelo.</p> <p>II. Alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación; y</p> <p>III. Riesgos, inseguridad y problemas de salud.</p>	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 2019-2024 (PND), D.O.F. 12/JUL/2019.	CONGRUENCIA
<p>El Plan Nacional de Desarrollo propone doce principios rectores: 1) Honradez y honestidad; 2) No al gobierno rico con pueblo pobre; 3) Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie; 4) Economía para el bienestar; 5) El mercado no sustituye al Estado; 6) Por el bien de todos, primero los pobres; 7) No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera; 8) No puede haber paz sin justicia; 9) El respeto al derecho ajeno es la paz; 10) No más migración por hambre o por violencia; 11) Democracia significa el poder del pueblo; y 12) Ética, libertad, confianza.</p> <p>El PND propone tres ejes: Política y Gobierno, Política Social y Economía.</p> <p>ECONOMÍA Detonar el crecimiento Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada</p> <p>Se alentará la inversión privada, tanto la nacional como la extranjera, y se establecerá un marco de certeza jurídica, honestidad, transparencia y reglas claras.</p> <p>Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo</p> <p>Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y perniciosa para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta</p>	<p>Se cumple con esta fracción del Plan Nacional de Desarrollo.</p>

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.	
PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2020-2024, D.O.F. 7/JULIO/2024	CONGURENCIA
Objetivo prioritario 1: Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.	Se cumple con este objetivo, ya que la actividad del proyecto es artesanal. Asimismo los interesados en el proyecto son familias nativas de la zona rural donde se quiere continuar con el proyecto.
<p>Conservar produciendo y producir conservando</p> <p>Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) han sido en nuestro país la estrategia más sólida para proteger los ecosistemas naturales y sus servicios ambientales. Hacia finales de 2018, 182 ANP federales cubrían 90.8 millones de hectáreas, lo que se traducía en 10.9% de la porción terrestre del país y 22% de su zona económica exclusiva o mar patrimonial.³ A pesar del crecimiento y éxito de las ANP en la protección de la biodiversidad, aún permanecen grandes retos, como lograr dentro de ellas la conservación efectiva y a largo plazo de los ecosistemas representativos y su provisión de servicios ambientales; proteger regiones importantes por su biodiversidad no incluidas dentro de los esquemas tradicionales de conservación;¹ y considerar la existencia de sitios con especies de distribución restringida que requieren protección para evitar su extinción.</p> <p>Otro de los grandes pendientes de las ANP es mejorar la condición de la población que vive en y alrededor de ellas. En 2010, el 84% de las localidades incluidas dentro de ANP federales tenían un alto grado de marginación. En correspondencia, las ANP no deben ser lugares en los que solo se conserve intacta la biodiversidad. Las</p>	El presente proyecto se ha desarrollado por más de 20 años, y es promovido por lugareños que tienen sus tierras dentro del Área Natural Protegida conocida como Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios. Así mismo por la orografía de la zona y las características oceánicas,

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

<p>comunidades que viven en su interior han mostrado que hacen un uso adecuado y responsable de sus recursos y que pueden emprender actividades productivas que mejoren su calidad de vida de la mano de la protección de la biodiversidad; todo ello se refleja en el concepto que será medular en este gobierno: <i>conservar produciendo y producir conservando</i>. En este sentido, a través del empoderamiento social se apoyarán emprendimientos productivos con las comunidades indígenas y campesinas de las ANP (considerando también el enfoque agroecológico) que les permitan superar el rezago social en el que han vivido por generaciones.</p>	<p>permiten que existan recursos naturales susceptibles a aprovecharse, como es el canto rodado o la piedra bola de mar o criba. Dicho recurso a servido de sustento a varias familias que conforma la sociedad solicitante del presente proyecto. El proyecto cumple con este objetivo.</p>
<p>Objetivo prioritario 2: Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.</p>	<p>El presente proyecto cumple con este objetivo, ya que las actividades son artesanales, excepto la transportación del canto rodado.</p>
<p>Objetivo prioritario 3: Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.</p>	<p>El proyecto no contempla el uso de agua.</p>
<p>Objetivo prioritario 4: Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.</p>	<p>El presente proyecto, no contribuye a la contaminación</p>
<p>Objetivo prioritario 5: Fortalecer la gobernanza ambiental, a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y</p>	<p>El presente proyecto está</p>

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.	sujeto a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
Estrategia prioritaria 1.1.- Fomentar la conservación, protección y monitoreo de ecosistemas, agroecosistemas y su biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales, considerando instrumentos normativos, usos, costumbres, tradiciones y cosmovisiones de pueblos indígenas, afromexicanos y comunidades locales.	El proyecto esta siendo promovido por miembros de la comunidad asentada en el Rosario, B. C., y es el sustento para sus familias.
Estrategia prioritaria 1.2.- Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local.	El presente proyecto es una continuidad de la actividad de piedra bola, que se viene realizando desde hace más de 20 años en la zona federal de playa colindante al Ejido Reforma Agraria Integral.
Estrategia prioritaria 1.3. Restaurar los ecosistemas, con énfasis en zonas críticas, y recuperar las especies prioritarias para la conservación con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponibles.	El presente proyecto solo aprovechará recursos naturales no renovables, como lo es canto rodado.
Estrategia prioritaria 1.4. Promover, a través de los instrumentos de planeación territorial, un desarrollo integral, equilibrado y sustentable de los territorios que preserve los ecosistemas y sus servicios ambientales, con un enfoque	Los solicitantes del presente proyecto ejercen el

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

biocultural y de derechos humanos.	aprovechamiento de los recursos naturales como medio de subsistencia para sus familias, a que en la zona rural donde habitan no existen otras fuentes de empleos.
------------------------------------	---

PROGRAMA ESTATAL DE PROTECCION AL AMBIENTE 2020-2021

Objetivo General	Vinculación con el proyecto
<i>Impulsar políticas ambientales para proteger y conservar el medio ambiente y sus recursos naturales a través de una regulación que permita el desarrollo sustentable y mejore la calidad de vida de la población de Baja California y la región transfronteriza.</i>	El proyecto se ajustara de acuerdo a las disposiciones y metas establecidas en el programa en cuestión.

De acuerdo al POE

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”
 MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.
 PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

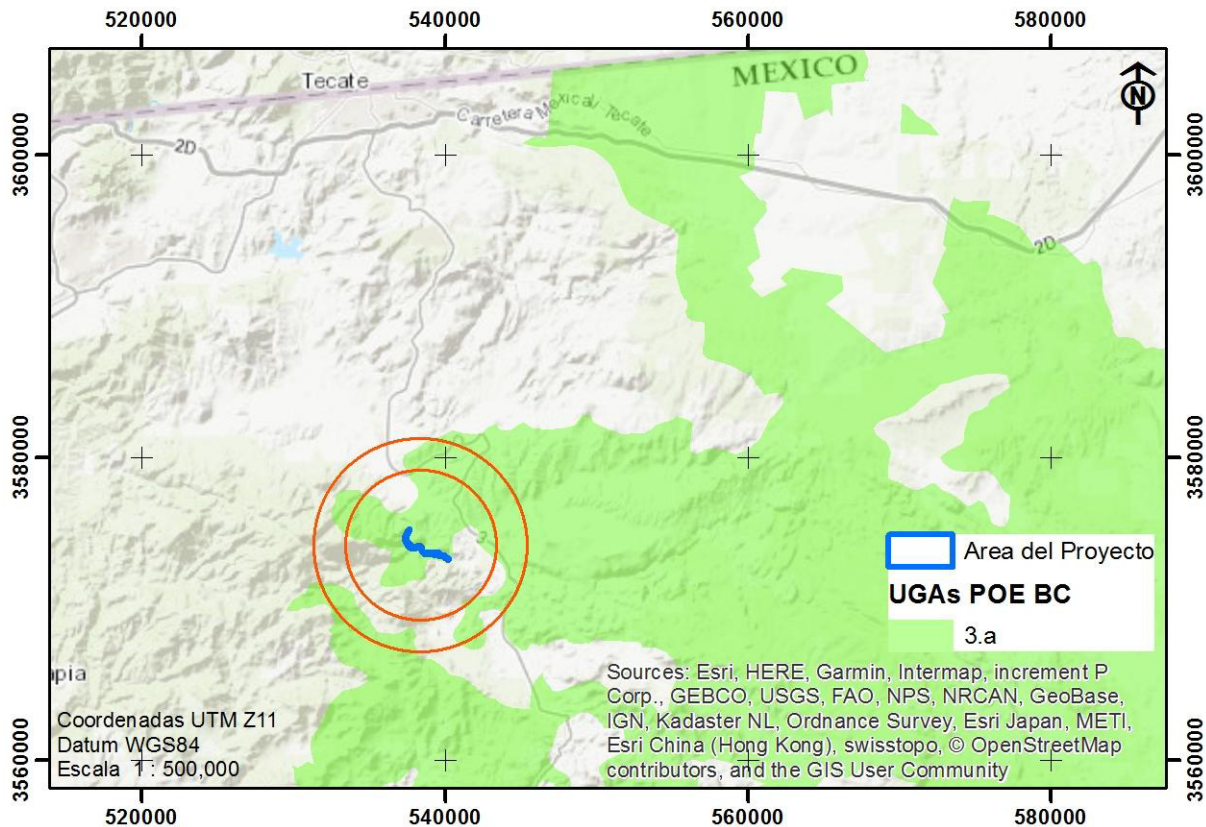


Fig. 5 Localización del proyecto en la UGA 3.a del Programa de Ordenamiento Ecológico y la Protección al Ambiente.

ACTUALIZACION DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA (2014)	CONGRUENCIA
<p>El predio sobre el que se desarrollará el proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental UGA 3, con el siguiente rasgo de identificación:</p> <p>Valle de la Trinidad, Coronel Esteban Cantú. Ejido El Ajusco, Rancho Mi Ranchito.</p> <p>La política ambiental en esta UGA es la Política de Conservación.</p>	
<p>Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California</p> <p>El modelo de Ordenamiento Ecológico del territorio del Estado de Baja California es el resultado del análisis de los factores</p>	

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>El proyecto es congruente con este modelo de ordenamiento</p>
<p>Política de Conservación</p> <p>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.</p> <p>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</p>	<p>El proyecto es congruente con esta política</p> <p>El proyecto es congruente con este lineamiento</p>

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

<p>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.</p> <p>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 de los pobladores y el equilibrio de los ecosistemas, provocando un deterioro ambiental y disminuyendo la calidad 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.</p>	<p>El proyecto es congruente con este lineamiento</p>
<p>Listado de Criterios de Regulación Ecológica por sector de actividad</p> <p>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.</p> <p>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 del material.</p> <p>MIN 16.- Para la extracción y transformación de materiales pétreos será necesario contar con las autorizaciones</p>	<p>El proyecto cumple con este lineamiento</p> <p>El proyecto cumple con este lineamiento</p> <p>El proyecto cumple con este lineamiento</p>

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

<p>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 realizarán para el abandono del sitio.</p>	<p>El proyecto cumple con este lineamiento</p>
<p>MIN 20.- El desmonte del área de aprovechamiento se realizará de manera gradual conforme al programa operativo anual, debiendo mantener las áreas no sujetas a aprovechamiento en condiciones naturales.</p>	<p>El proyecto cumple con este lineamiento</p>
<p>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.</p>	<p>El proyecto cumple con este lineamiento</p>
<p>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.</p>	
<p>HE 11 Los sistemas de recarga artificial de acuíferos deben cumplir con lo que se establece en la NOM-014-CONAGUA-2003, y la NOM-015-CONAGUA-2007.</p>	<p>El proyecto permitirá que el acuífero se recargue de agua en temporada de lluvias, ya que es necesario que se canalice el cauce del arroyo para que no haya desbordamiento de agua, y ésta se vaya al acuífero</p>

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

HIDRO 01 Debe evitarse la modificación y ocupación de los cauces de arroyos que implique el deterioro de sus condiciones naturales.	El proyecto no modificará el cauce del arroyo, al contrario, se canalizará para que se permita la permeabilidad del agua al acuífero.
HIDRO 02 La rectificación de cauces deberá hacerse preferentemente con los métodos de canalización o consolidación de bordos (evitando el entubamiento), para no afectar el microclima.	El presente proyecto realizará la consolidación de los bordos.
HIDRO 03 En la consolidación de bordos y márgenes de ríos, arroyos y cuerpos de agua se aplicarán técnicas mecánicas específicas para la estabilización del suelo, donde se deberán utilizar especies nativas de vegetación riparia como fijadores del suelo	En el presente proyecto se realizarán los bordos como se describen en el capítulo sexto
Criterios de Regulación Ecológica Generales aplicables al área de ordenamiento.	
<i>Desarrollo de Obras y Actividades</i>	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.
<i>Manejo Integral y Gestión de Residuos</i>	
2. En el manejo y disposición final de los residuos generados	Es congruente

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

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.	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 disposiciones de la legislación vigente.	Se cumplirá con este 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	El proyecto es congruente con este lineamiento

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

correspondiente.	
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
<i>Subsector Industria de la Transformación</i>	
1. Las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes deberán instalar el equipo necesario para 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
<i>Subsector Industria Extractiva</i>	
1. El aprovechamiento de recursos naturales se sujetará 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 las regulaciones disposiciones normativas aplicables en la materia, cumplir con las evaluaciones de impacto ambiental y las medidas de compensación ambiental.	Aplica a nuestro proyecto.

LEY DE PREVENCIÓN 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	Nuestro proyecto es congruente con este lineamiento.	

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

manejo especial.		
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 conformidad 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.

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

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	Ya que los vehículos que se utilizarán tendrán un

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

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.	mantenimiento adecuado.
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 reglamento 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 sustancias 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, Título Primero, Capítulo 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, Capítulo 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.

A continuación, se presenta el inventario ambiental correspondiente al sitio en que se ubicará el proyecto, considerando análisis de los elementos bióticos y abióticos que corresponden, para caracterizar el medio.

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

De acuerdo al Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (Publicado en el Periódico Oficial, 2014) el área de estudio presenta el rasgo de identificación Valle de Las Palmas, Subsistema 1.2.S.2.9.a-3, dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 3.a, con política ambiental de Conservación.

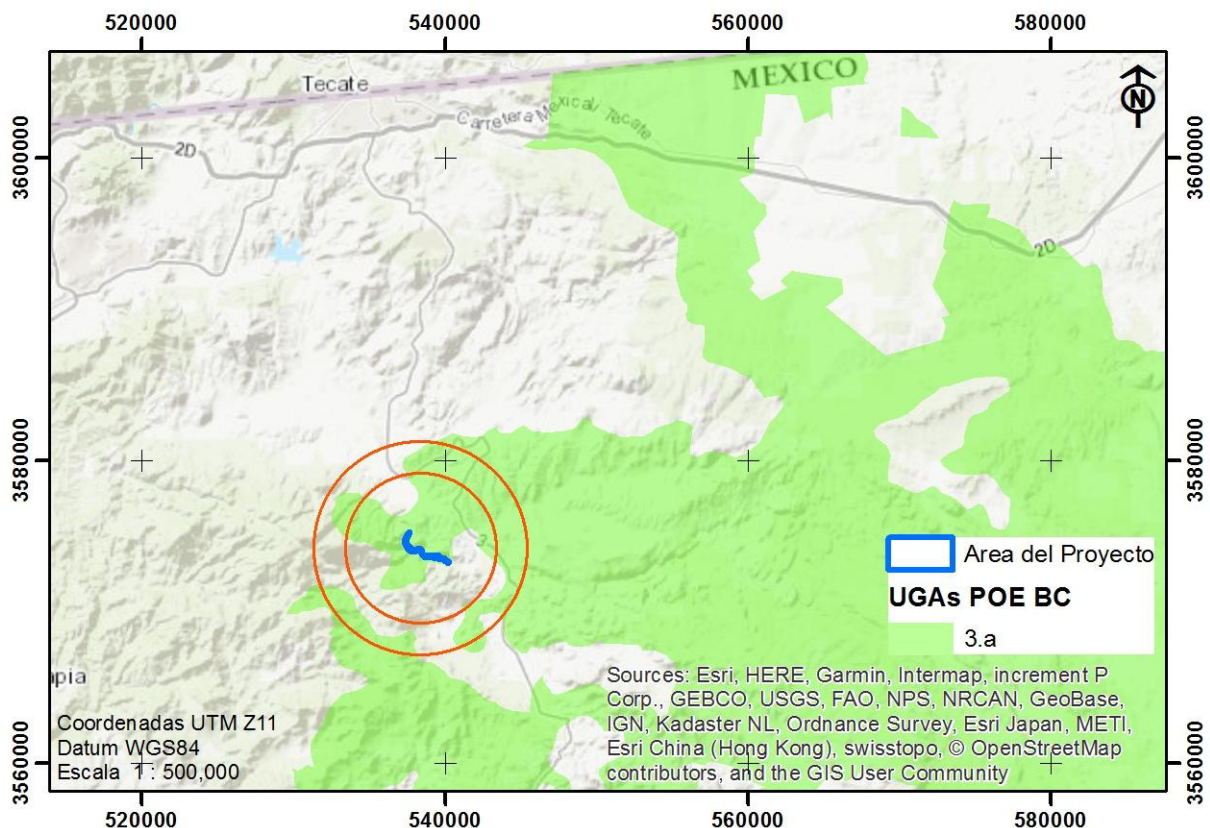


Fig. 6 El proyecto se localiza en la UGA 3.a del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California.

La zona de influencia de este proyecto permite la delimitación de 3 unidades ambientales: unidad ambiental arroyo, unidad ambiental lomeríos y unidad ambiental agrícola.

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

A continuación, se presenta un análisis descriptivo de los elementos que integran el medio físico, biótico y socioeconómico, con respecto al sitio del proyecto y su zona de influencia.

IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS.

CLIMA.

La Península de Baja California presenta dos grandes regiones climáticas: la primera al Noroeste, donde se 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 BW_{hw} (x')

seco (lluvias de verano); BW_{hs}

muy seco semiárido (lluvias de invierno mayor de 36%) y BW_{ks} (x')

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

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

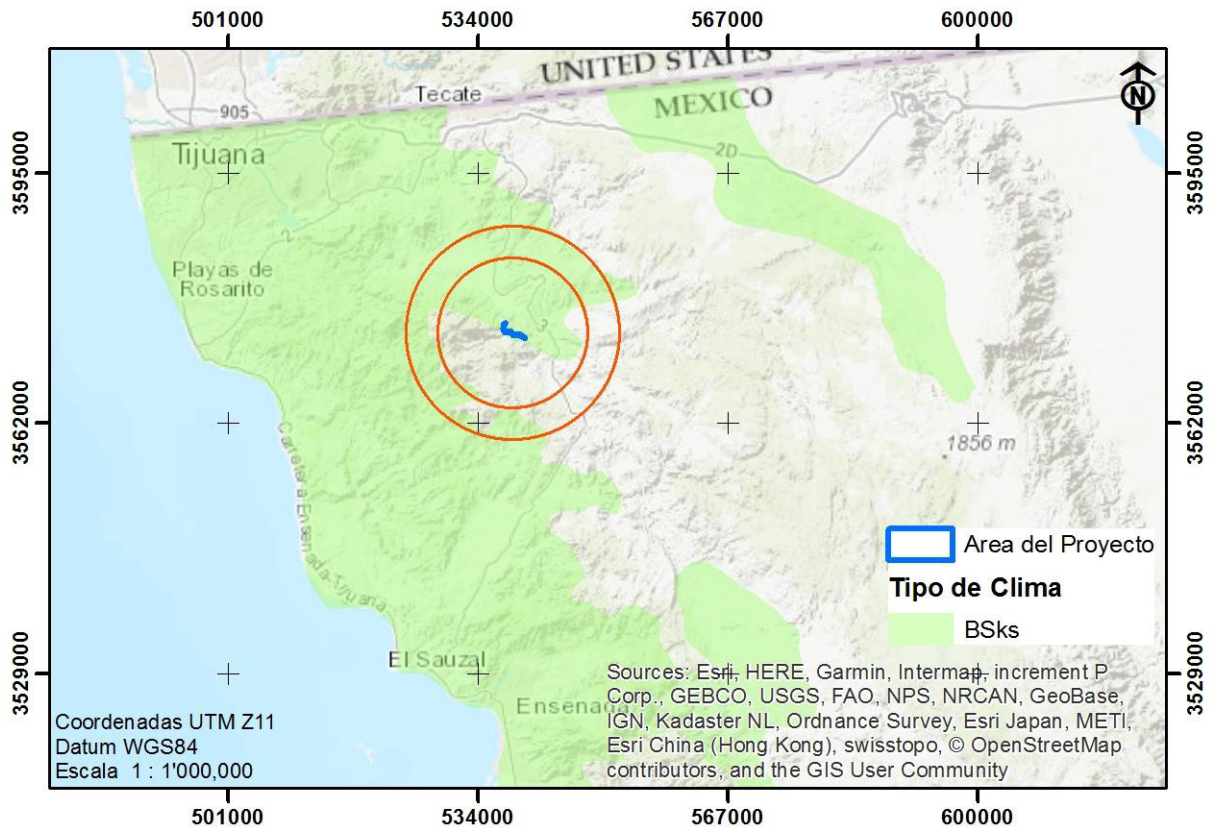


Fig. 7 Tipo de Clima en el área del proyecto.

El clima presente en el sitio de estudio, de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por E. García (1981), corresponde al tipo seco templado semiárido (BSK) y subtipo seco mediterráneo templado.

La clasificación climática de INEGI (2010), para la región Baja California, describe al clima seco mediterráneo templado con lluvias en invierno, cuya distribución incluye la zona de estudio; lo caracterizan temperaturas medias anuales de 12 a 18°C y precipitaciones totales anuales de 100 a más de 300 mm; su porcentaje de lluvia invernal (ocurrida en los primeros tres meses del año) es mayor de 36 de la total anual; los registros de temperaturas de las estaciones situadas en zonas donde prevalece este clima, muestran promedios anuales que van desde 14.6° hasta 18°C; la temperatura media del mes más frío varía de -3 a 18°C y la temperatura media del mes más cálido es de 19.5 a 25.9°C en el mes de agosto.

La precipitación total anual varía de 162.2 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 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, en promedio.

FENÓMENOS CLIMÁTICOS.

La influencia de vientos en la zona de estudio, 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, escala 1:250 000, Tijuana I 11-11).

Debido al predominio de climas extremosos, resulta natural la incidencia de heladas (en proporción apreciable) en la totalidad de la superficie estatal; por el contrario, las granizadas son escasas o inapreciables, principalmente por las escasas lluvias del verano en la entidad, o bien, porque la precipitación pluvial se concentra en el invierno.

Las heladas ocurren comúnmente en toda la entidad durante el periodo comprendido entre noviembre y febrero, principalmente, pero con mayor frecuencia en diciembre y enero; el promedio de las heladas en este tipo de climas va de 0 a 20 días al año; los promedios más bajos se reportan en la zona cercana a la costa del Pacífico, con condiciones menos extremosas. El fenómeno de heladas es mayormente acentuado en condiciones de clima seco templado, pudiendo alcanzar un promedio entre 20 y 40 días por año (INEGI, 2010).

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

La ocurrencia de granizadas es menos probable, sobre todo en condiciones de clima seco; cuando éstas llegan a ocurrir se presentan generalmente en un rango que va de 0 a 2 granizadas al año; en poco más de la mitad del estado las granizadas son inapreciables (INEGI, 2010). Los meses con mayor número de días despejados son julio, agosto, septiembre y octubre; en Tecate, los vientos dominantes son los del Noroeste y Suroeste.

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

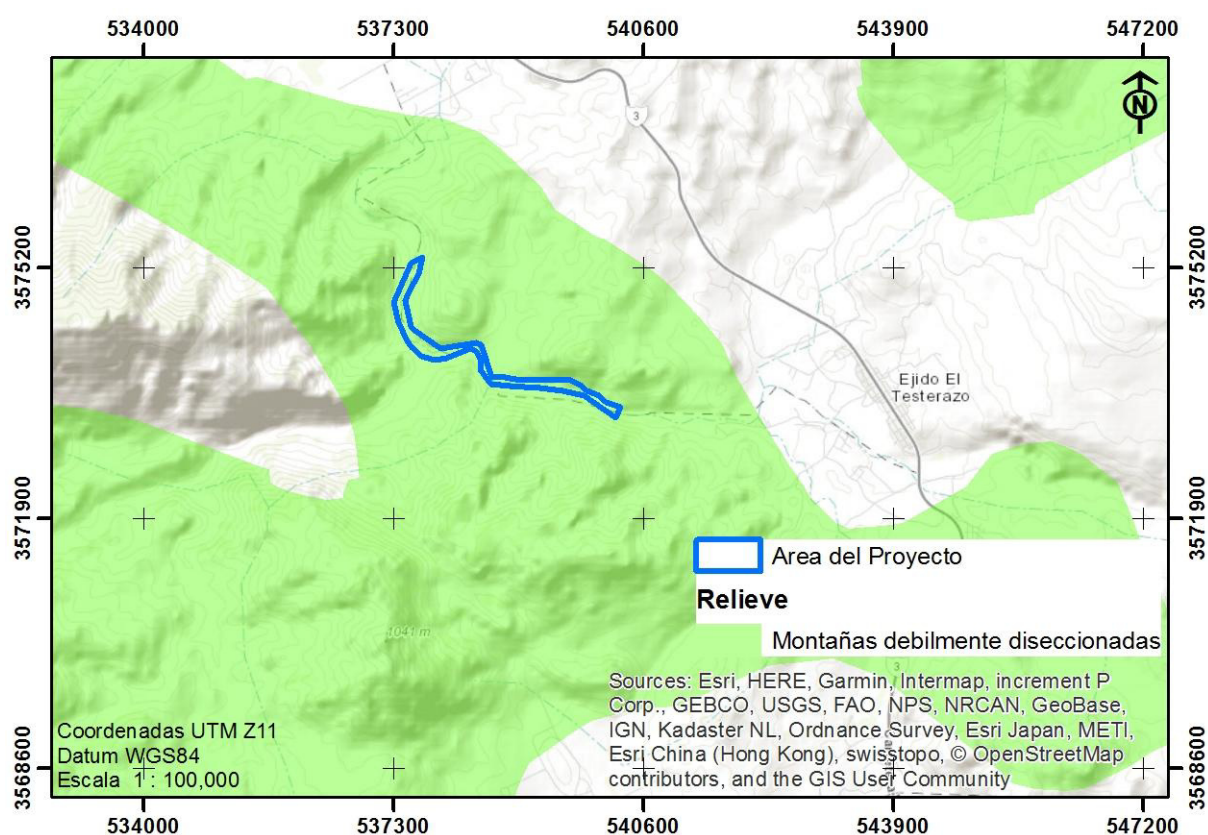


Fig. 8 El tipo de montañas débilmente diseccionadas en el área del proyecto.

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.
PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

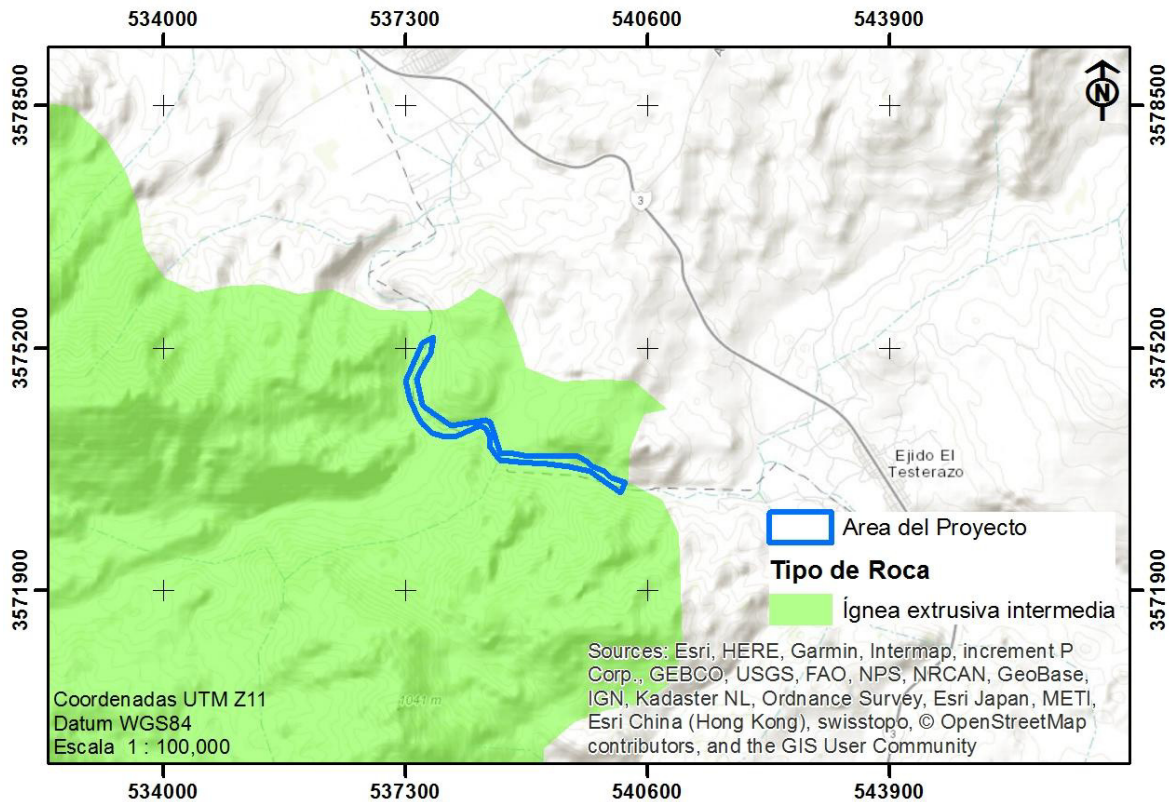


Fig. 9 El tipo de roca donde se localiza el proyecto.

El tipo de roca donde se ubica el proyecto es de tipo ígnea intrusiva intermedia.

Tabla No. 9 Descripción de las rocas Ígneas

TIPO DE ROCA	POR SU LUGAR DE FORMACIÓN	POR SU CONTENIDO MINERALOGICO PREDOMINANTE EN SiO ₂ (sílice)
IGNEAS (Ignis-fuego) Se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual está sometido a temperatura y presión muy elevada. El material antes de solidificarse recibe el nombre genérico de MAGMA (solución compleja de silicatos con agua y gases a elevada temperatura). Se forma a una profundidad de la superficie terrestre de entre 25 a 200 km. Cuando emerge a la superficie se conoce como LAVA.	INTRUSIVAS (Platónicas). Cuando la corteza terrestre se debilita en algunas áreas, el magma asciende y penetra en las capas cercanas a la superficie, pero sin salir de ésta, lentamente se enfría y se solidifica dando lugar a la formación de este tipo de rocas. La característica principal es la formación de cristales, observables a simple vista (Textura fanerítica).	ÁCIDAS. Término químico usado comúnmente para aquellas rocas que tienen más del 65% de SiO ₂ .
	EXTRUSIVAS. Cuando el magma llega a la superficie terrestre es derramado a través de fisuras o conductos (Volcán), al enfriarse y solidificarse forma este tipo de rocas. Se distinguen de las intrusivas, por presentar	BÁSICAS. Término químico usado comúnmente para definir las rocas que contienen entre 45% y 52% de SiO ₂ .
		ÁCIDAS. Término químico usado comúnmente para definir las rocas que contienen más del 65% de SiO ₂ . INTERMEDIAS. Término químico comúnmente usado para aquellas rocas que contienen más 52% y menos del 65% de SiO ₂ .

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

	cristales que sólo pueden ser observados por medio de una lupa (Textura afanítica).	BÁSICAS. Término químico usado comúnmente para definir las rocas que contienen entre 45% y 52% de SiO ₃ .
--	---	---

El estado de Baja California está formado por una gran variedad de rocas, sobresalen por su importancia las de tipo ígneo y siguen en ese orden las sedimentarias y las metamórficas. La entidad está constituida por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, con edades que van desde el período paleozoico hasta el cuaternario, y se clasifican en rocas pre-batolíticas, batolíticas y post-batolíticas. Las rocas pre-batolíticas son ígneas volcanoclásticas, sedimentarias y metamórficas del paleozoico y mesozoico inferior; las rocas batolíticas son ígneas intrusivas de composición granítica y cuarzodiorítica, que se formaron en el mesozoico superior (cretácico medio), y las rocas post-batolíticas son sedimentarias clásticas y volcánicas pertenecientes al cretácico superior, al terciario y al cuaternario.

En general, se puede decir que las rocas ígneas se distribuyen de Norte a Sur, abarcando la mayor parte del territorio. Las rocas sedimentarias se localizan principalmente en la zona costera y las metamórficas se encuentran distribuidas en pequeños afloramientos dispersos, a lo

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.
PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

Tabla No. 10 periodos

ERA		PERIODO		ROCA O	UNIDAD LITOLÓGICA		% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	SUELO	CLAVE	NOMBRE	
C	CENOZOICO	Q	CUATERNARIO	SEDIMENTARIO	(cg)	CONGLOMERADO	3.23
				SUELO	(al)	ALUVIAL	7.52
					(eo)	EÓLICO	0.32
		T	TERCIARIO	ÍGNEA	(ar)	ARENISCA	0.26
				EXTRUSIVA	(b)	BASALTO	0.03
					(ga)	GABRO	0.01
					(ta)	TOBA ÁCIDA	0.12
					(cg)	CONGLOMERADO	4.79
					(b)	BASALTO	0.40
M	MESOZOICO	K	CRETÁCICO	ÍGNEA	(gr)	GRANITO	7.01
				INTRUSIVA	(gd)	GRANODIORITA	2.51
					(gd-tn)	GRANODIORITA -	
						TONALITA	48.23
					(r)	RIOLITA	0.14
					(tn)	TONALITA	3.01
					(d)	DIORITA	2.61
				ÍGNEA	(a-ti)	ANDESITA - TOBA	
				EXTRUSIVA		INTERMEDIA	2.94
		ND		METAMÓRFICO	(gn)	GNEIS	10.06
					(e)	ESQUISTO	5.42
					(pz)	PIZARRA	0.95
P	PALEOZOICO	ND			(m)	MÁRMOL	0.08
					(C Met.)	COMPLEJO	
						METAMÓRFICO	0.03
OTRO							0.33
FUENTE: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica, 1:250 000, serie I.							

La región en la que se encuentra situado el predio, se encuentra formado en su mayoría por rocas ígneas extrusivas y sedimentarias, las cuales pertenecen al período Terciario y Cuaternario de la era Cenozoico, pertenecen las extrusivas y sedimentarias, cuya composición varía desde conglomerado, aluvial, arenisca, entre otras.

SUELOS.

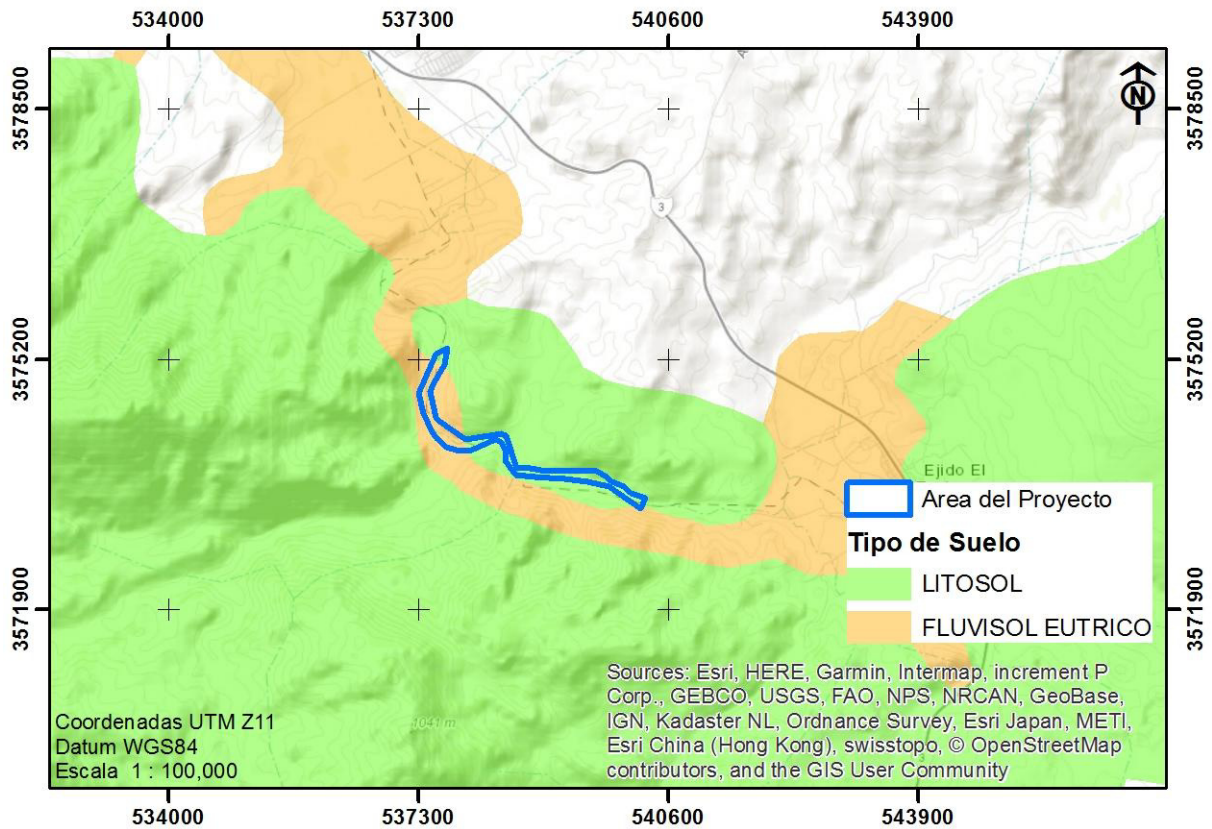


Fig. 10 El tipo de suelo del área del proyecto.

El tipo de suelo en el área del proyecto es litosol y Fluvisol eutríco.

Suelos fluvisol. El término fluvisol deriva del vocablo latino "fluvius" que significa río, haciendo alusión a que estos suelos están desarrollados sobre depósitos aluviales. El material original lo constituyen depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino. Se encuentran en áreas periódicamente inundadas, a menos que estén protegidas por diques, de llanuras aluviales, abanicos fluviales y valles pantanosos. Aparecen sobre todos los continentes y cualquier zona climática.

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

Suelos Litosol. Suelos someros de color claro, de textura media, generalmente poco desarrollados. Los suelos tipos Litosol se componen de gran parte por arenas (60-92 %) y en menor escala por arcillas y limos, presentando espesores que fluctúan entre los 10 y 45 cm, reposando sobre rocas ígneas extrusivas ácidas cuyos afloramientos dieron como resultado la formación de estos suelos.

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

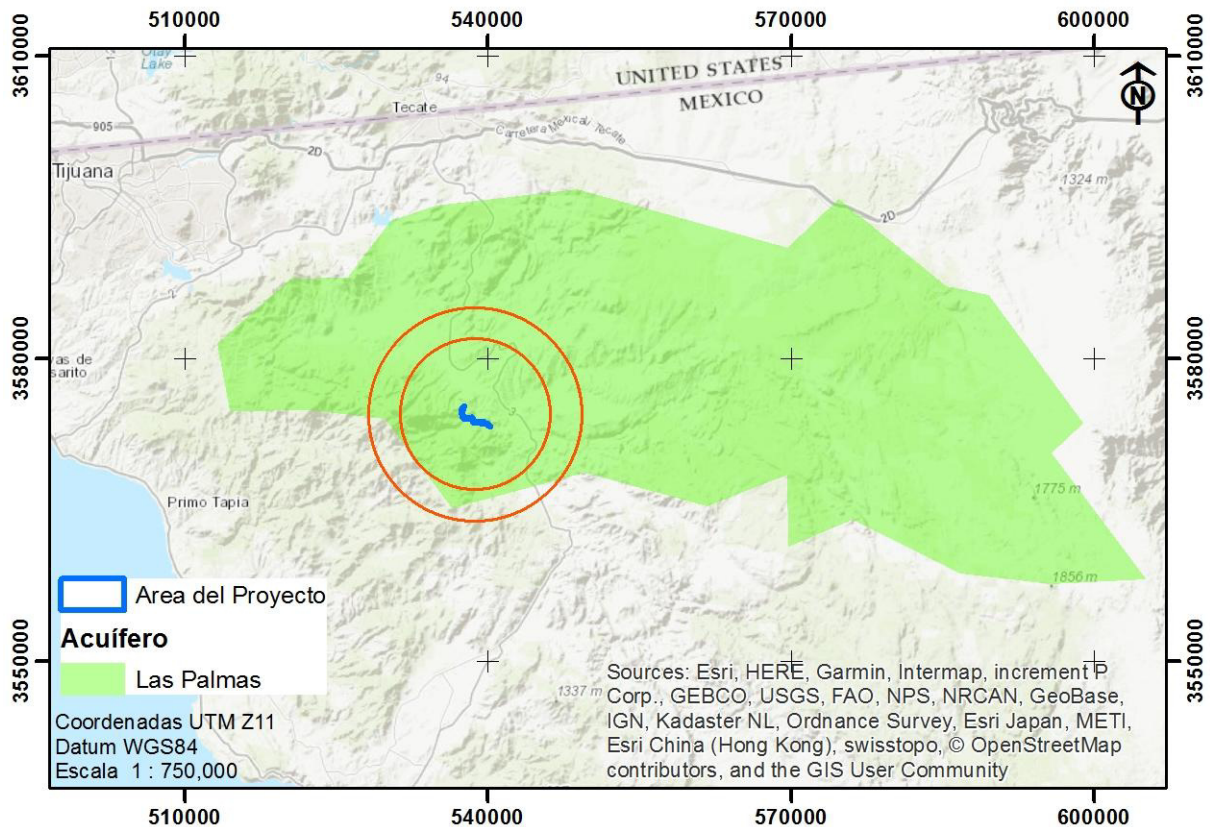


Fig. 11 Localización del acuífero en el área de influencia del proyecto.

Dada la naturaleza del proyecto, su principal zona de influencia e impacto directo es el cauce arroyo Las Palmas.

Cabe señalar que, producto de los abundantes niveles de precipitación ocurridos en la zona durante el presente periodo de lluvias, ha permitido que actualmente el arroyo cuente con escurrimiento superficial, mismo que se espera cese con la salida de la temporada de lluvias.

El estado de Baja California es una de las entidades federativas más áridas del país, por lo que el recurso agua constituye una gran necesidad en este territorio. El comportamiento del recurso hidráulico superficial se puede abordar desde la naturaleza de la red hidrográfica y los principales componentes del escurrimiento.

Los principales recursos hidrológicos con que se cuenta son de tipo líticos y comprende arroyos intermitentes, pertenece a la cuenca C. El sitio de estudio se ubica en la Región Hidrológica 1, Baja California Noroeste (Ensenada) (RH1), la cual se caracteriza por la existencia de corrientes que son compartidas entre E.U.A. y México, y que tienen como desembocadura el océano Pacífico. Esta región hidrológica se subdivide en las cuencas (A), (B), y (C); esta última es la correspondiente a la zona de interés, cuyo nombre de identificación es Cuenca (C) Río Tijuana – Arroyo Maneadero.

La hidrológica superficial se encuentra constituida por la cuenca C, drenada por los arroyos Tijuana (Las Palmas-Calabaza), Guadalupe y Ensenada-El Barón, todos ellos desembocan en el Océano Pacífico.

La Cuenca (C) Río Tijuana – Arroyo Maneadero, ocupa el 10.95% del territorio estatal y está limitada en su porción este por la cuenca (B) de la RH4, al norte con los E.U.A., hacia el sur con la cuenca (B) de la misma RH1 y al oeste con el Océano Pacífico; contiene a las subcuencas A, A. Maneadero; B, Ensenada; C, R. Guadalupe; D, A. El Descanso; E, R. Las Palmas y F, R Tijuana.

La corriente más importante, a nivel de cuenca, es el río Tijuana el cual tiene su origen en el arroyo Calabazas, que se convierte en el arroyo Las Palmas, se inicia en Sierra de Juárez y desemboca en la presa Abelardo L. Rodríguez.

Aguas abajo de la cortina la corriente toma el nombre de Río Tijuana, después de cruzar la ciudad de Tijuana para internarse a territorio de E.U.A. y desembocar en el Océano Pacífico, a 1.5 Km. del lindero internacional; su recorrido total es de 128.3 Km.

Las obras hidráulicas más importantes de esta cuenca son las presas Abelardo L. Rodríguez (en el río Tijuana), Emilio López Zamora (sobre el arroyo Ensenada) y El Carrizo (sobre el arroyo El Carrizo). Los usos primordiales del agua superficial son pecuario y doméstico, y en menor escala el agrícola; el escurrimiento anual determinado es de 153.588 millones de m³ (INEGI, 2001).

- HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.

El recurso hídrico del estado de Baja California es escaso en relación con las bajas precipitaciones, en cuya mayoría escurre al mar en tanto un pequeño porcentaje permanece en el continente y se infiltra recargando los acuíferos y dando origen al manantialismo.

Por lo anterior, el agua subterránea es la fuente más importante para el desarrollo de una gran variedad de actividades en el estado; su importancia, creciente extracción intensiva y predominante naturaleza subterránea, hacen indispensable poder contar con un análisis de sus características para comprender el comportamiento de los acuíferos, desde todas las perspectivas.

A nivel regional, el agua extraída de los acuíferos tiene como principal destinatario el sector agrícola y pecuario.

La recarga anual del estado se estima en el orden de 961.2 millones de m³ de agua, resultando un déficit de 232 millones de m³, de los cuales un 86.2% corresponde al valle de Mexicali y 12.5% a los valles de Maneadero y San Quintín, dando un total de 98.7%. De acuerdo a la situación piezométrica del Estado, la profundidad al nivel estático varía de un mínimo de 0.5 m, en el Valle de Tecate, a 80.0 m en el Valle de La Trinidad, San Pedro Mártir-Valle Chico y San Felipe; en tanto que el resto de la entidad las profundidades promedio se encuentran a no más de 15.0 m.

En el estado de Baja California existen actualmente 47 zonas de explotación de aguas subterráneas, para cubrir las necesidades prioritarias de la población. (INEGI, 2010).

IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS.

- VEGETACIÓN.

La vegetación presente en el cauce arroyo Cancio, sitio del proyecto, es del tipo riparia. No se registra la presencia de especies florísticas enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (véase Tabla 11). La distribución de la vegetación riparia sobre el sitio de estudio ocurre a manera de parches o agregados discontinuos a lo largo del mismo, los cuales conforman bajas densidades de especies de plantas, mayoritariamente caracterizadas por un ciclo de vida anual, o bien, de condición exótica y/o invasiva, además de algunas perennes.

Tabla 11.- Listado de especies de flora silvestre distribuidas en el sitio y área colindante.

Especie	Nombre común	Usos	NOM-059-SEMARNAT-2001	CITES
<i>Baccharis salicifolia</i>	Guatamote	-----	-----	-----
<i>Brassica rapa</i>	Mostacilla	-----	-----	-----
<i>Coreopsis gigantea</i>	-----	-----	-----	-----
<i>Datura wrightii</i>	Toloache	Medicinal	-----	-----
<i>Eriogonum fasciculatum</i>	Gordolobo	Medicinal	-----	-----
<i>Euphorbia leucophylla</i>	Golondrina	-----	-----	-----
<i>Heterotheca grandiflora</i>	-----	-----	-----	-----
<i>Isomeris arborea</i>	Ejotillo	Comestible	-----	-----
<i>Malosma laurina</i>	Lentisco	Ornamental	-----	-----
<i>Nolina sp.</i>	sotolillo	Ornamental	-----	-----
<i>Opuntia acanthocarpa</i>	Cholla	Forraje	-----	Apéndice II
<i>Opuntia littoralis</i>	Nopal	Forraje	-----	Apéndice II
<i>Pedilanthus macrocarpus</i>	Candelilla	Medicinal	-----	-----
<i>Pluchea sericea</i>	Cachanilla	Artesanal	-----	-----
<i>Prosopis sp.</i>	Mezquite	Forrajero	-----	-----

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Comercial	----	----
<i>Salix sp.</i>	Sauce	Ornamental	----	----
<i>Salsola tragus</i>	Chamizo rodador	----	----	----
<i>Simmondsia chinensis</i>	Jojoba	Comercial	----	----
<i>Sonchus oleraceus</i>	Lengua de vaca	----	----	----
<i>Tamarix pentandra</i>	Pino salado	Ornamental	----	----

De acuerdo al listado florístico del sitio y áreas colindantes, constituido en base a las observaciones de campo y los registros bibliográficos de distribución correspondientes, la Tabla X muestra las especies que se encuentran en la zona de estudio y sobre el sitio específico, así como información acerca de su uso común y categorías de estatus.

Lo anterior en base a la clasificación CITES (Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres) y la NOM-059-SEMARNAT-2001.

(* = Especie endémica; A = Especie amenazada; Pr = Especie sujeta a protección especial; P = Especie en peligro de extinción; E = Especie probablemente extinta).

Con la realización del proyecto, dada su naturaleza extractiva, se afectarán los individuos vegetales que se encuentren sobre la superficie del cauce arroyo Cancio, en el predio correspondiente.

El tipo de afectación se refiere a la remoción de la capa superficial del banco de arena y materiales pétreos localizado sobre el cauce del arroyo mencionado, la cual alberga algunos individuos vegetales pertenecientes a la comunidad riparia.

Dado que el sitio específico en el que se pretende realizar el proyecto presenta únicamente vegetación del tipo riparia, además de que el proyecto no pretende tener ningún tipo de interacción o influencia directa sobre otras comunidades vegetales de los alrededores, serán las especies de esta comunidad riparia las exclusivamente consideradas para realizar los análisis correspondientes,

que den como resultado la estimación de densidad y abundancia de sus poblaciones respectivas.

La distribución de la vegetación riparia sobre el sitio de estudio (cauce del arroyo) ocurre a manera de parches a lo largo del mismo, los cuales conforman bajas densidades de especies de plantas, mayoritariamente caracterizadas por un ciclo de vida anual, o bien, de condición exótica y/o invasiva, además de algunas perennes.

Las zonas riparia 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, incluyendo 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 de 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 a mediar hasta 15m, 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*

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

agrifolia, *Acacia greggii* y *Prosopis glandulosa* var. *torrellana*, quienes adquieren un comportamiento freatófito (Delgadillo, 1998).

La región noroeste de Baja California presenta algunas comunidades riparias, cuyas principales especies arbóreas son *Platanus racemosa* (desde los 20 a 2000 msnm), *Salix exigua*, *S. bonplandiana*, *S. lasiolepis*, *S. laevigata*, *S. hindsiana*, *Populus tremuloides*, *P. freemonti* spp. *freemonti*, *P. freemonti* spp. *pubescens* y *P. trichocarpa*. Los arbustos acompañantes de esta comunidad riparia, son frecuentemente especies el chaparral, tales como *Heteromeles arbutifolia*, *Rhus ovata*, *R. diversiloba*, *Clematis lasiantha*, *C. pauciflora*, *Ribes malvaceum*, *R. viburnifolium*, *Salvia vaseyi*, *Lathyrus laetiflorus*, *Lonicera subspicata*, *Baccharis sarathroides* y *B. glutinosa*. El estrato herbáceo de las zonas riparias se compone tanto de anuales como perennes, encontrándose las especies *Juncus acutus*, *Hymenoclea salsola*, *Cotula coropifolia*, *Distichlis spicata* var. *stolonifera*, *Haplopappus venetus*, *Anemopsis californica*, *Mentha arvensis* var. *canadensis*, *M. spicata* y *Apium graveolens*. Las especies de helechos más comunes para este tipo de hábitats son *Adiantum jordanii*, *Dryopteris arguta*, *D. patula*, *Equisetum laevigatum*, *E. ferrissii*, *Notholena newberry*, *Pityrogramma triangularis*, *Polypodium californicum*, *Pteridium aquilinum*, *Woodsia plummerae* y *Woodwardia fimbriata* (Delgadillo, 1998).

La zona colindante al sitio de estudio que cuentan con cobertura vegetal silvestre, dadas sus características climáticas, de altitud, latitud y suelo (principalmente), presenta el tipo de vegetación de riparía.

Dentro de la zona de influencia del área de estudio, conformando la vegetación de la unidad ambiental lomeríos, se encuentran algunos elementos vegetales del tipo riparía.

El ripario es identificado como el tipo de vegetación dominante en la zona mediterránea de California y Baja California, ocupando la mayor parte de la provincia florística californiana. Se extiende discontinuamente desde California, Arizona y hasta el interior de Nuevo León y Tamaulipas, al este de México (Axelrod, 1986; en Delgadillo, 1998).

En Baja California y California, recibe el nombre de riparia 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 (1922; 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 siempreverdes, pequeñas, gruesas y altamente cutinizadas.

La distribución del ripario 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 ripario de Baja California, al igual que el de California, está formado por plantas arbustivas, bajas y altas, esclerófilas, deciduas y siempre verdes, además de algunas suculentas; sus características morfológicas y fisiológicas están adaptadas a las condiciones climáticas de tipo mediterráneo, donde prevalece un periodo de sequía bien marcado, con 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 ripario 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 ripario 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.

Respecto a la variante suelo, Krause y Kummerov (1977; en Delgadillo, 1998) afirman que la región del chaparral no es uniforme en aridez, lo cual puede ser un factor que contribuye a la diversidad, tipos y estructuras de las plantas que crecen bajo hábitats variables. Sin embargo, Munz y Keck (1968; en Delgadillo, 1998), consideran que en California la mayoría de las comunidades vegetales responden a las condiciones climáticas, más que a las puramente edáficas. El chaparral se presenta en una variedad de materiales geológicos, pero tiene su mejor desarrollo en suelos profundamente fracturados de granito cuarzo-granado, intemperizado y gneis, los cuales pueden ser poco profundos, estando generalmente bien drenados y permitiendo una precolación profunda hasta el regolito (Pase, 1982; en Delgadillo, 1998). De acuerdo a la síntesis de información geográfica del estado de Baja California (INEGI, 2010), el sustrato geológico donde se desarrolla el chaparral consta principalmente de rocas volcánicas intrusivas, y en menor margen sobre rocas metamórficas. Estas condiciones, además de las climáticas, originan suelos con escaso desarrollo, limitados en profundidad por fases líticas y pedregosas, teniendo además texturas gruesas que impiden la retención de la escasa humedad; estos suelos son de tipo regosol, xerosol, yermosol y litosol.

En lo que al factor exposición de ladera se refiere, Mooney y Miller (1985; en Delgadillo, 1998) señalan que la composición florística del riparia está asociada a variaciones en la orientación de las laderas. Las laderas de exposición norte, en el hemisferio norte, presentan vegetación mucha más densa que la ladera opuesta, ya que muchas de las plantas que ocurren en ladera con exposición sur están mayormente expuestas a la insolación, con mayores índices de evaporación. Es así que la ocurrencia y composición florística entre ambas laderas, guardan una relación directa con la humedad disponible en el suelo.

Respecto al factor fuego, durante las condiciones de vientos de Santa Ana se producen incendios donde el fuego cubre una gran cantidad de hectáreas, en las que generalmente se encuentra distribuido el chaparral ocupando grandes distancias de forma continua.

Minnich (1983; en Delgadillo, 1998) menciona que la distribución densa y continua del ripario en algunas zonas, da como resultado la acumulación de combustible en temporada de incendios; éstos se concentran desde la sierra de San Pedro Mártir, oeste de sierra de Juárez y cerca del límite fronterizo con California. Asimismo, algunas especies anuales que se distribuyen a través de esas zonas, contribuyen a la expansión de los fuegos al servir como combustible orgánico, recibiendo por ello la denominación de “plantas anuales de fuego” (Delgadillo, 1998).

La regeneración de los arbustos dominantes del ripario, después de un fuego, se da por semilla o de manera vegetativa.

De acuerdo a la clasificación de Pase (1982; en Delgadillo, 1998), el ripario puede ser dividido en cuatro series, mismas que se encuentran representadas en asociaciones del sur de California y Baja California; éstas son:

- Serie chamizo.- Caracterizado por chamizo puro (*Adenostoma fasciculatum*), la más importante y mejor distribuida de las especies del ripario (Bauer, 1936; Hanes, 1971), y con menor presencia de *Ceanothus* spp., *Arctostaphylos glauca*, *A. Glandulosa*, *Malosma laurina*, *Rhus ovata*, *Quercus* ssp., *Salvia apiana* y *S. mellifera*. Esta comunidad es frecuentemente la dominante en el chaparral del sur de California, donde extensas formaciones se sitúan en las montañas de Los Ángeles, condados de Orange, San Bernardino, Riverside y San Diego, extendiéndose hacia el noroeste de Baja California.

- Serie Ceanothus.- Este género puede ocurrir casi puro con una sola especie, o como dominante con chamizo, encino, toyón (*Heteromeles arbutifolia*), o *Rhus ovata*. Esta serie generalmente ocurre en sitios más húmedos que el chamizo y es muy común a lo largo de las laderas costeras. Raramente se le encuentra arriba de 1200 m de elevación (Horton, 1969; en Pase, 1982).

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

- Serie manzanita.- Menos extensa que el chamizo o *Ceanothus*, la manzanita (*Arctostaphylos* spp.), con más de 25 especies (Muñiz, 1973), es característica y fácilmente identificable; generalmente ocurre en altas elevaciones y suelos profundos. Se puede encontrar asociada con *Cercocarpus betuloides*, *Castanopsis sempervirens*, *Pinus coulteri* y *Garrya fremontii*.

- Serie encino arbustivo.- *Quercus dumosa* es una asociación méxica poco importante en áreas con menos de 508 mm de precipitación. Esta serie es rica en especies, y una gran variedad de arbustos largos y enredaderas leñosas crecen de dos a cinco m. Las especies comunes a esta asociación son *Ceanothus leucodermis*, *Prunus ilcifolia*, *Rhamnus crocea*, *R. Californica*, *Lonicera* spp., *Garrya* spp., *Fremontia californica*, *Rhus diversiloba* y *Fraxinus dipetala*.

Considerando que el Ripario que ocurre en Baja California es el más sureño de Norteamérica, y que se encuentra dentro de una zona de transición entre la vegetación desértica tipo sonorense y la vegetación boreal-terminal que proviene de la Sierra Nevada (California), Delgadillo (1992) hizo una clasificación del chaparral de Baja California de acuerdo al criterio geográfico (zonal-altitudinal) y por taxa dominante.

Tabla 12.- Clasificación del Ripario de Baja California (Fuente: Delgadillo, 1998).

Geográfico (zonal-altitudinal)	a) costero
	b) desértico
	c) montaña
	d) isleño
Taxa dominante	a) <i>Adenostoma fasciculatum</i> (chamizo negro)
	b) <i>Adenostoma sparcifolium</i> (chamizo rojo)
	c) <i>Ceanothus</i> (crucesilla)

Debido a que el proyecto no afectará ningún otro tipo de vegetación además de la riparia encontrada en la superficie del cauce arroyo Cancio, no se contempla ampliar la información acerca de la comunidad de Riparia presente en las colindancias del sitio de estudio.

MUESTREO DE VEGETACIÓN.

OBJETIVO.

El principal objetivo del muestreo de vegetación realizado en el área de estudio fue el describir el tipo de vegetación presente, su composición específica, identificación de especies clasificadas en alguna categoría de protección, comportamiento en la distribución espacial y características relevantes a nivel comunidad.

MÉTODO.

Se realizó un recorrido a través de los 4 Km. de longitud con que cuenta el tramo del arroyo comprendido en el polígono de aprovechamiento o extracción, realizando un ejercicio de reconocimiento visual de la vegetación presente.

Dadas las características estructurales y espaciales de la comunidad vegetal riparia presente en el polígono de extracción, así como la composición específica predominante, se determinó realizar una combinación entre el método de muestreo por cuadrantes y por transectos; lo anterior con motivo de obtener la descripción más práctica que explique en el comportamiento del estrato vegetal sobre el área de estudio.

El principal criterio para delimitar el área de muestreo fue la selección de sitios encontrados dentro del polígono de aprovechamiento o extracción, en los cuales ocurrieran individuos vegetales de especies perennes representativas de la comunidad riparia predominante en el sitio.

El muestreo se inició en el extremo posterior del polígono, es decir aguas abajo, desde donde se dirigió el avance del recorrido sobre el cauce del arroyo (90 m de ancho desde el centro) en dirección hacia el extremo anterior del polígono, aguas arriba.

En cada sitio de muestreo se registraron el número de individuos vegetales por especie presentes, así como los datos de altura y diámetro por individuo y por especie para estimar las variables: cobertura vegetal, densidad, abundancia, dominancia, presencia, frecuencia, nivel de estratificación y rareza. Lo anterior como parte de la caracterización de la comunidad vegetal riparia a través de un análisis fitosociológico.

Los datos diamétricos fueron obtenidos empleando un flexómetro y para la delimitación de cuadrantes se utilizaron tramos de cuerda de 10 m por lado, cubriendo 100 m² por cuadrante.

Asimismo, en cada sitio se registró su localización geográfica, utilizando un geoposicionador satelital (GPS) para la obtención de coordenadas en lectura UTM, con el propósito de brindarle confiabilidad en la localización de los sitios de muestreo.

RESULTADOS.

El muestreo de vegetación fue realizado en el cauce del arroyo bajo condiciones secas en su mayor parte, registrando la presencia de algunos vestigios de la avenida pluvial suscitada a principios del presente año.

Se elaboró un listado de las especies vegetales encontradas dentro del polígono de aprovechamiento o extracción, verificando que las especies presentes no se encuentran clasificadas en las categorías de protección establecidas en el marco legal aplicable: NOM-059-SEMARNAT-2001; CITES.

La comunidad vegetal riparia constituye el componente florístico predominante en el sitio. Las principales especies vegetales perennes de esta comunidad encontradas fueron:

Baccharis salicifolia (guatamote) sin estatus de protección.

Tamarix pentandra (pino salado) sin estatus de protección.

Durante el muestreo se registraron los datos objetivo de 6 sitios, de los cuales se trazaron 6 cuadrantes (100 m² por cuadrante) y 6 posiciones de áreas diversas, según se muestra en la Tabla 12.

La mayor densidad de vegetación riparia sobre el cauce del arroyo se registra hacia aguas arriba; mientras que su distribución hacia aguas abajo va demarcándose hacia las secciones laterales del arroyo, dejando cada vez más desnuda el área central del cauce. Cabe mencionar que las secciones laterales del arroyo confieren condiciones de protección para la vegetación que promueven su desarrollo, al existir montículos de suelo que retienen mayor humedad y proveen mayor periodo de sombra, siendo estas condiciones de preferencia por las especies de la comunidad vegetal riparia presente en el área de estudio.

Tabla 13.- Sitios registrados en el muestreo de vegetación.

SITIO NO.	COORDENADAS UTM		DESCRIPCIÓN
	ESTE (X)	NORTE (Y)	
1	536,958.88	3,576,423.42	<i>Tamarix pentandra</i> , además de excretas originarias de un mamífero menor (conejo o liebre), con individuos de <i>baccharis salicifolia</i> .
2	536,872.75	3,576,005.73	<i>Tamarix pentandra</i> (pino salado) y <i>Baccharis salicifolia</i> (guatamote), sigue siendo las perennes más conspicuas.
3	537,474.40	3,575,730.76	La mayor concentración de la vegetación continúa presentándose en la porción central este del arroyo. Predominando <i>tamarix pentandra</i> .
4	537,618.97	3,575,274.57	En este sitio se encontró: <i>baccharis glutinosa</i> , <i>malosma laurina</i> y <i>nicotiana glauca</i> .
5	537,416.47	3,574,820.02	Pocos individuos aislados de <i>baccharis salicifolia</i> con <i>tamarix pentandra</i> .
6	537,679.15	3,574,197.24	Agregado de vegetación de mayor altura, con pino salado como predominante.

Los sitios de muestreo antes descritos se presentan sobre el plano de distribución de la vegetación en anexo.

ANÁLISIS FITOSOCIOLÓGICO DE LA COMUNIDAD VEGETAL.

La superficie de muestreo sumada por los 6 cuadrantes es de 600 m², El procesamiento de los datos por cuadrante consistió en la elaboración de tablas de cálculo para obtener la cobertura vegetal por especie, área y volumen de ocupación, así como el promedio de altura poblacional de cada especie.

Lo anterior permitió establecer los parámetros necesarios para realizar una caracterización fitosociológica a nivel de comunidad vegetal, en el área de estudio. Estos parámetros fueron calculados (véase Tablas 14, 17 y 18), de acuerdo a la metodología de Braun-Blanquet (Oosting, 1956).

El resumen fitosociológico 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:

Tabla 14.- Clasificación del índice de abundancia (modificado de Oosting, 1956).

Índice de abundancia	Clasificación	Estimación de abundancia (%)
1	Muy raro	De 0 a 5
2	Raro	De 6 a 25
3	Infrecuente	De 26 a 50
4	Abundante	De 51 a 75
5	Muy abundante	De 76 a 100

- **Densidad**. Este valor es expresado como número de individuos por unidad de área (en este caso, individuos / m²); 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:

Tabla 15.- Clasificación del índice de dominancia (Modificado de Oosting,1956).

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

- **Frecuencia**. Este valor fue también estimado a partir de un índice de frecuencia para cada especie, mismo que se obtuvo calculando el número de veces en que aparecía cada especie en la superficie total de muestreo por cuadrantes (200 m²) teniendo así el valor de frecuencia por especie; posteriormente este valor de frecuencia fue expresado como porcentaje en función del número total de ocurrencia en el muestreo, lo cual sería empleado para establecer los valores que formarían el índice de frecuencia, quedando de la siguiente forma:

Tabla 16- Clasificación del índice de frecuencia (Modificado de Oosting,1956).

Índice de frecuencia	Estimación de frecuencia (%)
1	De 0 a 5
2	De 6 a 25
3	De 26 a 50
4	De 51 a 75
5	De 76 a 100

- **Estratificación.** Dado que la distribución vegetal suele presentarse de forma estratificada, 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:

Tabla 17.- Clasificación del índice de estratificación (modificado de Oosting, 1956).

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

- **Presencia.** Este parámetro fue calculado tomando en cuenta la ocurrencia de cada especie con respecto al área de muestreo, para lo cual se elaboró un índice de presencia correspondiente a la siguiente clasificación:

Tabla 18.- Clasificación del índice de presencia (modificado de Oosting, 1956).

Índice de presencia	Calificación de presencia	Rango de calificación - (%)
1	Rara	De 0 a 20
2	A veces rara	De 21 a 40
3	Frecuente	De 41 a 60
4	Muy presente	De 61 a 80
5	Constante	De 81 a 100

- **Fidelidad.** La medición de este parámetro fue realizada dadas sus características de indicador del grado con el que una especie es restringida a algún tipo de comunidad en particular; es así que se elaboró un índice de fidelidad con valores de uno a cinco, cuya caracterización es la siguiente:

Tabla 19.- Clasificación del índice de fidelidad (modificado de Oosting, 1956).

Índice de fidelidad	Característica de fidelidad *
1	Extraña, de aparición accidental.
2	Indiferente, sin afinidad pronunciada por ninguna comunidad.
3	Preferente, presente en varias comunidades pero predominante en una de ellas.
4	Selectiva, encontrada especialmente en una comunidad pero también ocasionalmente en otras.
5	Exclusiva, encontrada completamente en una sola comunidad.

* = Las especies calificadas con fidelidad de 3 a 5 son características de esa comunidad(Oosting, 1956).

En base a lo anterior, se estimaron los índices cualitativos y cuantitativos para cada especie vegetal registrada en el muestreo, como resultado del análisis fitosociológico de la comunidad vegetal riparia presente en el sitio de estudio, según se muestra en la Tabla 19 (véase cálculos fitosociológicos en anexo).

Tabla 20.- Resumen Fitosociológico de la comunidad vegetal riparia en el sitio de estudio.

ORGANIZACION	PROCESO ANALITICO	CUANTITATIVO				CUALIT.	PROCESO SINTETICO	
		Abundancia	Densidad	Dominancia	Frecuencia	Estratificac.	Presencia	Fidelidad
ESPECIES		(1 a 5)	(#/m ²)	(1 a 5)	(1 a 5)	(1 a 4)	(1 a 5)	(1 a 5)
<i>Baccharis salicifolia</i>		2	0.07	2	5	4	5	2
<i>Tamarix pentandra</i>		5	0.3	4	5	4	5	3
<i>Sp. 1</i>		1	0.01	2	3	4	2	2

FAUNA.

SELECCIÓN DE GRUPO FAUNÍSTICO COMO INDICADOR AMBIENTAL.

Con el objeto de seleccionar un grupo faunístico que sirva como indicador de estabilidad o desequilibrio ambiental en el sitio, en función de la realización proyecto, se tomó como referencia al grupo de avifauna que se distribuye en la zona, seleccionando como variable verificadora al comportamiento de la especie *Corvus corax* (cuervo común) en el sitio de estudio.

Siendo las aves uno de los componentes faunísticos más conspicuos del ecosistema, dada su amplia capacidad y facilidad de desplazarse vía aérea, así como sus hábitos biológicos (percha, alimentación, anidación, etc.), resulta conveniente su selección como indicadores de estabilidad ambiental, toda vez que

el proyecto se sitúa sobre el cauce de un arroyo, lugar con características ecosistémicas que propician la interacción de varios grupos de fauna con las aves.

En el caso particular del verificador, se tomó para esta variable a la especie *Corvus corax* (cuervo común), dada su amplia distribución en la región, y particularmente en la Cuenca correspondiente al proyecto. La descripción de las principales características biológicas de esta especie, así como del resto de fauna que comúnmente se encuentra en la zona de estudio, se presenta en apartados posteriores.

Durante la realización del proyecto, se observará la frecuencia con la cual la especie, o variable verificadora, recurre al sitio del proyecto y/o áreas aledañas, como parte de sus hábitos naturales, con el objeto de acreditar o descartar dos hipótesis:

H1) El desarrollo del proyecto ahuyenta de forma significativa, es decir genera un efecto permanente, la presencia de la especie verificador en el sitio del proyecto y zonas aledañas.

H2) El desarrollo del proyecto ahuyenta de forma no significativa, es decir genera un efecto temporal, la presencia de la especie verificador en el sitio del proyecto y zonas aledañas.

Los resultados a obtener podrán indicar de forma puntual si el efecto generado por el desarrollo del proyecto es significativo o no lo es, en función de la permanencia o temporalidad de tal efecto. Asimismo, de forma indirecta se podrá inferir un efecto similar en el resto de los componentes faunísticos del entorno al proyecto.

De acuerdo a la experiencia con que se cuenta a cerca del comportamiento de las aves de la zona, en función de las actividades humanas que inciden sobre el área de distribución de este grupo faunístico, se espera que se acredite la hipótesis H2 (descrita anteriormente), la cual supone un efecto ambiental no significativo sobre la fauna, derivado de un efecto adverso temporal, producto del ahuyento como principal causal.

Dificultad taxonómica del grupo faunístico seleccionado.- Dadas las características biológicas de las aves, como grupo indicador seleccionado, y en particular de la especie *Corvus corax* (cuervo común) como variable verificadora, es posible minimizar la problemática de identificación durante el proceso de observación que se seguirá, con motivo de establecer el nivel de significancia de los impactos ambientales que generará el proyecto sobre la fauna silvestre del área de estudio.

Escala espacial de distribución del grupo seleccionado.- El grupo de especies que conforman la avifauna distribuida en la zona de estudio, y en particular la especie seleccionada como verificador, son consideradas a nivel de SubCuenca, siendo ésta la escala de distribución de referencia.

Estacionalidad del grupo seleccionado.- Se tomará en consideración las características biológicas de la especie seleccionada como variable verificador, para identificar si el desarrollo del proyecto incide o no de forma negativa en sus hábitos naturales.

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES CON ALGUNA CATEGORÍA DE PROTECCIÓN.

Para identificar y describir el componente fauna silvestre, se realizaron observaciones de campo a través del predio en que se desarrollará el proyecto de extracción de arena, así como en las áreas aledañas. Asimismo, se realizó una revisión bibliográfica de las especies de fauna silvestre cuya distribución, a nivel de Cuenca, se encuentra registrada para la zona de estudio.

En base a lo anterior, la Tabla 20 enlista las especies de fauna silvestre que se distribuyen en la zona del proyecto, así como información acerca de su uso común y categorías de estatus, en base a la clasificación CITES (Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres) y la NOM-059-SEMARNAT-2001 (*= Especie endémica; A = Especie amenazada; Pr = Especie sujeta a protección especial; P = Especie en peligro de extinción; E = Especie probablemente extinta).

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

Tabla 21.- Listado de especies de fauna silvestre que se distribuyen en la Cuenca C, Región Hidrológica 1 (RH1), según registros bibliográficos, así como algunas especies observadas en campo (indicados con negrillas).

Nombre científico	Nombre común	Usos	NOM-059- SEMARNAT-2001	CITES
<i>Accipiter cooperi</i>	Gavilán de cooper	-----	Pr	Apéndice II
<i>Antrozous pallidus</i>	Murciélago mediano	-----	-----	---
<i>Aphelocoma coerulescens</i>	Azulejo	-----	-----	---
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomiztle	-----	*A	---
<i>Bubo virginianus</i>	Tecolote de cuernos	-----	A	Apéndice II
<i>Buteo jamaicensis</i>	Halcón cola roja	-----	Pr	Apéndice II
<i>Callipepla californica</i>	Codorniz de california	Cinegético	-----	---
<i>Calypste anna</i>	Colibrí cabeza roja	-----	-----	Apéndice II
<i>Calypste costae</i>	Colibrí cabeza violeta	-----	-----	---
<i>Canis latrans</i>	Coyote	Cinegético	-----	---
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano	-----	E	---
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote	-----	-----	---
<i>Chamaea fasciata</i>	Curruca	-----	-----	---

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.
PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

... continúa Tabla 21.

Nombre científico	Nombre común	Usos	NOM-059- SEMARNAT-2001	CITES
<i>Circus cyaneus</i>	Halcón de campo, de harris	-----	-----	Apéndice II
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera	-----	*E	---
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	-----	-----	---
<i>Crotalus ruber</i>	Víbora de cascabel	-----	Pr	---
<i>Crotalus viridis</i>	Serpiente de cascabel del oeste	-----	Pr	---
<i>Dendroica coronata</i>	Chipe de corona	-----	A	---
<i>Dendroica nigrescens</i>	Chipe negrogris	-----	-----	---
<i>Dendroica townsendi</i>	Chipe negro amarillo	-----	-----	---
<i>Dipodomys sp.</i>	Rata canguro	-----	*P	---
<i>Empidonax difficilis.</i>	Mosquero californiano	-----	Pr	---
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	-----	-----	---
<i>Hirundo pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	-----	-----	---
<i>Icterus cucullatus</i>	Oriol amarillo, bolsero encapuchado	-----	-----	---
<i>Junco hyemalis</i>	Junco ojo oscuro, carbonero	-----	*P	---
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugillo	-----	-----	---
<i>Lepus californicus</i>	Liebre	Cinegético	*Pr	---
<i>Lichanura trivirgata</i>	Boa rosada	-----	A	---
<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	Cinegético	-----	---
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	-----	*Pr	---
<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión cantor	-----	*P	---

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.
PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteño	-----	-----	---
--------------------------	-------------------	-------	-------	-----

... continúa Tabla 21.

Nombre científico	Nombre común	Usos	NOM-059- SEMARNAT-2001	CITES
<i>Myadestes townsendi</i>	Clarín norteño	-----	Pr	---
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	-----	-----	---
<i>Myotis californicus</i>	Murciélago	-----	-----	---
<i>Myotis spp.</i>	Murciélago	-----	-----	---
<i>Neotoma fuscipes</i>	Rata	-----	-----	---
<i>Neotoma lepida</i>	Rata pálida	-----	*A	---
<i>Neotoma spp.</i>	Rata de campo	-----	*A	---
<i>Notisorex crawfordi</i>	Musaraña	-----	*A	---
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete corona negra	-----	-----	---
<i>Odocoileus hemionus fuliginatus</i>	Venado cola negra	Cinegético	-----	---
<i>Oreortyx picta</i>	Codorniz de montaña	Cinegético	-----	---
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común ingles	-----	-----	---
<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión de sabana	-----	A	---
<i>Passerella iliaca</i>	Gorrión vulpino	-----	-----	---
<i>Perognathus baileyi</i>	Rata	-----	-----	---
<i>Peromyscus californicus</i>	Rata	-----	-----	---
<i>Peromyscus crinitus</i>	Rata	-----	*A	---
<i>Phainopepla nitens</i>	Capulinero negro	-----	-----	---

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Tigrillo	-----	-----	---
<i>Phrynosoma coronatum</i>	Lagartija cornuda	-----	-----	---

... continúa Tabla 21.

Nombre científico	Nombre común	Usos	NOM-059- SEMARNAT-2001	CITES
<i>Picoides nuttallii</i>	Carpintero californiano	-----	-----	---
<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	Toquí semillero	-----	-----	---
<i>Pipilo fuscus</i>	Toquí pardo	-----	-----	---
<i>Piranga ludoviciana</i>	Tangará capucha roja	-----	-----	---
<i>Pituophis melanoleucus</i>	Culebra topera	-----	-----	---
<i>Puma concolor</i>	Puma	Cinegético	-----	---
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	-----	-----	---
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	-----	-----	---
<i>Rallus limicola</i>	Rascón limícola	-----	Pr	---
<i>Rallus longirostris</i>	Rascón picudo	-----	Pr	---
<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero negro	-----	-----	---
<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	-----	-----	---
<i>Sayornis saya</i>	Mosquero llanero	-----	-----	---
<i>Scaphiopus hammondi</i>	Culebra	-----	-----	---
<i>Sceloporus occidentalis</i>	Lagartija espinosa	-----	-----	---
<i>Selasphorus sasin</i>	Zumbador de allen	-----	-----	Apéndice II
<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo garganta azul	-----	-----	---

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.
PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

<i>Sitta carolinensis</i>	Sita pecho blanco	-----	*Pr	---
<i>Spermophilus beecheyi</i>	Ardilla terrestre	-----	-----	---
<i>Sphyrapicus varius</i>	Chupasavia maculado	-----	-----	---
<i>Spilogale putorius</i>	Zorrillo pinto	-----	-----	---

... continúa **Tabla 21.**

Nombre científico	Nombre común	Usos	NOM-059- SEMARNAT-2001	CITES
<i>Stellula calliope</i>	Colibrí garganta rayada	-----	-----	Apéndice II
<i>Sturnella neglecta</i>	Triguero occidental	-----	-----	---
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino común	-----	-----	---
<i>Sylvilagus bachmani</i>	Conejo matorralero	Cinegético	*	---
<i>Tachycineta talassina</i>	Golondrina	-----	-----	---
<i>Taxidea taxus</i>	Tejón	-----	A	---
<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza	-----	-----	---
<i>Thryomanes bewickii</i>	Chivirín cola oscura	-----	-----	---
<i>Toxostoma cinereum</i>	Cuitlacoche ceniciento	-----	-----	---
<i>Toxostoma longirostris</i>	Cuitlacoche norteño	-----	-----	---
<i>Toxostoma redivivum</i>	Cuitlacoche	-----	-----	---
<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera	-----	*Pr	---
<i>Tyrannus verticalis</i>	Mosquero madrugador	-----	-----	---
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	-----	-----	---
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	-----	-----	Apéndice II
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	-----	-----	---
<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija manchada de los costados	-----	-----	---

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

<i>Vireo bellii</i>	Víreo aceitunado	-----	A	---
<i>Wilsonia pusilla</i>	Pelucilla	-----	-----	---
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	Cinegético	-----	---
Zenaida macroura	Paloma huilota	Cinegético	-----	---
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrión de corona blanca	-----	-----	---

Tomando en consideración los registros bibliográficos enlistados anteriormente, así como las observaciones durante el avistamiento o monitoreo de fauna silvestre realizado, las especies que se presentan con mayor frecuencia al área de estudio en que se desarrollará el proyecto, son mostradas en la Tabla 21.

Tabla 22.- Especies de fauna silvestre representativas en la zona del proyecto.

Nombre común	Nombre científico	Usos	NOM-059- SEMARANT-2001	CITES
<i>Circus cyaneus</i>	Halcón de campo, de harris	-----	-----	Apéndice II
Paloma Huilota	<i>Zenaida macroura</i>	-----	-----	-----
Conejo Matorralero	<i>Sylvilagus bachmani</i>	-----	*	-----
Codorniz De California	<i>Callipepla californica</i>	-----	-----	-----
Cuervo Común	<i>Corvus corax</i>	-----	-----	-----
Liebre	<i>Lepus californicus</i>	-----	*Pr	-----

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.

Los avistamientos de fauna silvestre fueron realizados mediante observación directa de individuos, a distintas horas del día, y búsqueda de huellas que indicaran su presencia en el área en que se desarrollará el proyecto de extracción de arena en el cauce arroyo Cancio.

Como resultado de lo anterior, es posible inferir que en el área de estudio concurren diversas especies de forma temporal, desde aves (cuervos, finchs, etc.), pequeños mamíferos (conejos, roedores, etc.), algunos reptiles y variedad de artrópodos (insectos y arácnidos).

Si bien es cierto que las diferentes especies presentan requerimientos de hábitat, alimento y fototropismo particulares en cada caso, se pudo observar que la mayor actividad de fauna, en el área de estudio, ocurre durante los periodos previos a la mayor intensidad solar, entre las 10:00 y 12:00 horas del día; disminuyendo esta actividad conforme se oculta el sol. Las perchas de aves en los lomeríos de áreas adyacentes, sobre vegetación arbustiva perenne, pueden ser observadas desde los primeros rayos solares, entre las 05:30 y las 07:00 horas de la mañana.

De acuerdo a lo anterior, se espera que las actividades a desarrollar con el proyecto generen impactos adversos no significativos sobre el componente ambiental “fauna silvestre”, toda vez que el ahuyento del sitio se considera el principal factor de impacto. A este respecto, la fauna tendrá la opción de distribuirse en las áreas aledañas al proyecto, e incluso aguas arriba o aguas abajo del propio arroyo Cancio, ya que los beneficios que les proporciona el sitio son fácilmente superados en dichas zonas aledañas; además de que el tipo de especies de fauna que ocurren, se distribuyen a través de superficies muy amplias, de ahí que son registradas bibliográficamente en función de la cuenca. Por lo que resulta lógico suponer que la ocupación del cauce del arroyo Cancio, dentro del predio en que se realizará el aprovechamiento del banco de arena, no provocará en ningún momento un desequilibrio ni desestabilización de los hábitos naturales de la fauna en la zona.

En el abandono del sitio, se espera que las condiciones del sitio no sean modificadas significativamente, de tal forma que la fauna que se distribuye en la zona podrá recurrir al sitio de forma habitual, según sus requerimientos específicos.

LOCALIZACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES PARA EL COMPONENTE FAUNÍSTICO DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Bajo la premisa que todas las áreas silvestres son importantes para el ecosistema y sus componentes, y tomando como base los hábitos biológicos del tipo de especies de fauna silvestre que se distribuyen en la zona de estudio, es posible inferir que el cauce del arroyo Cancio ofrece beneficios de hábitat y alimentación importantes.

Sin embargo, debido a que la mayor parte del año se presentan condiciones adversas, tales como aridez, la fauna tiene que ampliar su distribución para obtener los beneficios básicos de subsistencia, mismos que comúnmente se encuentran asociados a los tipos de vegetación.

De acuerdo a lo anterior, los lomeríos que se encuentran en las áreas aledañas y adyacentes al arroyo Cancio, por presentar vegetación más abundante con especies perennes adaptadas a las condiciones de aridez predominantes, ofrecen mejores condiciones de hábitat y alimento para la mayoría de las especies de fauna silvestre de la zona, especialmente en épocas de sequía. Cabe señalar que en periodos de intensa precipitación, la productividad de biomasa vegetal aumenta en el cauce del arroyo y linderos, por lo que la afluencia de especies de fauna silvestre, en este caso, aumenta preferentemente en el arroyo.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE FAUNA IDENTIFICADAS COMO MAYORMENTE RECURRENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO.

Especie: Paloma Huilota (*Zenaida macroura*).

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 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 plegada, 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 oscuras que los machos.

Distribución en México.— Esta paloma anida abundantemente en las regiones del 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

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

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 número 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 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 sean doce en conjunto. Cowan en efecto, observó 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 mas bajo (cerca de seis jóvenes por parejas). Ocasionalmente las huilotas construyen sus nidos en el suelo y en algunos lugares este habito es más común que anidar en los árboles. Probablemente los nidos que se salvan de perdidas 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 reciente- mente 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 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 examiné en México, encontré una gran variedad de semillas, siendo algunas de las dominantes, girasol, gordolobo (*Eremocarpus*), semillas de Crotón, *Crotalaria punzila*, tréboles del género *Desmodium*, diversas semillas de pastos grandes y gramíneas cultivadas como maíz, trigo, frijol 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.

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

Especie: Conejo matorralero (*Sylvilagus bachmani*)

Descripción.- Pequeño de cola muy pequeña, raramente de color rojizo en la cabeza y piernas, solo se distribuye en Baja California en bosquesillos 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, hasta el punto de que se le puede considerar uno de los elementos clave para el equilibrio de los ecosistemas mediterráneo. Frente a tantos enemigos naturales, 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.

Reproducción.- 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 de su propio vientre. Poco después de la salida del sol, la madre acude a las gazaperas para alimentar a los pequeños, con los que permanece con los que permanece poco más de diez minutos. A continuación, sale y cierra la entrada del túnel con tierra y hierba 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 del 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.

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 evacúan las heces en lugares concretos, situados en la periferia del territorio de cada comunidad.

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

Especie: Codorniz De California (*Callipepla californica*).

Distribución México.- Península de Baja California.

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 rompen las 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 densas, 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 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 donde 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 bosque, 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.

Después de 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 proporción 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 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 varia 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.

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

Especie: 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; Islas Revillagigedo, desde el nivel del mar hasta los 18,250 pies.

Alimento: Este tipo de aves son de hábitos alimenticios 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 más 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 Paseriformes. 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 leucognathus* y el del cao piñalero *Corvus palmarum*.

IV.2.3 PAISAJE.

Bajo la premisa de que “el paisaje es el 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, se tomaron las variables visibilidad, calidad paisajística y fragilidad visual, como parámetros que sirven para su descripción.

- VISIBILIDAD.

El paisaje presente en el sitio de estudio, está caracterizado por la condición topográfica arroyo, el cual se conduce a través de los cerros desde aguas arriba en dirección noroeste (aguas abajo), cuya vegetación presenta

estratos bajos por su composición específica, dominada por elementos anuales y algunas perennes subarborescentes, dispuestas en la superficie en densidades bajas (vegetación abierta) y poca cobertura del terreno, caracterizadas por su adaptabilidad al medio semiárido y propenso a condiciones climáticas adversas.

Desde el enfoque a distancia, es distinguible la transparencia atmosférica con que se cuenta, gracias a la poca densidad de asentamientos humanos en las cercanías. Incluso a gran distancia, el enfoque visual es facilitado por la claridad de su atmósfera, permitiendo identificar los elementos más conspicuos y representativos.

- CALIDAD PAISAJÍSTICA.

La calidad del paisaje presente en el sitio de estudio es agradable a la simple visión, tanto a 500 y 700 m de distancia, al apreciarse el trazo del cauce arroyo Cancio gracias a la conformación singular de las elevaciones que delimitan y canalizan este arroyo, así como la especial distribución del componente florístico de esas elevaciones en contraste con el encontrado sobre el cauce.

Las grandes rocas que afloran sobre las laderas en lomeríos adyacentes al cauce del arroyo resultan de igual forma apreciables a la visión simple y a distancia.

El fondo escénico del sitio de estudio se conserva hacia el horizonte, aumentando la elevación topográfica de las adyacencias al cauce.

- FRAGILIDAD.

En base a las características del paisaje presente en el sitio de estudio, descritas anteriormente, y considerando la amplitud atmosférica, la persistencia de los elementos biofísicos ante las condiciones climáticas adversas, así como la infraestructura humana existente en el poblado cercano del Valle de Las Palmas,

es posible suponer que el establecimiento del proyecto en el sitio de estudio no rebasará la capacidad de recepción y absorción de del paisaje.

Es por lo anterior que no se considera un aumento en la fragilidad del paisaje, una vez que el proyecto inicie sus operaciones y desarrollo.

Cabe señalar la importancia que representa para el paisaje el tiempo de vida útil del proyecto (10 años), ya que, al ser abandonado el proyecto, la capacidad de absorción del paisaje se encargará de reconstituir en buena medida las condiciones que se observan antes del inicio del proyecto.

- FRECUENCIA DE LA PRESENCIA HUMANA.

A pesar de que la realización del proyecto requiere la intrusión de elementos antropogénicos, tales como la maquinaria y equipo, en lo que respecta a visita humana sólo se contempla la presencia del personal operativo necesario para el proyecto, sin que la presencia humana aumente durante el desarrollo del mismo.

De igual forma, el tiempo de vida útil del proyecto permite que el ambiente pueda reponerse de la intrusión humana, al no ser ésta aumentada significativamente, y sobre todo a que el proyecto no contempla el establecimiento de ningún tipo de infraestructura permanente.

- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS VISUALES.

En base a las observaciones en campo realizadas para estimar los posibles impactos visuales que pudieran generar las actividades del proyecto, se adoptó el siguiente cuestionario para facilitar la interpretación de los causales probables.

1.- ¿Probabilidad de que el impacto visual ocurra?

La probabilidad de que el impacto visual ocurra definitivamente es del 100%, ya que el proyecto es de origen antropogénico 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.

2.- ¿Duración del impacto visual?

La duración del impacto visual será temporal y se considera que el arrastre pluvial compensará el impacto.

3.- ¿Es la naturaleza del impacto visual irreversible y el carácter visual de la comunidad quedará permanentemente alterado?

Se considera que el impacto visual es reversible toda vez, toda vez que la estructura del sustrato tiende a recuperarse mediante el arrastre pluvial de partículas.

4.- ¿Control del impacto visual?

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.

5.- ¿Hay una consecuencia regional o estatal de este impacto visual?

A nivel regional no existe impacto, estos se presentan a nivel local.

6.- ¿El impacto potencial repercutirá en detrimento de los objetivos y valores locales?

No, ya que el proyecto contribuirá al desarrollo económico local y regional.

IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO.

De acuerdo a su naturaleza y programa general de trabajo, el proyecto de extracción de arena y materiales pétreos del cauce arroyo Cancio no contempla el establecimiento de ningún tipo de infraestructura permanente. Por el contrario, se introducirán al sitio maquinaria y equipo requeridos para el desarrollo de la actividad, los cuales permanecerán de forma temporal, siendo retirados definitivamente en el abandono del proyecto, al término de los 10 años propuestos como vida útil de la actividad en el área de estudio.

Con la realización de este proyecto se pretenden generar fuentes de empleo en la localidad, poblado Valle de Las Palmas. La mano de obra a emplear requerirá el consumo de productos alimenticios y otros insumos, posibilitando con ello contribuir significativamente a detonar el crecimiento económico del lugar.

En el plano regional, se pretende satisfacer la demanda de productos pétreos, específicamente arena, la cual es generada principalmente en las ciudades de Tecate y Tijuana.

En términos comerciales, la calidad de la arena de esta zona es bien conocida por los compradores potenciales, principalmente casas constructoras y exportadores de materiales pétreos.

Dada la ubicación estratégica del sitio de estudio, con respecto a la Carretera Federal No. 3 Ensenada-Tecate, el costo operativo de traslado del material beneficia la posibilidad mercantil del promovente del proyecto.

Considerando que el medio físico y el social se encuentran íntimamente ligados, las modificaciones que el proyecto generará sobre el banco de arena del cauce arroyo Cancio, producto de la extracción de arena, es probable que el componente social se vea impactado con el proyecto. Sin embargo, se espera que el efecto adverso de este impacto no sea significativo.

Ante la desventaja que tiene el desarrollo de la actividad extractiva de material pétreo en los arroyos de esta región del Estado, en cuanto a la opinión pública, debido a manejos inadecuados de otros casos de extracción ajenos al presente y al particular, el promovente de este proyecto pretende realizar el proceso extractivo en total congruencia con las disposiciones legales vigentes, en la búsqueda de preservar el equilibrio ecológico y no comprometer la estabilidad del ambiente ni sus recursos.

Se espera que, como consecuencia del adecuado proceso extractivo de material pétreo que pretende este proyecto, la opinión pública apruebe las prácticas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, toda vez que el nivel de información de la sociedad mejore a este respecto.

Cabe señalar que el predio que se pretende aprovechar en este proyecto es zona federal, cuya concesión se tramitará ante la CNA una vez obtenida la resolución en materia de impacto ambiental, a beneficio del promovente para la realización del proyecto. Lo anterior con motivo de resaltar que no se afectará ningún tipo de propiedad privada, ejidal ni comunal, por ser zona federal.

- DEMOGRAFÍA.

Según el *Comité de planeación para el desarrollo del estado (COPLADE) 2016*, el municipio de Tecate tenía hasta ese año una población de 112.604 habitantes, de los cuales 58,887 son Hombres y 53,717 son Mujeres.

Hasta 2010, la población total del Valle de Las Palmas era de 1860 personas de las cuales se dividían en 1020 hombres y 840 mujeres. Hasta ese año el poblado del Valle de Las Palmas contaba con 386 viviendas habitadas, 385 viviendas particulares habitas y 1609 ocupantes en viviendas particulares, el promedio de ocupantes por vivienda particular era de 4.2 (INEGI, 2010).

Tabla 23.- 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

Fuente: INEGI, Baja California, XII Censo General de Población y Vivienda 2010.

Tabla 24.- 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
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

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.
PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

Servicios de esparcimiento y culturales	203
Servicios de hoteles y restaurantes	1095
Otros servicios, excepto gobierno	2,062
Actividades del gobierno	908
No especificado	1343

Tabla 25.- Distribución laboral de la población a nivel Municipal, Tecate, B. C.

Actividad	Población ocupada	Empleados y obreros	Jornaleros y peones	Patrones	Trabajadores por su cuenta	Trabajadores familiares sin pago	No Especifico
Agricultura, ganadería aprovechamiento forestal, pesca y caza	1060	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	2567	1458	268	104	692	10	25
Industrias manufactureras	10402	9234	82	216	628	37	205
Comercio	3377	1913	19	338	919	109	79
Transportes, correos y almacenamiento	828	644	6	43	119	3	13
Información en medios masivos	99	90	0	1	8	0	0
Servicios financieros y de seguros	107	91	0	3	10	1	2
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes	141	89	0	19	26	2	5
Servicios profesionales	354	177	0	34	133	2	6
Servicios de apoyo a los negocios	505	438	7	14	35	4	7
Servicios educativos	1021	958	3	15	32	1	12
Servicios de salud y de asistencia social	553	432	0	25	79	4	13
Servicios de esparcimiento y culturales	203	146	5	8	37	6	4
Servicios de hoteles	1095	735	3	77	210	46	24

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.
PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

y restaurantes							
Otros servicios, excepto gobierno	2062	1220	22	121	636	20	43
Actividades del 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 2010.

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 el servicio educativo.

Tabla 26.- 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
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 el XII Censo de Población y Vivienda 2000, la población alfabeta representa el 95.5%, 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.

Tabla 27.- 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
Universidad	205
Total	22,809

Fuente: ISEP Delegación Tecate.

IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

- INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL.

A continuación, se muestra un análisis ambiental del sitio de estudio, construido en base a la caracterización de los componentes ambientales descritos en apartados anteriores, con el cual se diagnostica la condición que guarda actualmente el sistema ambiental, previo a la realización del proyecto de extracción de arena y materiales pétreos del cauce arroyo Cancio.

TENDENCIAS EN EL COMPORTAMIENTO DE PROCESOS DE DETERIORO NATURAL.

El ecosistema ripario presente en el sitio de estudio, incluyendo el total de los elementos bióticos y abióticos que lo conforman, se encuentra sujeto a la incidencia natural de eventos físicos extremos característicos de esta localización altitudinal y latitudinal; tal es el caso de fuertes vientos provenientes del noroeste, atmósfera seca la mayor parte del año, susceptibilidad a incendios, intensos

periodos diurnos de exposición solar (principalmente en verano), avenidas de agua por precipitación torrencial y heladas (principalmente en invierno), por mencionar algunos.

La ocurrencia de estas condiciones físicas adversas en el área de estudio, sugieren dos tipos de respuesta por conducto de los elementos bióticos existentes; por una parte, se limita la distribución de especies, tanto de flora como de fauna silvestre, mientras que en otra instancia se induce a la adaptabilidad del componente biótico, ante la ocurrencia de tales condiciones.

En el caso particular de la vegetación, las limitaciones en cuanto a distribución de especies propias de la zona, ocurren especialmente sobre el cauce del arroyo, posibilitando la dominancia de especies primordialmente de ciclo de vida anual o de comportamiento invasivo, además de un menor número de perennes, dando como resultado una distribución vegetal de baja densidad y menor cobertura de terreno sobre la superficie del cauce. Aquí la presencia de las especies *Tamarix pentandra* (pino salado) y *Baccharis salicifolia* (Guatamote, perenne), entre otras, sugieren la existencia de suelos impactados, ya que comúnmente se les considera especies indicadoras de impacto en este tipo de ecosistemas.

A pesar de las condiciones físicas adversas, algunas especies vegetales son capaces de adaptarse a las exigencias del medio, como es el caso de la especie *Tamarix pentandra* (Pino salado, perenne), la cual subsiste y coloniza de forma invasiva los márgenes del arroyo ocupando parches extensos, aprovechando la disponibilidad de cobertura que no alcanzan a ocupar otras especies menos adaptadas.

Por su parte, el componente ambiental fauna silvestre, de igual forma se ve limitado ante la existencia de condiciones adversas, ya que existe una interrelación con las especies vegetales del ecosistema ripario. Sin embargo, ante la frecuencia de este tipo de afectaciones naturales del medio físico, la fauna del sitio es capaz de sobrellevar la adversidad, gracias a la disponibilidad de hábitat que ofrece la morfología de la zona.

Asimismo, la ocurrencia de eventos físicos extremos en el área de estudio, también provocan la respuesta de uno de los elementos abióticos más sensibles del ecosistema, como es el suelo. De acuerdo a su conformación como aluvión y su fisiografía característica como cauce de arroyo, el suelo se enfrenta a la erosión natural, principalmente por efectos eólico e hídrico.

La variedad de condiciones físicas posibilita al ecosistema para mantener su estabilidad, lo que le permite soportar la recurrencia de eventos climáticos precursores de erosión.

De acuerdo a lo antes descrito es posible inferir que el cauce arroyo Cancio sitio donde se encuentra ubicado el banco de arena a aprovechar por el proyecto, cuenta con un ecosistema ripario posibilitado para soportar los procesos de deterioro natural, mostrando una tendencia a la estabilidad.

Se espera que con la realización del proyecto, no se comprometa en ningún momento la estabilidad del ambiente, ya que no se pretende establecer ningún tipo de infraestructura permanente en el sitio. Tampoco se alterará la tendencia de los procesos naturales que ocurren en el ecosistema.

GRADO DE CONSERVACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

De acuerdo con los muestreos de vegetación y monitoreos de fauna realizados en el sitio de estudio, es posible mencionar que el ecosistema ripario se encuentra sujeto a procesos erosivos menores, los cuales no comprometen la estabilidad ambiental.

Considerando que las condiciones climáticas adversas observadas forman parte de las características del medio físico del sitio, el grado de conservación del área es medio. Cabe señalar que el principal factor ambiental detonante de cambios en la conformación del suelo es la precipitación pluvial.

El promovente de este proyecto cuenta con información acerca de que el predio en que se pretende realizar el aprovechamiento del banco de arena ya fue sujeto de aprovechamiento años anteriores por otra persona; sin embargo, las condiciones actuales del banco, derivado de la depositación que se ha generado con las avenidas de agua producto de precipitación, permiten constatar que el interés de su explotación es viable.

CALIDAD DE VIDA EN LA ZONA, EN FUNCIÓN DEL AUMENTO DEMOGRÁFICO Y EN LA INTENSIDAD DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.

En el poblado Valle de Las Palmas, ubicado aproximadamente a 6.0 Km del sitio del proyecto, cuenta con una calidad de vida adversa para el desarrollo de actividades productivas del sector primario, es decir, agricultura y ganadería; esto principalmente a que, a pesar de ser una colonia agrícola y que se siguen practicando estas actividades, la mayor parte del año hay condiciones de sequía. El flujo comercial es incipiente, aunque se encuentra en proceso de crecimiento, en función del aumento demográfico, el cual ocurre de forma lenta.

CRITERIOS DE VALORACIÓN QUE DESCRIBEN EL ESCENARIO AMBIENTAL.

Normativos.

Criterios normativos en materia de especies de vida silvestre enlistadas en los ordenamientos legales vigentes que indican algún estatus de riesgo o protección al que está sujeta alguna especie.

En base a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 (*= Especie endémica; A = Especie amenazada; Pr = Especie sujeta a protección especial; P = Especie en peligro de extinción; E = Especie probablemente extinta), y de acuerdo a los resultados obtenidos de los muestreos de vegetación y monitoreo de fauna silvestre en el área de estudio, se obtuvo lo siguiente:

- Especies vegetales muestreadas enlistadas = 0
- Especies de fauna silvestre observadas enlistadas = 1
- Especies de fauna silvestre registradas bibliográficamente para el área de estudio (a nivel de Cuenca) enlistadas = 29

En base a la clasificación CITES (Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres / Apéndices I, II, III), y de acuerdo a los resultados obtenidos de los muestreos de vegetación y monitoreo de fauna silvestre en el área de estudio, se obtuvo lo siguiente:

- Especies vegetales muestreadas enlistadas en Apéndice II = 0
- Especies de fauna silvestre observadas en Apéndice II = 1
- Especies de fauna silvestre registradas bibliográficamente para el área de estudio (a nivel de Cuenca) en Apéndice II = 8

Criterios normativos en materia de emisiones a la atmósfera de gases de combustión por vehículos a gasolina y diesel (NOM-041-ECOL-1993 y NOM-045-ECOL-1993, respectivamente), de generación de polvos (NOM-024-SSA1-1993) y generación de ruido (NOM-080-ECOL-1994) por fuentes móviles.

En lo que respecta a las interacciones del proyecto con el ambiente, se pretende dar cumplimiento a lo establecido por la normatividad aplicable en materia, para cada caso.

En base a la NOM-041-ECOL-1993, la tabla XXVII muestra los niveles máximos permisibles de emisión de gases por el escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios que utilizan gasolina como combustible, tales como camiones ligeros, camiones medianos y camiones pesados en circulación, en función del año-modelo.

Tabla 28.- Límites máximos permisibles por la NOM-041-ECOL-1993.

Año – modelo del vehículo	Hidrocarburos	Monóxido de carbono	Oxígeno	Dilución	
			Máximo	Mínimo	Máximo
	(HC) ppm	(CO) % Vol.	(O ₂) %Vol.	(CO+CO ₂) %Vol.	
1979 y anteriores	700	6.0	6.0	7.0	18.0
1980-1986	500	4.0	6.0	7.0	18.0
1987-1993	400	3.0	6.0	7.0	18.0
1994 y posteriores	200	2.0	6.0	7.0	18.0

En base a la NOM-045-ECOL-1993, la tabla XXVIII muestran los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, expresada como coeficiente de absorción por metro (m⁻¹), tomando como base el flujo nominal del gas, expresado en litros por segundo.

Tabla 29.- Niveles máximos de opacidad de humo permisibles por la NOM-045-ECOL-1993.

Flujo nominal del gas l/s	30 - 65	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000	105.000
Coeficiente de absorción m-1	2.430	2.350	2.280	2.200	2.130	2.070	2.000	1.940
Flujo nominal del gas l/s	110.000	115.000	120.000	125.000	130.000	135.000	140.000	145.000
Coeficiente de absorción m-1	1.870	1.810	1.750	1.700	1.640	1.580	1.530	1.480
Flujo nominal del gas l/s	150.000	155.000	160.000	165.000	170.000	175.000	180.000	185.000
Coeficiente de absorción m-1	1.430	1.380	1.330	1.280	1.230	1.180	1.140	1.090
Flujo nominal del gas l/s	190.000	195.000	200.000	205.000	210.000	215.000	220.000	225.000
Coeficiente de absorción m-1	1.050	1.010	0.970	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920
Flujo nominal del gas l/s	230.000	235.000	240.000	245.000	250.000	-----	-----	-----
Coeficiente de absorción m-1	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	-----	-----	-----

En base a la NOM-080-ECOL-1994, la Tabla 30 muestra los límites máximos permisibles para emisión de ruido en automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones, expresados en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular.

Tabla 30.- Límites máximos permisibles por la NOM-080-ECOL-1994.

Peso bruto vehicular (Kg)	Limites maximos permisibles dB(A)
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 y hasta 10,000	92
Más de 10,000	99

En base a la Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA1-1993, que establece los criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (PST), así como el valor permisible de este parámetro, se dará cumplimiento con las condicionantes del caso.

Diversidad.

Existe diversidad de especies en el sitio de estudio, tanto de flora como de fauna silvestre, de acuerdo al tipo de ecosistema ripario presente en el cauce del arroyo, así como al tipo de vegetación chaparral de las áreas aledañas (lomeríos).

Rareza.

Ninguno de los elementos que integran al ecosistema se consideran raros, ya que comúnmente se presentan a través de la zona. Los recursos pétreos que conforman el banco de arena identificado en el sitio de estudio se presentan de forma abundante.

Naturalidad.

A pesar de que se cuenta con información de que el sitio de estudio fue sujeto de aprovechamiento años anteriores, la naturalidad del lugar se encuentra muy poco alterada, ya que el ecosistema ha podido absorber los impactos ocasionados en ese tiempo, restaurando significativamente las condiciones naturales del sitio, lo cual resulta evidente con la recuperación del banco de arena que se pretende aprovechar por este proyecto de forma sustentable.

En cuanto a presencia humana o infraestructura antropogénica establecida en el sitio, el grado de perturbación es mínimo. El único rasgo de transformación identificado ocurre sobre el suelo de las áreas aledañas, ya que se presentan algunas vías de acceso terrestre hacia el arroyo (brechas y senderos), las cuales se cree fueron generadas con años de anterioridad por los pobladores de la localidad adyacente, para tener entrada al cauce.

Grado de aislamiento.

En base al comportamiento de la fauna silvestre que ocurre en el sitio, como elementos móviles del ecosistema, es posible deducir la amplia capacidad de movilidad y desplazamiento que tiene las diversas especies, especialmente las aves. En cuanto a las especies de plantas registradas en el sitio, su capacidad de dispersión es muy evidente, ya que se trata, en su mayoría, de especies de carácter invasivo, con ciclo de vida anual y algunas perennes, siendo las condiciones físicas del medio las que delimitan su distribución. En el sitio de estudio es evidente la ausencia de elementos bióticos aislados.

- SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL.

Tomando como base al análisis de los elementos que integran al ambiente del área de estudio, en donde se pretende desarrollar el proyecto de extracción de arena del cauce arroyo Cancio, podemos sintetizar el inventario ambiental bajo una concepción integradora del entorno.

En el área de estudio, el cauce del arroyo constituye el elemento central en la caracterización del ambiente, no sólo por el hecho de ser el sitio específico en el que se encuentra el banco de material pétreo arena a aprovechar por el proyecto, sino porque representa el espacio físico que capta o absorbe la mayoría de los efectos producidos por las interacciones de los diferentes componentes ambientales que existen en el lugar.

Por una parte, la vegetación riparia presente en el arroyo es un indicador de las condiciones predominantes del medio físico, ya que se trata de especies que, en su mayoría, han desarrollado la capacidad de adaptarse a las condiciones semiáridas que prevalecen la mayor parte del año.

La fauna silvestre que se distribuye a través de la subcuenca utiliza los arroyos de la zona como sitios para búsqueda de alimento e interactuar, de acuerdo a sus características biológicas, con otras especies.

Ante las condiciones adversas del medio físico, resulta más evidente identificar la correlación estrecha que existe entre el componente vegetal y la fauna del sitio.

La disponibilidad del recurso agua es muy cambiante en el área de estudio, dominando la ausencia de altos niveles de precipitación, siendo el ecosistema ripario el principal indicador de esta condición, dadas sus condiciones constitutivas y su capacidad de retención y conducción.

Por otro lado, los lomeríos que circundan el cauce del arroyo Cancio, presentan un componente florístico distinto, con mayor abundancia de formas arbustivas perennes, las cuales se distribuyen a densidades mayores y se sujetan a limitaciones físicas distintas, como es la pendiente, los grandes y abundantes elementos rocosos del suelo, además de las variables climáticas de la zona.

La vegetación del tipo riparia que ocurre en los lomeríos aledaños, presenta una dinámica poblacional distinta a las comunidades riparias. El efecto de ladera, con exposiciones distintas según la orientación cardinal, provoca cambios sutiles en la composición específica de la flora, principalmente en cuanto a densidad y abundancia.

La interacción con la fauna del sitio es de igual forma un rasgo intrínseco, ofreciendo en este caso mayor posibilidad de hábitat para algunas especies.

La presencia humana en lugares cercanos al sitio en que se pretende desarrollar el proyecto no ha representado alteraciones significativas para el ambiente. La vivienda del lugar ha tenido que ceñirse a la conformación topográfica de la zona, debido a lo costoso que resulta invertir en la transformación del suelo.

De acuerdo a las consideraciones anteriores, es posible mencionar que el sistema ambiental existente en el área de estudio presenta una gran estabilidad ante las condiciones naturales del medio físico y a pesar de la incidencia humana en la zona.

Es muy probable que el desarrollo del proyecto de extracción de arena, a pesar de su naturaleza, genere efectos adversos no significativos que podrán ser absorbidos por el sistema ambiental, sin que ello signifique cambios estructurales en el ecosistema, por lo que no se limitará ni alterará el comportamiento habitual ni la distribución de los elementos bióticos existentes; incluso se estima que el área de estudio cuenta con amplias posibilidades de recuperación al término del tiempo de vida útil de la actividad pretendida (10 años).

V.-IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Se realizaron visitas de campo al terreno y alrededores para conocer bien el proyecto y establecer los posibles impactos que se pudieran ocasionar por la operación de la empresa, al realizar la Matriz de Leopold donde se relacionaron estos parámetros y depurándose la matriz, ya que las acciones impactantes y factores impactados que no tenían ninguna relación se eliminaron para de esa manera facilitar la evaluación de los impactos.

Posteriormente se aplicó la fórmula de CONESA para evaluar la importancia de los impactos, en donde se procedió a aplicar la matriz de CONESA para sustituir valores que están descritos en la matriz de evaluación de los impactos de los cuales pueden ser impactos beneficiosos o impactos perjudiciales según la naturaleza.

Se anexan dichas matrices a la evaluación de los impactos, de esta manera nos permite ver si la magnitud y la importancia de las acciones pueden generar medidas mitigables, tal como se observa en los recuadros de la parte de la matriz de evaluación las cuales nos ayudan a reducir y/o solucionar los impactos perjudiciales que se presenten en esta valoración. **(Ver Anexo V)**

IDENTIFICACION Y DESCRIPCION DE IMPACTOS

1.- Generación de partículas suspendidas debida a los movimientos de materiales, al tránsito de vehículos y maquinaria en caminos de terracería.

Debido a que no existen caminos pavimentados ni en el predio donde se pretende instalar la criba ni en el cauce y sus inmediaciones, el tráfico de camiones y maquinaria provocará el levantamiento de partículas (polvos). Asimismo.

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

2.- Afectación de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión de los vehículos y maquinaria.

Todas las operaciones de transporte de materiales y movimiento de maquinaria involucran la utilización de motores de combustión interna los cuales generan gases de la combustión de los hidrocarburos, principalmente CO, CO₂, SO₂ y NO_x.

3.- Contaminación del suelo y potencialmente del subsuelo por el posible escurrimiento de combustibles y lubricantes de vehículos y maquinaria.

La operación de maquinaria y equipo de transporte está sujeta frecuentemente a la generación de escurrimientos o derrames de combustibles y lubricantes. Estos, constituyen una fuente potencial de contaminación del suelo. La aplicación de las medidas de prevención recomendadas permitirá evitar el impacto.

4.- Emisiones de partículas suspendidas por las operaciones de cribado.

Dado que las emisiones de partículas de los procesos de cribado se generan de manera puntual (en la criba), se considera a este equipo como una fuente “fija” de emisiones. Este impacto está reglamentado por la norma oficial mexicana NOM-SEMARNAT-043-1993, en donde se indica la periodicidad de los monitoreos que deben de llevarse a cabo durante la operación del proyecto.

5.- Emisiones de gases de combustión del generador de diésel para producir energía para operación de criba (CO, CO₂, SO₂ y NO_x) y vapor de agua.

Este impacto está reglamentado por la norma oficial mexicana NOM-SEMARNAT- 085-1994, en donde se indica la periodicidad de los monitoreos que deben de llevarse a cabo durante la operación del proyecto.

6.- Modificación del hábitat debida a la remoción de la arena en el arroyo y en el polígono de extracción del banco de préstamo.

La desaparición del producto constituye una modificación al hábitat y a las interacciones bióticas asociadas a este hábitat. Sin embargo, dicha modificación estará restringida al predio donde se llevará a cabo la extracción de materiales pétreos.

7.- Desplazamiento de fauna debido a la remoción y en general a las actividades de extracción del material pétreo.

Al efectuarse las operaciones de extracción, se desplazará la fauna del lugar al momento que se esté realizándose la extracción del material pétreo.

8.-Aumento en la mortalidad de fauna costera por la recolección de materiales pétreos con el cargador frontal.

Al llevarse a cabo la recolección arena con maquinaria, puede ocurrir aplastamiento de la fauna.

9.- Aumento de fauna nociva al llevar a cabo el almacenamiento del producto.

10.- La recaudación fiscal que se generará por el aprovechamiento de un bien nacional reservado a la federación (materiales pétreos de arroyo) representará un aumento en los ingresos al sector público.

11.- la remoción del material pétreo en el arroyo, así como la instalación de la infraestructura de la criba modificarán la percepción visual del paisaje.

Tanto las actividades de extracción de material pétreo como el cribado cambiarán el paisaje de la zona. Aunque se tomen las medidas de prevención y mitigación recomendadas para el resto de los impactos, no se evitará la modificación de la percepción visual de la zona.

12.- Satisfacción socioeconómicas de la gente cercanas al proyecto por la remuneración a sus percepciones económicas por contar con un trabajo fijo y que ayude a su situación económica.

V.1.1 Indicadores de impacto.

Una definición genérica utilizada del concepto de “indicador” establece que este es un elemento del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio.

Los indicadores son índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para el caso de la evaluación de los impactos que serán provocados por el proyecto “extracción de materiales pétreos (arena) de arroyo”, se tomaron como indicadores ambientales para la evaluación los que a continuación se indican y tomando en cuenta sus características de relevancia (como componentes ambientales) y fácil identificación.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

Una vez identificados los indicadores ambientales que serán tomados en cuenta para la evaluación del proyecto, se desglosa el factor del componente ambiental sobre el cual se presentará el principal efecto.

A continuación, se indica el tipo de actividad relacionada con el proyecto, las acciones que se llevarán a cabo y el factor ambiental sobre el que causará el mayor impacto.

Indicadores ambientales

ACCIONES IMPACTANTES

FASE DE EXTRACCIÓN

- Alteración de la cubierta vegetal
- Alteración de la cubierta terrestre
- Alteración del fondo marino
- Alteración hidrología y drenaje
- Vías de acceso
- Barreras y vallados
- Señalización
- Emplazamiento edificios y plantas industriales
- Transporte pesado
- Maquinaria y medios técnicos
- Excavaciones superficiales

- Excavaciones subterráneas
- Extracciones minerales
- Extracción arena del fondo marino
- Voladuras y perforaciones
- Utilización explosivos
- Ruido y vibraciones
- Procesado de material
- Almacenamiento de productos
- Control de erosión
- Escapes y fugas
- Incendios
- Fallos funcionamiento
- Accidentes
- Emisión de polvo y proyección de esquilas
- Destino residuos sólidos y escombros
- Inversión anual de explotación

FACTORES IMPACTADOS

MEDIO NATURAL

- Aire (calidad, microclima)
- Tierra Suelo (recursos minerales, geomorfología y topografía, geotecnia, perfil y horizontal del suelo, grado de evolución del suelo, componentes orgánicos, características físicas, características químicas, erosión, calidad para usos agrícolas)
- Agua (recarga escurrimiento-drenaje, calidad del agua, recursos hídricos aprovechables, aguas superficiales, aguas subterráneas, inundaciones)
- Flora (diversidad, productividad, biomasa, especies interesantes, o en peligro de estabilidad, comunidades vegetales)
- Fauna (diversidad, biomasa, especies endémicas, estabilidad, cadenas tróficas, insectos, roedores, aves, otros vertebrados, otros invertebrados)
- Medio perceptual (paisaje natural, paisaje preservado, vista panorámicas y singularidad)

Medio socioeconómico

- Usos del territorio (zonas verdes, suelo agrícola ganadero seco, suelo agrícola ganadero regadío, minas, canteras y pétreos)
- Cultural (restos arqueológicos, valores históricos-artísticos)
- Infraestructura (red transporte y comunicaciones, red de abastecimiento, red de saneamiento municipal, red de saneamiento comercial, otros servicios)
- Humanos (Calidad de vida, salud y seguridad)
- Economía y Población (estructura de la población activa, empleo fijo, empleo estacional, inversiones y gastos, beneficios, economía local, provincial y nacional, densidad de población, cambio del valor del suelo, urbanización, hábitat, movimientos migratorios, producción, nivel de consumo, renta per cápita)

V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

CRITERIOS

De acuerdo a la metodología propuesta para la evaluación de impacto ambiental del proyecto “extracción de materiales pétreos (arena) de arroyo” los criterios utilizados son los que a continuación se enlistan:

Signo

El signo del impacto hace ilusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir.

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

±	I
Ex	Mo
Pe	Rv
Si	Ac
Ef	Pr
Mc	I

Intensidad (I)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una fracción mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Extensión (Ex)

Se refiere el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

En caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico (vertido próximo y aguas arriba de una toma de agua, degradación paisajística en una zona muy visitada o cerca de un centro urbano, etc.), se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctas, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto anulado la causa que nos produce ese efecto.

Momento (Mo)

En un plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre a aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_i) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado (1).

Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento de impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas (ruido por la noche en las proximidades de un centro hospitalario - inmediato-, previsible aparición de una plaga o efecto pernicioso en una explotación justo antes de la recolección –medio plazo-,).

Persistencia (Pe)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medio naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor (4).

La persistencia es independiente a la reversibilidad.

Un efecto permanente (contaminación permanente del agua de un río consecuencia de los vertidos de una industria), puede ser reversible (el agua del río recupera su calidad ambiental al cabo de cierto tiempo de cesar la acción como consecuencia de una mejora en el proceso industrial), o irreversible (el efecto de la tala de árboles ejemplares es un efecto permanente irreversible, ya que no se recupera la calidad ambiental después de llevar a cabo la tala).

Por el contrario, un efecto irreversible (pérdida de la calidad paisajística por destrucción de un jardín durante la fase de construcción de un suburbano), puede presentar una persistencia temporal (retorno a las condiciones iniciales por implantación de un nuevo jardín, una vez finalizadas las obras del suburbano).

Reversibilidad (Rv)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) u si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos son los mismos asignados en el parámetro anterior.

Recuperabilidad (Mc)

Se refiere a la probabilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2), según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Se hace notar que también es posible, mediante la aplicación de medidas correctivas, disminuir el tiempo de retorno a las condiciones iniciales previas a la implantación de la actividad por medios naturales, o sea acelerar la reversibilidad, y lo que es lo mismo disminuir la persistencia.

Sinergia (Si)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples (fig. 10). La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. (la dosis letal de un producto a, es dl_a y la de un producto b, dl_b . Aplicados simultáneamente la dosis letal de ambos productos dl_{ab} es menor que la $dl_a + dl_b$).

Cuando una acción actúa sobre un factor, no es sinérgica con otras que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

Cuando se presenten caos de debilitamiento, la valoración del efecto presentara valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la importancia del impacto.

Acumulación (Ac)

Este atributo (fig. 9) da la idea del incremento progresivo den la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. (la ingestión reiterada de DDT, al no eliminarse de los tejidos, da lugar a un incremento progresivo de su persistencia y de sus consecuencias, llegando a producir la muerte).

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (Ef)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre el factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta. (la emisión de CO, impacta sobre el aire del entorno).

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. (La emisión de fluorocarbonos, impacta de manera directa sobre la calidad del aire del entorno y de la manera directa o secundaria sobre el espesor de la capa de ozono).

Este término toma el valor 1 en el caso de que el efecto sea secundario y en el valor 4 cuando sea directo.

Periodicidad (Pr)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación de efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constate en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Un ejemplo de efecto continuo es la ocupación de un espacio consecuencia de una construcción. El incremento de los incendios forestales durante el sitio es un efecto periódico, intermitente y continuo en el tiempo. El incremento del riesgo de incendios, consecuencia de una mejor accesibilidad a una zona forestal, es un efecto de aparición irregular, no periódico, ni continuo, pero de gravedad excepcional.

Importancia del impacto (I)

Ya se ha apuntado que la importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en el cuadro siguiente, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

$$I = \pm [3 I + 2 Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

Tabla 31 cuadro de importancia del impacto

<p>Naturaleza</p> <p>-impacto beneficioso +</p> <p>-impacto perjudicial -</p>	<p>Intensidad (I)</p> <p>-baja 1</p> <p>-media 2</p> <p>-alta 4</p> <p>-muy alta 8</p> <p>-total 12</p>
<p>Extensión (Ex) (área de influencia)</p> <p>-puntual 1</p> <p>-parcial 2</p> <p>-extenso 4</p> <p>-total 8</p> <p>-crítica (+4)</p>	<p>Momento (Mo) (plazo de manifestación)</p> <p>-largo plazo 1</p> <p>-medio plazo 2</p> <p>-intermedio 4</p> <p>-crítico (+4)</p>
<p>Persistencia (Pe) (permanencia del efecto)</p> <p>-fugaz 1</p> <p>-total 2</p> <p>-permanente 4</p>	<p>Reversibilidad (Rv)</p> <p>-corto plazo 1</p> <p>-medio plazo 2</p> <p>-irreversible 4</p>
<p>Sinergia (Si) (regularidad de la manifestación))</p> <p>-sin sinergismo 1</p> <p>-sinérgico 2</p> <p>-muy sinérgico 4</p>	<p>Acumulación (Ac) (incremento progresivo)</p> <p>-simple 1</p> <p>-acumulativo 4</p>
<p>Efecto (Ef) (relación causa-efecto)</p> <p>-indirecto (secundario) 1</p> <p>-directo 4</p>	<p>Periodicidad (Pr) (regularidad de la manifestación)</p> <p>-irregular o aperiódico y discontinuo 1</p> <p>-periódico 2</p> <p>-continuo 4</p>
<p>Recuperabilidad (Mc) (reconstrucción por medio humanos)</p> <p>-recuperable de manera inmediata 1</p> <p>-recuperable a medio plazo 2</p> <p>-mitigable 4</p> <p>-irrecuperable 8</p>	<p>Importancia (i)</p> <p>$I = \pm [3(I) + 2(Ex) + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc]$</p>

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o sea de acuerdo con el reglamento, *compatibles*. Los impactos *moderados* presentan una importancia entre 25 y 50. Serán *severos* cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y *críticos* cuando el valor sea superior a 75

Impacto Ambiental Moderado:

Efecto cuya recuperación no precisa practicas correctoras o protectoras intensivas y en el que en el retorno al estado inicial del medio ambiente no requiere un largo espacio de tiempo.

Impacto Ambiental Severo:

Efecto en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado.

Impacto Ambiental Crítico:

Efecto cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una perdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin posibles recuperaciones incluso con la adopción de medidas correctoras o protectoras. Se trata pues de un impacto no recuperable. **(VER ANEXO VI MATRIZ DE VALORACION)**

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

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

- Explotación de manera ordenada y de acuerdo a las especificaciones establecidas por la autoridad reguladora.
- Utilizar guarda polvos en la banda de la criba para evitar las emisiones a la atmósfera.
- Regar la vialidad sistemáticamente para prevenir la formación de nubes fugitivas de polvo
- Construir los taludes transversales de acuerdo a las especificaciones establecidas en el apartado de impactos residuales para permitir la regeneración de la vegetación y ayudar a que se regenere el suelo más rápidamente
- Proporcionar a los trabajadores equipo de protección personal para evitar daños a la salud de los mismos.
- Todos los vehículos que se utilicen en este proyecto se les dará un mantenimiento adecuado llevándose a cabo escrupulosamente el programa permanente de mantenimiento preventivo
- El mantenimiento correctivo cuando así se requiera se deberá de dar fuera del área de explotación.

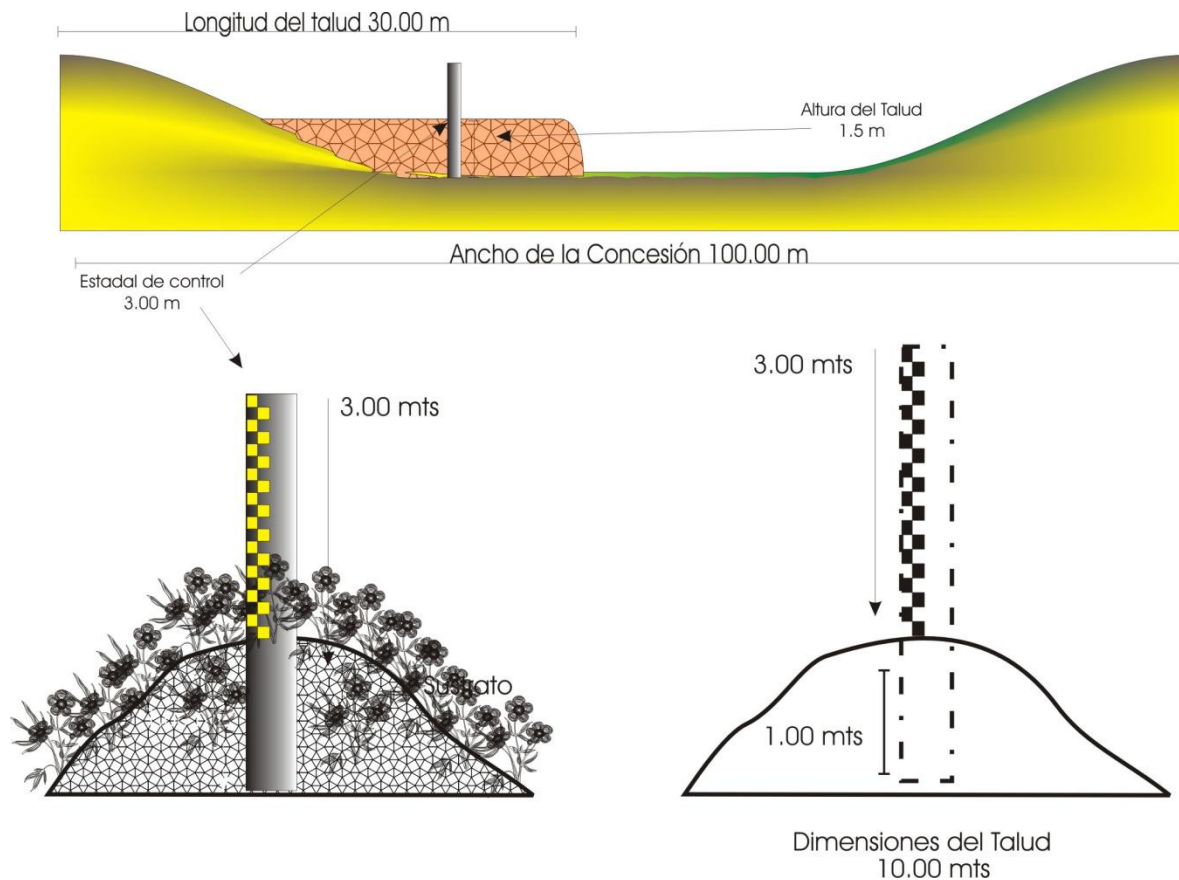
“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.
PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

VI.2 Impactos residuales

Como impacto residual se identifica la remoción de material superficial limo arcilloso, grava y arena en el sitio del proyecto, el cual será mitigado con la construcción de los taludes y con el escurrimiento superficial hasta recuperar la condición original del sitio.

La eliminación de material residual producirá un volumen de 3,000 a 5,000 m³ de material terrígeno por hectárea, con el cual se construirán los taludes transversales alternados a la orilla del arroyo a cada 100.00 mts con una dimensión de 30 mts por 1.50 mts de alto con una base de 10.00 mts (Volumen del talud = 450.00 m³, Ilustración).



“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

Ilustración.- Medida propuesta para mitigar el impacto producido sobre el lecho del arroyo, flora y fauna silvestre, producido por el aprovechamiento de arena en el lecho del Cauce.

VII.- PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

El pronóstico ambiental derivado de las medidas de mitigación propuestas para la actividad de extracción de arena del lecho del Cauce ubicado en el “Cauce de un arroyo Calabazas”, localizado a 6 Km. hacia el oeste de la Carretera Tecate-Ensenada en el poblado Testerazo contiguo al Ej. Héroes del Desierto, Municipio de Tecate, Baja California, es considerado sobre la remoción de la cubierta vegetal, así como la capa superficial de limo-arcilla que es utilizada como sustrato para el estrato vegetal, como elementos negativos de mayor impacto sobre 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 son de tipo temporal y rutinarias, como es el regado de las brechas de terracería por donde circulan los vehículos de carga, así como el mantenimiento de equipo y maquinaria en los talleres de la localidad para evitar hacer reparaciones en el sitio del proyecto.

Los efectos más severos son producidos en la franja de concesión, durante las actividades de preparación del sitio y aprovechamiento de arena, al eliminar la capa superficial limo-arcillosa como material residual a una profundidad de 30 cm., para posteriormente realizar el aprovechamiento de material de construcción hasta una profundidad de 2.5 mts.

Con esta medida se pretende compensar la función de la vegetación y la superficie blanda de limo-arcilla, en cuanto a la retención de agua, disminuyendo la tasa de pasaje del escurrimiento superficial y aumentando la superficie de contacto con el sustrato para aumentar la tasa de filtración, por otro lado, la recuperación de la cubierta vegetal se realizará con la semilla y raíces contenidas en el material removido de la capa superficial de sustrato (ver ilustraciones).

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Debido a que la concesión será solicitada a la Comisión Nacional del Agua (CNA) por un volumen de extracción de 669,976.48 M³ de arena, con una tasa anual de extracción 66,997.6486 y una extracción mensual de 5,583.13733 m³ mensuales por un periodo de 10 años, en una superficie de 54.2164466 hectáreas, con una profundidad de 2.5, mts, se propone la construcción de un talud alternado cada 200.00 mts en cada borde del arroyo, de tal forma que cada hectárea se construirán dos taludes, en cada orilla del arroyo con una separación de 30.00 mts.

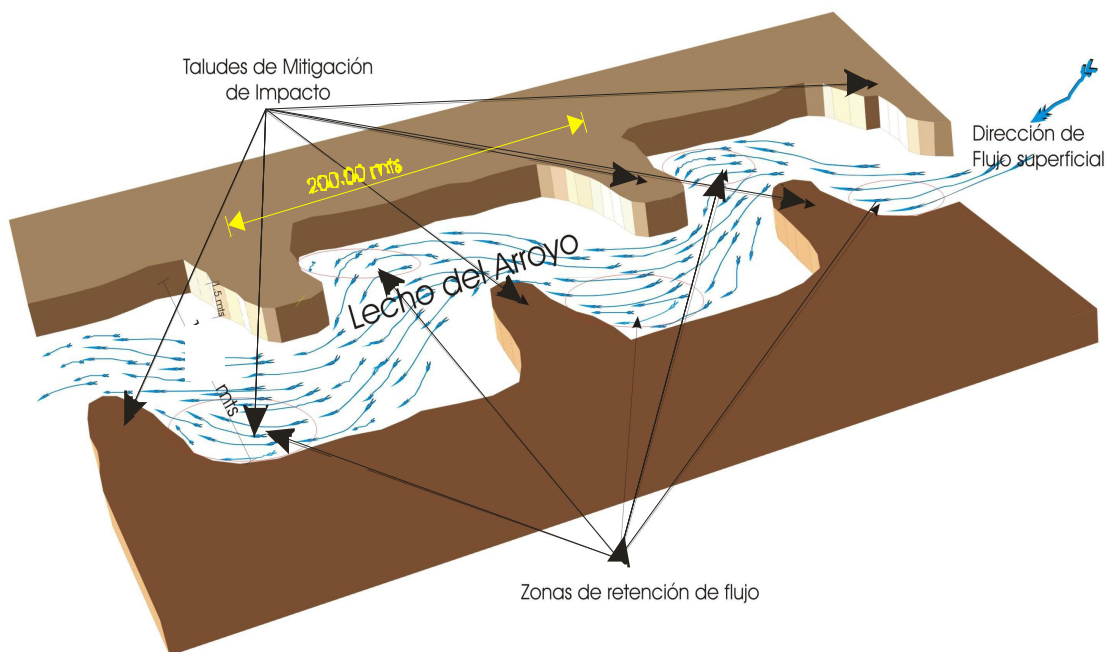
Los taludes serán contruidos cada hectárea al terminar la tasa de aprovechamiento mensual y anual establecida en la concesión autorizada por la CNA.

Hay que considerar que el objetivo de la medida de mitigación no es retener el escurrimiento superficial, sin más bien, disminuir su velocidad, aumentar la superficie de contacto y aumentar la tasa de filtración hacia el manto freático, en caso de que los taludes sean destruidos por la fuerza de la corriente, no deberá representar un peligro de inundación dado que la altura de los taludes es más bajos, que la altura del talud del cauce principal del arroyo.

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS



“Esta medida de mitigación consiste en la realización de taludes transversales de 30.00 m a cada 200.00 m/lado dentro de la superficie de explotación, aprovechando la remoción de 3,000 m³ de material superficial limo-arcilloso por hectárea; con esta medida se reducirá la tasa de pasaje del escurrimiento superficial, se aumentará la tasa de filtración hacia el manto freático y se recuperará la cobertura vegetal del sitio del proyecto con la semilla y raíces contenidas en los taludes”.

“Para determinar la tasa de recarga del lecho arenoso se instalarán estadales de control de 3.00 m de alto en cada uno de los taludes, los cuales serán monitoreados antes y después de los periodos de precipitación pluvial, llevando los registros en una bitácora de control” (Gerardo López, 2003).

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

Ilustración.- Representación gráfica de la distribución y dimensiones de los taludes propuestos como medida de mitigación, intercalados a 90.00 mts. a cada lado de la orilla del arroyo y 200.00 mts en cada orilla.

Se considera que el banco de arena previo a su aprovechamiento cuenta con un volumen proyectado de 2.5 mts de profundidad en el lecho del arroyo, después de las primeras precipitaciones pluviales se registrará la tasa de recuperación del banco de arena, así como el tiempo de recuperación de la cobertura vegetal, tomando el tiempo de abandono de cada área de aprovechamiento como el tiempo cero de recuperación del impacto producido.

Para el levantamiento de datos será indispensable la instalación de una estación hidrológica local en el sitio del proyecto, consistente al menos de un pluviómetro, un termómetro ambiental y uno de máximas y mínimas.

Programa de vigilancia ambiental

El programa de manejo ambiental consiste en establecer una planificación ordenada de las acciones o actividades vinculadas con la operación del proyecto, que garantice el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación que se presentan en la manifestación de impacto ambiental.

Objetivos

- Designar a un responsable que se encargue de hacer cumplir dicho programa, y que tenga la autoridad de detener la operación del proyecto, en caso de que este comprometido algún factor ambiental.
- Vigilar permanentemente que el desarrollo del proyecto se lleve a cabo de acuerdo a lo que se está solicitando en esta la manifestación de impacto ambiental.
- Vigilar que se cumpla con el programa de manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, con el fin de evitar derrame sobre el terreno.
- Vigilar el cumplimiento del programa de seguridad e higiene.
- Vigilar el cumplimiento de cada una de las normatividades que regulan las distintas fuentes de contaminantes.
- Vigilar que se cumpla el programa de manejo de rescate de especies, con el propósito de garantizar la supervivencia de las especies que serán reubicadas.
- Vigilar que no se realice ningún otro tipo de actividad y construcción que no esté establecida en la manifestación de impacto ambiental.
- Vigilar que se realice el mantenimiento constante de la maquinaria, para evitar derrame de hidrocarburos.

- Observar los distintos efectos que ocasionarán las actividades (obras y acciones) a desarrollar por el proyecto, en función de los indicadores de impacto ambiental.
- 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.

Interpretación de la Información

Una vez que se recaben la información en campo de los distintos indicadores, estos serán analizados para poder determinar si algún factor ambiental se encuentra comprometido y/o no cumple con los límites máximos permisibles por las Normas Oficiales, así como las medidas de mitigación que se establece en la manifestación de impacto ambiental, para que se implementen nuevas medidas de mitigación, con el fin de reducir al mínimo los impactos.

VIII.6 Seguimiento y control

El seguimiento del programa se realizará mediante la coordinación entre el responsable ambiental y la empresa responsable del programa, que se encargará de realizar visitas periódicas al sitio del proyecto, para verificar su cumplimiento. Para llevar a cabo ese seguimiento es necesaria la presencia de un responsable ambiental residente en el sitio de la obra, que realice las siguientes funciones.

- a) Inspeccionar periódicamente las diferentes áreas de explotación, a efecto de vigilar el cumplimiento de compromisos en materia ambiental, en las diferentes actividades que se realicen en la preparación del sitio.
- b) Revisar la documentación existente en materia ambiental que tenga relación con el proyecto.
- c) El responsable ambiental debe tener amplio conocimiento de los documentos y permisos en materia de medio ambiente para el proyecto.
- d) Vigilar el cumplimiento de las medidas de mitigación emitidas en la resolución de impacto ambiental.

- e) Programar reuniones de carácter ambiental con los contratistas involucrados.
- f) Apoyar a los contratistas en la capacitación de sus trabajadores en aspectos relacionados con la protección ambiental.
- g) Elaborar un informe semestral de las actividades en materia ambiental, apoyado con evidencias escritas y fotográficas.
- h) Establecer comunicación constante con el supervisor de la empresa responsable del proyecto, e informar de cualquier situación que ponga en riesgo el equilibrio ecológico de lugar.

Uno de los puntos importantes para el funcionamiento adecuado del programa de vigilancia del proyecto, es contar con un mecanismo de control que permita la comunicación entre cada uno de los participantes, por lo que se pretende:

- Contar con mecanismos de captura, catalogación, almacenamiento, recuperación y manipulación de insumos documentales referentes al MIA, leyes ambientales, normatividad, políticas de la empresa, necesidades de calidad, entre otros.

De manera estricta se requerirá llevar activamente bitácoras de registros que comprueban la aplicación puntual de cada una de las medidas de mitigación, bitácoras como son:

1. Bitácora de registro de seguimiento y mantenimiento de cada una de las especies a rescatar, en esta deberá incluir un apartado para anotar las observaciones de manera directa sobre el progreso de cada uno de los individuos.
2. Bitácora de registro de consumo los diferentes tipos de hidrocarburos.
3. Bitácora de registro de generación de los diferentes tipos de residuos tanto peligroso y no peligroso, reportarlo en volúmenes.
4. Calendario de horario de trabajo, únicamente horarios laborables.
5. Bitácora de aplicación de medidas de mitigación, aplicando técnicas más específicas como son: monitoreo de Sólidos Totales Disuelto, Monitoreo de

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.

PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

Ruidos Perimetrales, Monitoreo de fuentes vibradoras, entre otros parámetros.

Administrar los elementos de información necesarios para la correcta ejecución de las medidas de mitigación y recomendaciones en los elementos ambientales

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.
PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

Tabla 32 Programa de Vigilancia

ACTIVIDAD	AL INICIO DE LA ACTIVIDAD	DIARIO	MENSUAL	TRIMESTRAL	CUANDO SE REQUIERA
Explotación de manera ordenada y de acuerdo a las especificaciones establecidas por la autoridad reguladora	X				
Utilizar guardapolvos en la banda de la criba y en trituradora de piedra.	X				
Regar la vialidad para evitar la formación de nubes de polvo		X			
Construir los taludes transversales de acuerdo a las especificaciones establecidas en el apartado de impactos residuales para permitir la regeneración de la vegetación y ayudar a que se regenere el suelo más rápidamente					X
Proporcionar a los trabajadores equipo de protección personal		X			
Mantenimiento preventivo a los vehículos.				X	
Mantenimiento correctivo a los vehículos.					X

“EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO CANCIO”
 MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO. MODALIDAD PARTICULAR.
 PROMOVENTE: HERMENEGILDO MOTA CAMPOS

Tabla 33.- bitácora de control de recuperación del impacto

Localidad:		EL TESTERAZO, TECATE, BAJA CALIFORNIA							
Sitio del Proyecto:		ARROYO CALABAZAS				Fecha de Inicio:			
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)
		Precip.	Temperaturas						
		mm ³	ATM	Máx.	Mín.				
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

VII.3.- CONCLUSIONES

El predio sobre el que se desarrollará el proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental UGA 3, con el siguiente rasgo de identificación:
Valle de la Trinidad, Coronel Esteban Cantú. Ejido El Ajusco, Rancho Mi Ranchito.
Con una política ambiental en esta UGA es la Política de Conservación.

De acuerdo a los impactos observados en el factor aire se determina que los impactos son moderados en referencia a las acciones de vías de acceso, transporte pesado, maquinaria y medios técnicos, excavaciones superficiales y almacenamiento del producto en la fase de extracción por lo que es recomendable la utilización de guarda polvos en la la banda de la criba, así como el mantener mojada la superficie en la extracción de arena; en cuando a emisión de gases y polvos en la fase de regeneración se debe de dar mantenimiento adecuado a la maquinaria que trabajara en el establecimiento de las áreas de construcción de taludes transversales, así como regar adecuadamente para evitar emisiones de polvo por las labores que se realizaran; Existe también un impacto positivo en este factor como es en la acción de riego y el mojado de la superficie, ya que esto mantendrá las emisiones bajas por el flujo de vehículos que operen en esta actividad y el trasiego de la tierra a los camiones de volteo.

En relación al factor tierra-suelo los impactos observados en la acción de, alteración de la cubierta terrestre, y excavaciones superficiales en la fase de explotación los impactos observados son moderados con tendencias a severos son críticos, esto debido a que quedara el arroyo con excavaciones las que pueden tardar en recuperarse mucho tiempo por lo que se recomienda la construcción de taludes transversales para permitir la reforestación del área tanto natural como inducida, así también se observan impactos moderados en las acciones de alteración de la cubierta vegetal, vías de acceso, transporte pesado, esto debido a que el suelo sufrirá erosión de tipo mecánica por el paso de los vehículos y el desgaste que este va sufriendo, por lo que se recomienda dar mantenimiento adecuado al piso para que no se generan endonadas que puedan generar contaminación de los mismos por derrames de aceites o combustibles que puedan infiltrarse al mismo, en cuanto a la fase de regeneración y posterior utilización se observó un impacto positivo moderado en la acción de estabilización del suelo, debido a que se está recomendando la construcción de taludes

transversales para permitir la pronta regeneración de la vegetación y la pronta regeneración del suelo.

En atención al factor agua se observa dos impactos negativos moderados en la fase de extracción debido a que se utilizara agua para riego en las vías de acceso y para mojar las superficies, así como también en la acción de procesamiento de material, debido a que se utilizara agua para el riego para evitar las emisiones de polvo a la atmósfera, por tal razón el agua no se recuperara, lo positivo de este impacto es que se utilizara para controlar otras acciones como la emisión de polvos y del paso de vehículos, así también se observa un impacto moderado en la acción de excavaciones superficiales, debido a la posibilidad de que se pueda llegar a dejar ver, por lo que se recomienda ver el estudio estratigráfico y seguir las indicaciones.

En lo que respecta al factor flora se observan impactos negativos moderados en la acción de alteración de la cubierta vegetal y alteración de la cubierta terrestre, debido a que se removerá la cubierta vegetal fértil del suelo por lo que al momento de realizar las actividades de extracción se causará ese impacto, por lo que se recomienda seguir las indicaciones mencionadas en el factor suelo y tierra. Por otro lado, al ser el ambiente ripario un sistema dinámico, se prevé que la recuperación de las condiciones actuales del sitio del proyecto, se recuperarán paulatinamente durante los periodos de lluvia, recuperando la cobertura vegetal original y en consecuencia la dispersión de la fauna silvestre.

En lo que respecta al factor fauna se observa un impacto negativos irrelevantes en la acción de transporte pesado y excavaciones superficiales, esto debido a que se podrán destruir algunas madrigueras que se observen en el área, así como pueda surgir el atropellamiento de algunos animales que pasen por el área donde pasen los vehículos de carga, por lo que se recomienda seguir las indicaciones establecidas en el párrafo referente al factor tierra-suelo para así en un futuro la fauna del lugar vuelva a establecer sus madrigueras en área ya explotada y colocar letreros de precaución y de baja velocidad.

En lo que respecta al factor medio perceptual se detectaron impactos negativos moderados con tendencias a severo en la acciones alteración de la cubierta terrestre y de excavaciones superficiales, esto debido a que el paisaje de la zona del proyecto cambiara en su totalidad, por lo que se recomienda seguir las indicaciones establecidas en el párrafo referente al factor tierra-suelo y la

reforestación de las áreas que vayan terminando la operación de extracción de materiales pétreos, también se observa que existen dos acciones con impacto positivo moderado.

Esto debido a que se reforestara el área de estudio principalmente los taludes transversales que se construirán y el paisaje tendrá una reconstrucción en su estructura.

En lo que se refiere a los factores socioeconómicos la mayoría de los impactos son positivos debido a que se generaran empleos eventuales por un largo tiempo. Por otro lado los impactos negativos se considera moderado con tendencias a severos, esto es por la pérdida de los empleos al momento de cerrar la explotación, así como la acción de ruido por la operación de la infraestructura, tal como la red de transporte y la operación de la maquinaria, dicha acción no será tan relevante debido a que el área del proyecto está muy alejada de la población y el personal que trabajara en el proyecto se le dará el equipo de protección adecuado para realizar su trabajo.

Por lo anterior, se puede concluir que, en base a la información proporcionada por el promovente, a la evaluación de las áreas y a todo lo descrito en el presente documento, el proyecto: “EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PETREOS ARENA EN EL ARROYO CALABAZAS”, es viable en los términos expuestos.

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

VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN

VIII.1.1. Planos del predio

ANEXO I Plano de área solicitada para explotación.

ANEXO II Estudio Hidrológico e hidráulico.

ANEXO III Planos de secciones transversales del proyecto

VIII.1.2. Fotografías del predio

ANEXO IV Álbum Fotográfico

VIII.1.3. Videos NO APLICA

VIII.2. OTROS ANEXOS

ANEXO V Memoria de cálculo de volúmenes

ANEXO VI Matriz de valoración de impacto ambiental

ANEXO VII LEGALIDAD DEL PROMOVENTE