



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. Unidad administrativa:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en Baja California Sur.
- II. Identificación:** Versión Pública de 03/MP-0028/10/22 - Procedimiento de Evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
- III. Tipo de clasificación:** Confidencial en virtud de contener los siguientes datos personales tales como: 1) Domicilio particular que es diferente al lugar en dónde se realiza la actividad y/o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares.
- IV. Fundamento legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma MC. Raúl Rodríguez Quintana**
"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Baja California Sur, previa designación, firma el C. Raúl Rodríguez Quintana, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales "
- VI. Fecha y número del acta de sesión:** ACTA_11_2024_SIPOT_1T_2024_ART69 en la sesión celebrada el 19 de abril del 2024.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_11_2024_SIPOT_1T_2024_ART69.pdf

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-MODALIDAD PARTICULAR.

SECTOR MINERO



**BANCO DE EXTRACCION DE MATERIAL EN
GREÑA EN UNA FRACCION DEL ARROYO
GRANDE, MUNICIPIO DE LA PAZ, B.C.S.**

PROMOVENTE:

LA PAZ BCS OCTUBRE DE 2022

INDICE

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

1

1.1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	1
1.1.1	Nombre del proyecto	1
1.1.2	Duración del proyecto	2
1.2	DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	3
1.2.1	Nombre o razón social del promovente.....	3
1.2.2	RFC del promovente	3
	Cargo: Promovente de la concesión de terreno en zona federal del predio propuesto para aprovechamiento de materiales pétreos.	3
1.2.3	Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones	3
1.3	NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	3
1.3.1	Nombre o razón social	3
1.3.2	Registro federal de contribuyentes y CURP	3
1.3.3	Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.....	3
1.3.4	Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio3	
1.3.5	Dirección del responsable técnico del estudio	4
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
2.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	5
2.1.1	Naturaleza del proyecto.....	5
2.1.2	Selección del sitio	5
2.1.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización.	7
2.1.4	Inversión requerida	8
2.1.5	Dimensiones del proyecto.....	9
2.1.6	Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	9
2.1.7	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	10
2.2	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	11
2.2.1	Programa General de Trabajo	11

2.2.2	Selección del sitio	12
2.2.3	Preparación del sitio.....	12
2.2.4	Etapas de construcción	14
2.2.5	Etapas de operación y mantenimiento	14
2.2.6	Programa de cierre de sitio (Etapas de abandono del sitio).....	17
2.2.7	Descripción de obras asociadas al proyecto	17
2.2.8	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	17
2.2.9	Utilización de explosivos	17
2.2.10	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.....	17
2.2.10.1	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos	18
2.2.10.2	Generación, manejo y descarga de aguas residuales	18
2.2.10.3	Generación y emisión de sustancias a la atmosfera.....	18
2.2.11	Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	19
3.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.....	20
3.1	VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN EN LA REGIÓN	20
3.2	ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS	21
3.3	NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	38
3.4	DECRETOS DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE CUALQUIER ÍNDOLE.....	39
4.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, INVENTARIO AMBIENTAL.	41
4.1	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	41
4.2	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	41
4.2.1	Aspectos abióticos	41
4.2.2	Aspectos bióticos	53
4.2.3	Paisaje.....	66

4.2.4	Medio socioeconómico.....	67
4.2.4.1	Características de la población	67
4.2.4.2	Indicadores de salud.....	68
4.2.4.3	Desarrollo humano	69
4.2.4.4	Educación.....	71
4.2.5	Diagnostico ambiental	74
4.2.5.1	Integración e interpretación del inventario ambiental.....	74
5.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	79
5.1	METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	79
5.1.1	Indicadores de impacto	79
5.2	Lista de indicadores de impacto	80
5.2.1	Vegetación	80
5.2.2	Fauna	81
5.2.3	Suelo	81
5.2.4	Procesos del medio biótico	82
5.2.5	Relieve abiótico.....	82
5.2.6	Paisaje.....	82
5.2.7	Calidad del aire	83
5.2.8	Ruido.....	84
5.2.9	Microclima	85
5.2.10	Agua (Hidrología superficial y/o subterránea).....	85
5.2.11	Factores socioculturales	85
5.2.11.1	Población	86
5.2.11.2	Demografía	86
5.2.11.3	Calidad de vida de los habitantes	86
5.2.12	Factores socioeconómicos	87
5.2.12.1	Sector primario	87
5.2.12.2	Sector secundario y terciario.....	87
5.3	Criterios y metodologías de evaluación	88

5.3.1	Criterios de evaluación	88
5.3.2	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.	94
5.3.2.1	Lista de indicadores de impacto.....	94
6.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	99
6.1	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR IMPACTO AMBIENTAL.....	99
6.1.1	Impactos ambientales que generará el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas	100
6.1.1.1	Preparación del sitio	100
6.1.1.2	Construcción y operación.....	101
6.1.1.3	Trituración.....	103
6.1.2	Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales	104
6.1.2.1	Medidas de prevención.....	104
6.1.2.2	Medidas de mitigación	106
6.2	IMPACTOS RESIDUALES.....	106
7.	PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS	109
7.1	PRONOSTICOS DE ESCENARIO	109
7.2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	114
7.3	CONCLUSIONES	116
8.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	118
8.1	FORMATOS DE PRESENTACIÓN	118
8.1.1	Planos definitivos.....	118
8.1.2	Fotografías	118
8.1.3	Listas de flora y fauna	118
8.2	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	118
9.	BIBLIOGRAFÍA	123

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DONDE SE PRETENDE EJECUTAR EL PROYECTO.	2
FIGURA 2. UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO PROPUESTO.....	8
FIGURA 3. COLINDANCIAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.	10
FIGURA 4. UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO PROPUESTO PARA EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS.....	12
FIGURA 5. TIPO DE VEGETACIÓN PRESENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO.....	13
FIGURA 6. MICROCUENCA ARROYO DE LA MUELA DONDE SE UBICA EL ÁREA DEL PROYECTO.....	41
FIGURA 7. TIPOS DE CLIMAS QUE SE PRESENTAN EN EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO.....	43
FIGURA 8. UNIDADES GEOLÓGICAS PRESENTES EN EL SISTEMA AMBIENTAL DEL ÁREA DEL PROYECTO.	45
FIGURA 9. REGIÓN FISIAGRÁFICA DONDE SE UBICA EL PREDIO.....	47
FIGURA 10. TOPOFORMAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	48
FIGURA 11. TIPO DE SUELO QUE EXISTEN EN EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO.	51
FIGURA 12. REGIÓN HIDROLÓGICA BAJA CALIFORNIA SUROESTE.	53
FIGURA 13. VEGETACIÓN QUE SE DESARROLLA EN EL SISTEMA AMBIENTAL ARROYO DE LA MUELA	55
FIGURA 14. VEGETACIÓN TIPO GALERÍA PRESENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO.	56
FIGURA 15. VEGETACIÓN PRESENTE EN EL PREDIO EN ESTUDIO PROPUESTO PARA IMPACTO AMBIENTAL.	58
FIGURA 16. TRANSECTOS REALIZADOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	61
FIGURA 17. TRANSECTO DE IDENTIFICACIÓN DE VERTEBRADOS EN EL PREDIO EN ESTUDIO.	65
FIGURA 18. PANORÁMICA DEL CAUCE DEL ÁREA PROPUESTA DEL ARROYO EL GRANDE.....	67

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PREDIO DEL PROYECTO.	1
TABLA 2. COORDENADAS DEL PREDIO DEL PROYECTO.	7
TABLA 3. INVERSIÓN ESTIMADA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO EN EL PRIMER AÑO DE OPERACIÓN.	8
TABLA 4. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO EN EL PROYECTO PROPUESTO.	11
TABLA 5. TIPO DE VEGETACIÓN DISTRIBUIDA EN EL SISTEMA AMBIENTAL.	53
TABLA 7. VEGETACIÓN PRESENTE EN EL SITIO DEL PREDIO PROPUESTO.	56
TABLA 8. ESPECIES DE REPTILES IDENTIFICADAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL.	58
TABLA 9. ESPECIES DE MAMÍFEROS IDENTIFICADAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL.	59
TABLA 10. ESPECIES DE AVES IDENTIFICADAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL.	59
TABLA 11. COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE INFLEXIÓN DE LOS TRANSECTOS DE MONITOREO DE FAUNA SILVESTRE.	61
TABLA 12. ESPECIES DE FAUNA IDENTIFICADAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL.	62
TABLA 13. ESPECIES DE REPTILES IDENTIFICADAS EN EL PREDIO PROPUESTO.	63
TABLA 14. ESPECIES DE MAMÍFEROS IDENTIFICADOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO.	63
TABLA 15. ESPECIES DE AVES IDENTIFICADAS EN EL PREDIO DEL PROYECTO.	64
TABLA 16. ESPECIES DE FAUNA IDENTIFICADAS EN EL PREDIO DEL PROYECTO.	65
TABLA 17. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN.	67
TABLA 18. CONDICIÓN DE DERECHOHABIENTIA DE LA POBLACIÓN.	68
TABLA 19. INDICADORES DE DESARROLLO HUMANO Y DE LOS OBJETIVOS DEL MILENIO.	69
TABLA 20. INDICADORES DE MORTANDAD.	70
TABLA 21. INDICADORES DE NATALIDAD.	71
TABLA 22. INDICADORES DE EDUCACIÓN EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR (2015-2016).	71
TABLA 23. INDICADORES DE EDUCACIÓN EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS BCS. (2015).	73
TABLA 24. POSIBLES RIESGOS AMBIENTALES EN EL ÁREA DEL PROYECTO PROPUESTO.	91
TABLA 25. LISTA DE INDICADORES DE IMPACTO.	95
TABLA 26. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.	100

TABLA 27. ETAPA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.	101
TABLA 28. ETAPA DE TRITURACIÓN DE MATERIAL PÉTREO.	103
TABLA 29. PRONÓSTICOS AMBIENTALES EN EL SITIO DEL PROYECTO.	109



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

1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1.1 Nombre del proyecto

El Proyecto se denomina: “Banco de extracción de material en greña en una fracción del arroyo grande, en el Municipio de La Paz, B.C.S”

Ubicación del proyecto

La ubicación del Predio se encuentra en una zona de régimen federal; En el cauce del Arroyo grande, en el tramo carretero La Paz-Todos Santos municipio de La Paz, Baja California Sur. (Figura 1).

Tabla 1. Coordenadas de ubicación del predio del proyecto.

Vértices	X	Y
1	581358.92	2604620.58
2	581402.43	2604618.86
3	581566.03	2604664.09
4	581811.88	2604824.34
5	581888.56	2604862.49
6	582122.99	2604946.91
7	582275.88	2604970.93
8	582277.92	2605030.89
9	582102.66	2605003.36
10	581868.23	2604918.94
11	581779.12	2604874.61
12	581533.27	2604714.36
13	581404.76	2604678.82
14	581361.28	2604680.53
Superficie: 60,000 M²		

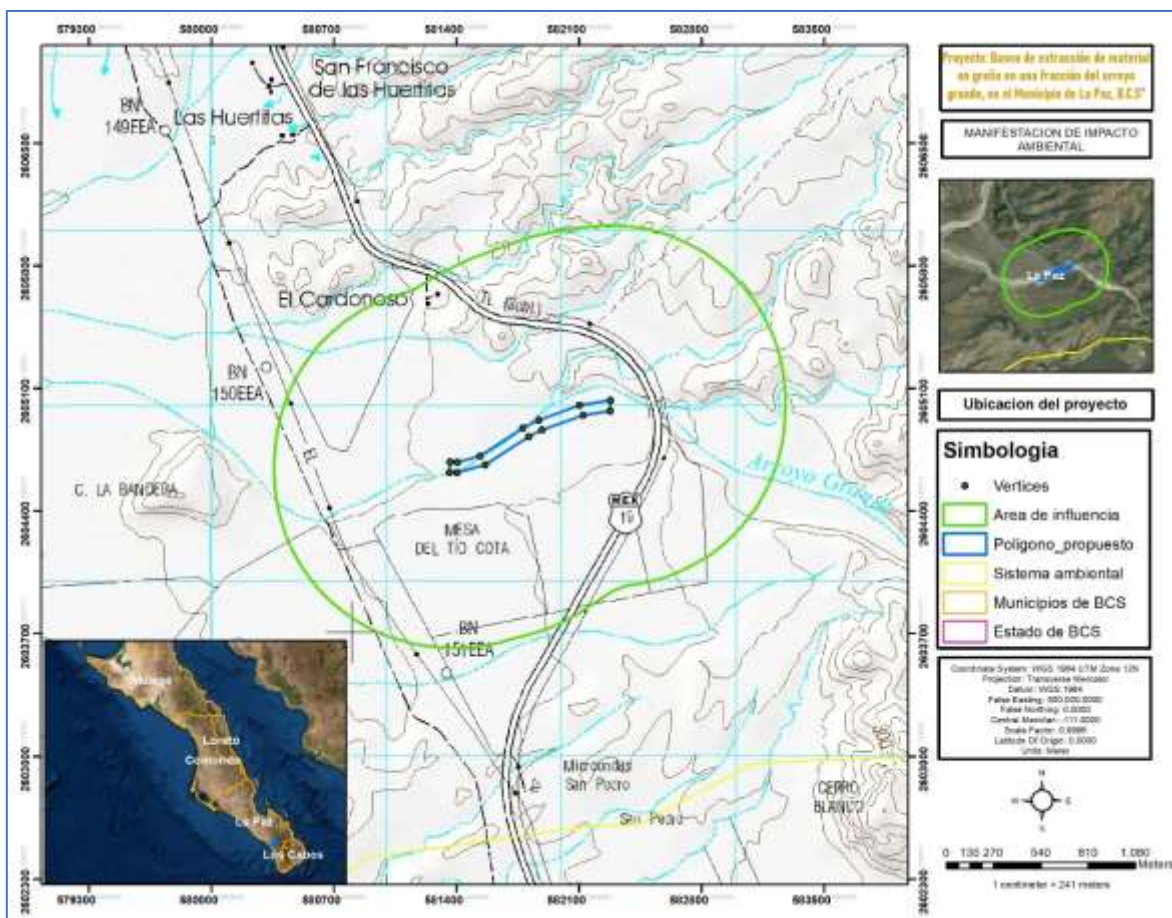


Figura 1. Localización del área donde se pretende ejecutar el proyecto.

1.1.2 Duración del proyecto

Para el desarrollo del proyecto se considera un periodo de vida útil de 10 años, el cual será desarrollado en tres etapas:

1. Preparación del sitio: que incluye la remoción de la vegetación y despalme, obras por las cuales se suprime la cubierta vegetal y se retira la capa del suelo con materia orgánica.
2. Construcción y operación: del banco del material pétreo, etapa en la que se forma el banco y se extrae el material para ser transportado al lugar de actividades de trituración.
3. Abandono del sitio: consiste en desmantelar el sitio, retirar la maquinaria y todo tipo de herramienta utilizada en la etapa de trituración, posteriormente se guarda



para que inicie la restauración natural del sitio donde se efectuaron los trabajos, mediante la corriente causada por la lluvia

1.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

1.2.1 Nombre o razón social del promovente

El promovente del presente proyecto es el C. Felipe de Jesús Jarquín Primo.

1.2.2 RFC del promovente

Cargo: Promovente de la concesión de terreno en zona federal del predio propuesto para aprovechamiento de materiales pétreos.

1.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

1.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

1.3.1 Nombre o razón social

Persona física

1.3.2 Registro federal de contribuyentes y CURP

1.3.3 Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.

1.3.4 Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio



1.3.5 Dirección del responsable técnico del estudio



2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos (arena grava), en el cauce del Arroyo grande, ubicado entre la garita y Todos Santos en el Municipio de La Paz, Baja California Sur.

Así mismo se prevé el acondicionamiento del lugar donde se va a trasladar el material por medio de dompe y se continuara con el proceso.

El área del proyecto presenta 6 hectáreas y se pretende obtener la concesión para la extracción del material durante 10 años.

El predio propuesto para efectuar dicho proyecto presenta vegetación de matorral sarco-crasicaule y matorral sarcocaule la cual se describe como un ecosistema ubicado linealmente en ambos márgenes de toda corriente, sumamente variable en su estructura, tanto espacial como temporalmente, condicionado por las características hidrológicas y geomorfológicas, por lo cual es necesario obtener la autorización de impacto ambiental, puesto que se realizaran actividades que generan impactos ambientales a lo largo del horizonte de proyecto que abarca 10 años.

2.1.2 Selección del sitio

El sitio del proyecto se seleccionó de acuerdo con los criterios que se describen a continuación:

Técnico

De acuerdo con el estudio geohidrológico previamente realizado es viable la elaboración y ejecución del proyecto del banco de materiales pétreos puesto que existe potencial de aprovechamiento, en la superficie del proyecto se obtuvo un volumen de sedimentos estimado de 118,385.14 m³, por lo cual se considera una extracción de 990 m³ anuales durante 10 años, mismos que son recuperables en un año con escorrentías de dicho cauce.



Social

El promovente del proyecto, solicita la autorización de impacto ambiental debido al potencial de los materiales pétreos que presentan los yacimientos del cauce del Arroyo grande.

Económico

Existe fuerte demanda del producto pétreo y está en constante crecimiento el mercado de este, por lo que se genera un bien económico al dueño de dicha concesión, así mismo con las actividades de extracción y obras de procesamiento del proyecto se generan empleos para las personas de la comunidad y aumenta la afluencia del recurso monetario.

El predio cuenta con un camino de terracería como acceso, mismo que estarán en constante mantenimiento para conservarlo en óptimas condiciones para traslado en cualquier época el año.

El predio se encuentra ubicado a una distancia de 6 kilómetros de Todos Santos y a 16 kilómetros de Pescadero dirección sur del proyecto y dos poblados en crecimiento con alta demanda de materiales pétreos que se utilizan en la construcción de hoteles, casas de descanso y nuevos fraccionamientos principalmente.

Ambiental

El lugar del sitio del proyecto se encuentra fuera de cualquier Área Natural Protegida la más cercana al área del proyecto es el Área Natural protegida Sierra La Laguna, a una distancia aproximada de 40 kilómetros en dirección este.

Según la clasificación del INEGI el área del proyecto presenta vegetación de matorral sarcocaulé y matorral sarcocrasicaulé sin embargo como solo se solicita el cauce del arroyo este no presenta vegetación debido a las crecientes ocasionadas por las lluvias

El cauce del Arroyo grande presenta yacimientos con potencial para extraer materiales pétreos; 118,385.14 m³ de acuerdo con el estudio geohidrológico (se anexa), y serán



regenerados año tras año debido a la escorrentía formada por la precipitación, y se dará de forma natural.

2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El área del proyecto se encuentra ubicado en el Arroyo Grande, mismo que desemboca en el océano pacífico, en el municipio de La Paz, Baja California Sur, al Suroeste de la capital del estado; La Paz a una distancia de 45 kilómetros por la carretera La Paz-Todos Santos, una vez en el puente que cruza el arroyo grande se caminan 250 metros hacia abajo y ahí se encuentra el predio en cuestión.

Tabla 2. Coordenadas del predio del proyecto.

Vértices	X	Y
1	581358.92	2604620.58
2	581402.43	2604618.86
3	581566.03	2604664.09
4	581811.88	2604824.34
5	581888.56	2604862.49
6	582122.99	2604946.91
7	582275.88	2604970.93
8	582277.92	2605030.89
9	582102.66	2605003.36
10	581868.23	2604918.94
11	581779.12	2604874.61
12	581533.27	2604714.36
13	581404.76	2604678.82
14	581361.28	2604680.53
Superficie: 60,000 M²		

El área del proyecto está representada por una superficie de 60,000.0 m² (6 Ha), y cuenta con un camino de terracería como acceso.

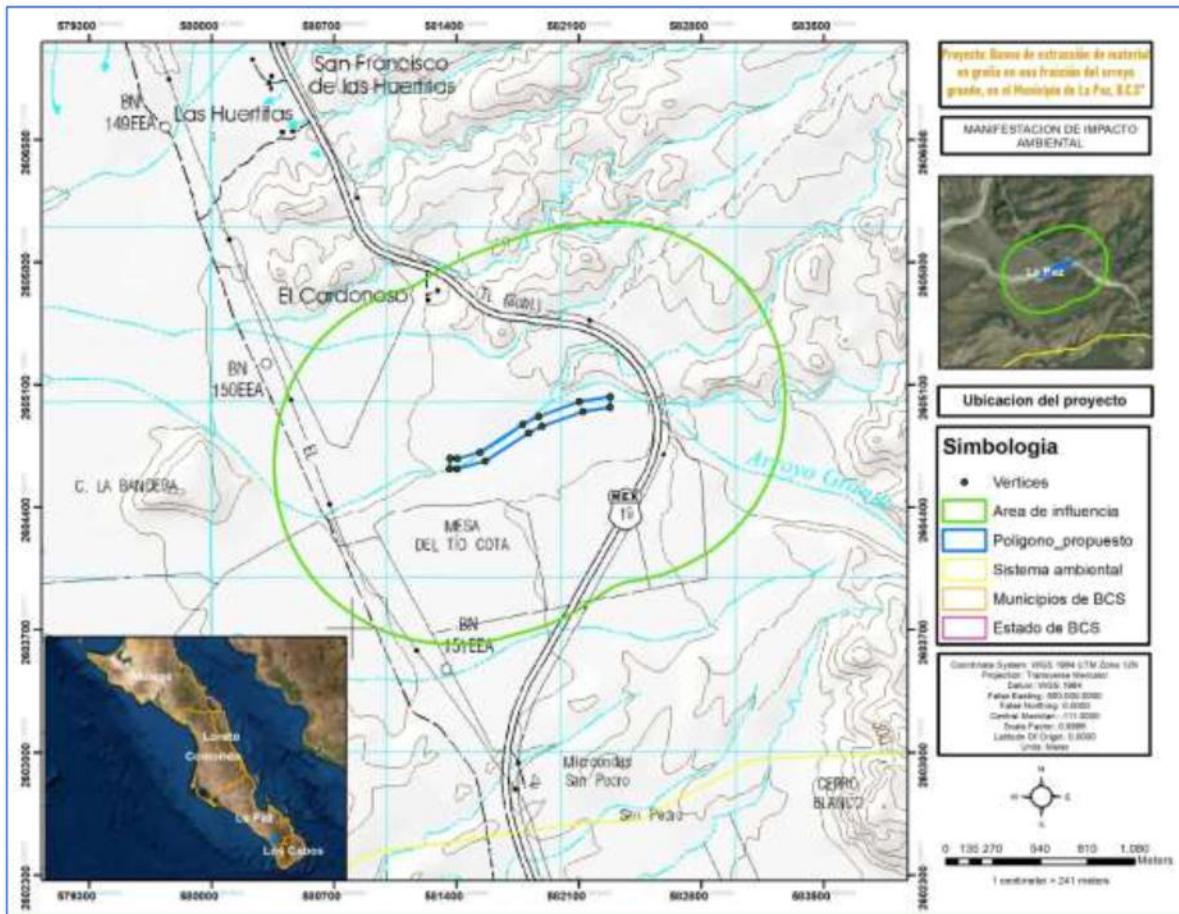


Figura 2. Ubicación del área del proyecto propuesto.

2.1.4 Inversión requerida

Para la ejecución del proyecto en el primer año se estima una inversión de \$2,500,000.00 donde se incluyen los estudios previos, las solicitudes de autorización a las dependencias correspondientes, el acondicionamiento de acceso de los caminos que permiten la entrada al área del proyecto, los gastos generales de operación del proyecto, donde se incluye la herramienta y equipo necesario, así como la inversión estimada por los gastos de restauración de los posibles impactos ambientales que se generen por la ejecución del proyecto.

Tabla 3. Inversión estimada para la ejecución del proyecto en el primer año de operación.

Inversión inicial del proyecto	
Actividades	Inversión



Estudio hidrológico - hidráulico, permisos, solicitudes y estudios para la autorización de impacto ambiental.	\$ 370,000.00
Acondicionamiento de accesos	\$ 260,000.00
Gastos de explotación del banco de material, incluye sueldos de choferes y operadores, fletes de camiones de volteo, diésel, gasolina y lubricantes, reparaciones menores, pago requerido por la cna por la concesión	\$ 1,480,000.00
Gastos de restauración por posibles impactos ambientales, en la ejecución del proyecto de extracción de materiales pétreos.	\$ 390,000.00
Total	\$ 2,500,000.00

2.1.5 Dimensiones del proyecto

La superficie total requerida son 6 hectáreas.

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

Actualmente el área del proyecto tiene un uso de suelo de terreno forestal, en lo que se refiere al uso común en el sitio existe agostadero trashumante y presencia de flora y fauna silvestre.

El predio del proyecto presenta las siguientes colindancias:

Al Norte: Con terrenos forestales.

Al Sur: Con terrenos forestales.

Al Este: Con el cauce del mismo arroyo.

Al Oeste: Con el cauce del mismo arroyo.

El centro de población más cercano al área del proyecto es Todos Santos, orientación suroeste (Figura 3).

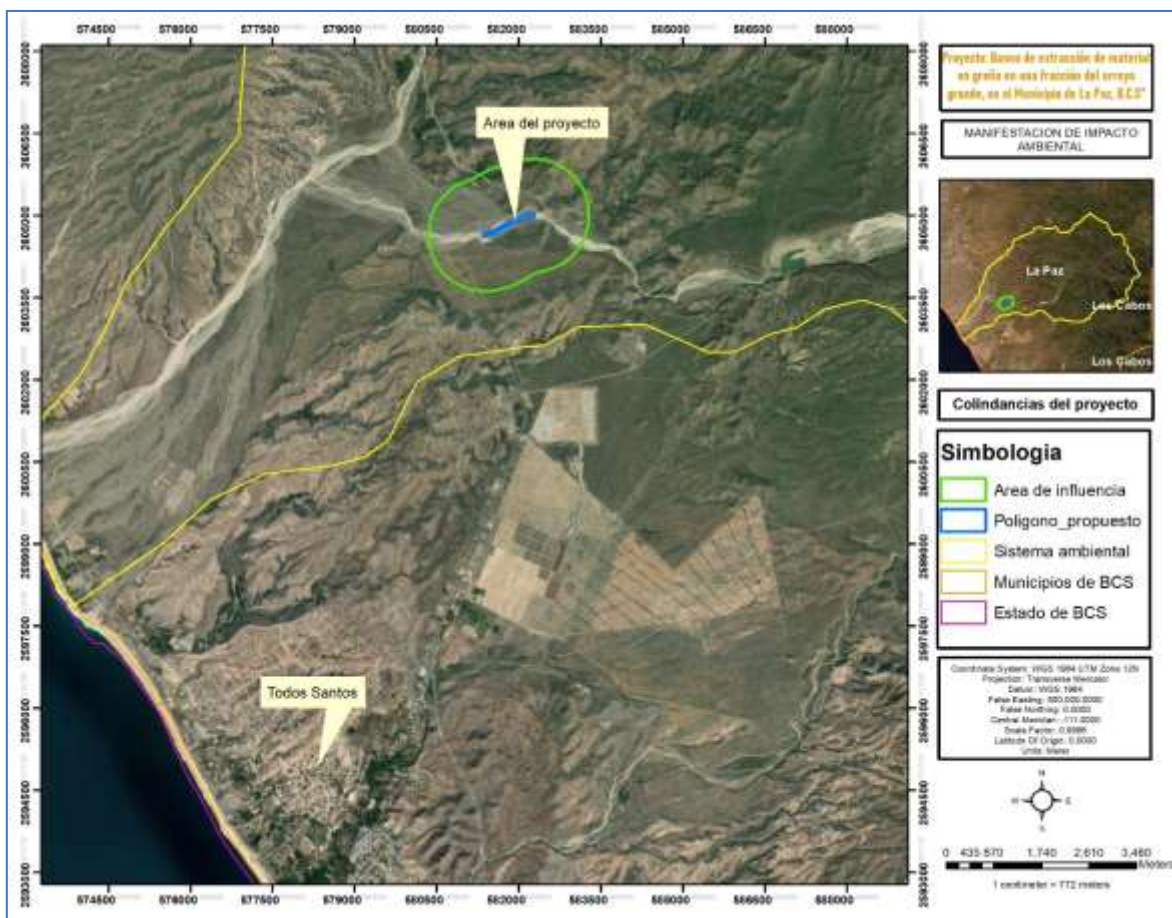


Figura 3. Colindancias del polígono del proyecto.

2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área del proyecto es una zona rural forestal, solo cuenta con vías de acceso como brechas y caminos de terracería, sin embargo, para el desarrollo y operación del proyecto no se requiere del servicio público de la red de agua potable o de drenaje, ni del suministro público de energía eléctrica, como tampoco de telefonía privada a través de cableado.

Con respecto al suministro de agua potable para el consumo de los trabajadores durante la preparación, construcción y operación, será proporcionado a través de empresas que prestan dicho servicio en garrafones.



En lo referente al consumo de agua cruda para el desarrollo de las obras del proyecto y su operación, se contratará una empresa particular que la abastezca en pipas de pozos autorizados en la zona o de presas de almacenamiento.

Es importante mencionar que se contratarán los servicios de sanitarios móviles de empresas, mismos que serán responsables de que las aguas residuales sean retiradas, del tratamiento que se le suministre y de la disposición final. Los contratistas de obra emplearán servicios de radiofonía o telefonía celular, mismos que contratarán con empresas del ramo. Será el mismo caso para la intercomunicación del personal operativo del banco.

2.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

2.2.1 Programa General de Trabajo

El desarrollo del proyecto en todas sus fases se propone sea en un periodo de 10 años de acuerdo con lo siguiente:

Las actividades para desarrollar serán básicamente la recolecta, cargue y transportación de gravas y arenas. A continuación, se presenta el programa general de trabajo durante los diez años de duración del proyecto.

Tabla 4. Programa general de trabajo en el proyecto propuesto.

Actividades/años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Obtención de permisos										
Delimitación de áreas										
Preparación del sitio (limpieza y acondicionamiento)										
Recolecta y separación del material										
Cargue y transporte										
Relleno y nivelación										
Restauración										
Evaluación										
Abandono del sitio	Se considera una vida útil del proyecto por un tiempo de 10 años									



2.2.2 Selección del sitio

El predio propuesto para el aprovechamiento de materiales pétreos tiene una superficie de 6 hectáreas y está ubicado en el cauce del Arroyo grande al sur de La Paz Baja California Sur

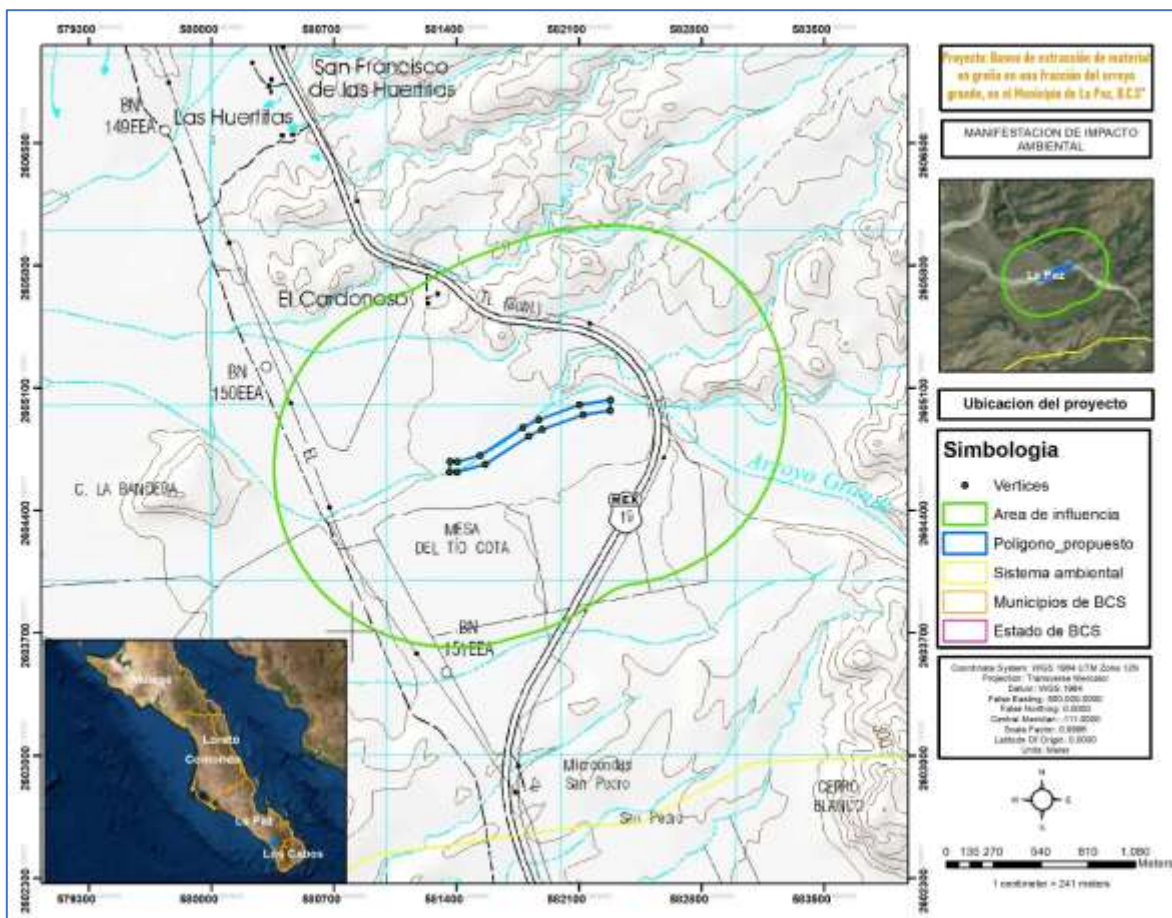


Figura 4. Ubicación del área del proyecto propuesto para extracción de materiales pétreos.

2.2.3 Preparación del sitio

Para extraer los materiales pétreos en este caso, no es necesario una preparación del sitio, de acuerdo con el polígono que se muestra en el plano anexo, las actividades son las siguientes.

Desmontes, Despalmes.

Por tratarse de un predio en el cauce del arroyo, las avenidas periódicas no permiten el desarrollo significativo y permanente de vegetación, solamente se puede encontrar



vegetación secundaria o de galería como romerillo y chicura. En tiempos que no se registran lluvias en las partes altas de la cuenca, es posible el desarrollo de alguna vegetación de tipo herbácea, producto ya sea del acarreo de semillas de la corriente de aguas arriba o de las deposiciones del ganado suelto que pasta en el arroyo.

Para realizar el desmonte del área a aprovechar se utilizará la misma maquinaria de extracción y se realizará a la par de las actividades de aprovechamiento ya que se trata de vegetación secundaria (herbáceas prácticamente) con poco valor ecológico y de amplia distribución en el estado



Figura 5. Tipo de vegetación presente en el área del proyecto

Excavaciones.

Las excavaciones se requieren para la extracción de material, el cual en este caso se realizará por medio de una excavadora y un cargador frontal (Pailoder), colocando el material en camiones de volteo para su traslado y comercialización.



2.2.4 Etapa de construcción

No se requiere ninguna obra de construcción

2.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

El principal objetivo de este proyecto es la extracción de material pétreo, donde la fuente de obtención de la materia prima será el cauce del Arroyo grande.

El banco de extracción estará ubicado en el cauce del Arroyo grande, a 6 km al norte de Todos Santos, municipio de La Paz, Baja California Sur (Ver plano anexo) y se pretende aprovechar por un plazo de 10 años, de acuerdo con la Concesión que se solicita a la Comisión Nacional del Agua y en base al programa de trabajo ya mencionado anteriormente.

Una vez que se han obtenido los permisos de extracción por parte de la Comisión Nacional del Agua se comenzara con los trabajos de aprovechamiento.

Extracción de material en greña en el cauce del arroyo grande:

La extracción del material se llevará a cabo en base al polígono establecido en la concesión tal como se muestra en el plano anexo. El proceso de extracción inicia con la extracción de material en greña con contenido de arena y grava. El material en greña será extraído del cauce del arroyo grande, por medio de un cargador frontal y transportado por camiones de volteo para su comercialización.

PRODUCTOS DE EXTRACCIÓN

ARENA Es el agregado más utilizado en la construcción; sus usos más frecuentes son para morteros de cemento, concretos simples y armados, bases de pisos, llenante en la construcción de vías y preparación de asfaltos.

Las dimensiones de los granos de arena oscilan entre 0,06 y 2 mm de diámetro, la arena gruesa oscila entre 0,6 y 2 mm y la arena fina menor a 0,06 mm. Los agregados finos y gruesos ocupan comúnmente de 60% a 75% del volumen del concreto (70% a 85% en peso), e influyen notablemente en las propiedades del concreto recién mezclados y endurecidos, en las proporciones de la mezcla, y en la economía. Los agregados finos



comúnmente consisten en arena natural o piedra triturada siendo la mayoría de sus partículas menores que 5mm.

GRAVA Agregados de granulometría menor que los triturados; según su tamaño se clasifican en:

Gruesa: diámetro 1.0–2.5 cm, se utiliza para conformación de base y mezcla asfáltica en vías y concretos.

Mediana: diámetro 0.7–1.0 cm, de igual utilización que la gruesa.

Fina: diámetro 0.5 – 0.7 cm, se usa en ornamentación de pisos y fachadas o para concretos y asfaltos. Los agregados gruesos consisten en una grava o una combinación de grava o agregado triturado cuyas partículas sean predominantemente mayores que 5mm y generalmente entre 9.5 mm y 38mm. Algunos depósitos naturales de agregado, a veces llamados gravas de mina, río, lago o lecho marino. El agregado triturado se produce triturando roca de cantera, piedra bola, guijarros, o grava de gran tamaño.

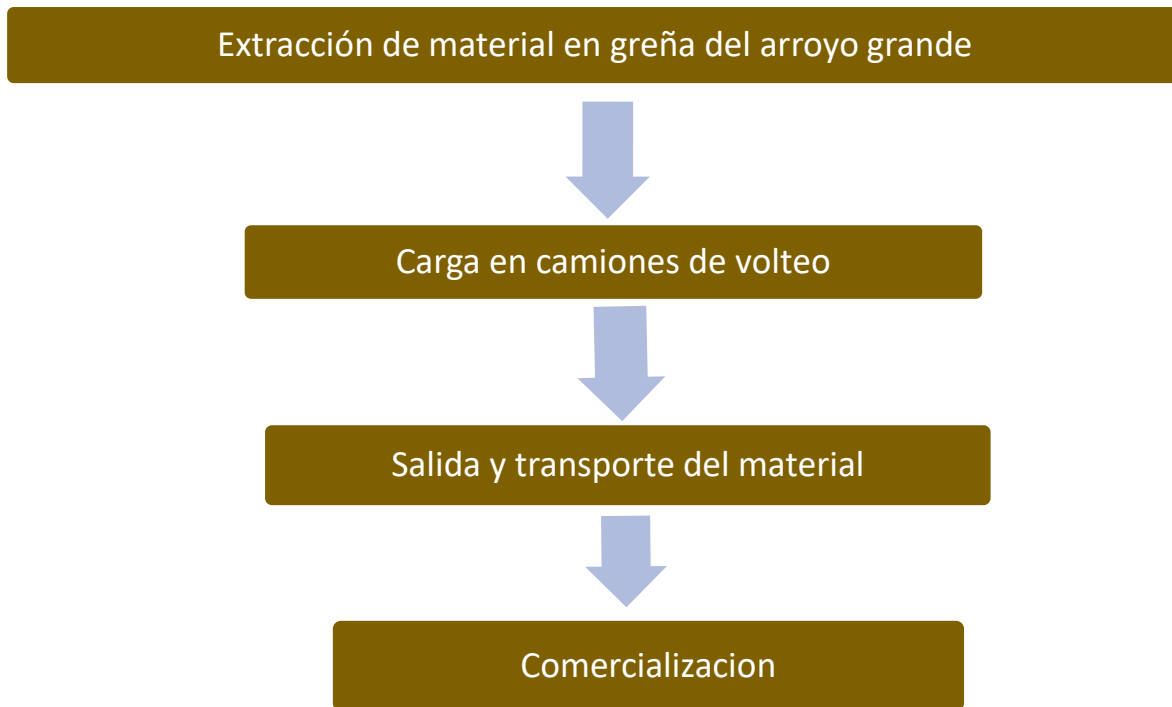
Para el control de emisiones se utilizarán catalizadores, filtros y silenciadores en los vehículos de carga que intervengan en el proyecto, respecto a la generación de residuos sólidos se utilizarán depósitos para basura que serán retirados y depositados periódicamente en el basurero municipal de El Pescadero, así mismo se instalaran letrinas para evitar la contaminación del suelo con desechos fisiológicos, este servicio lo proporcionara una empresa especializada de la región.

Transporte:

El material será transportado a granel, a las diferentes compañías que lo soliciten. El material se llevará en camiones de volteo de diferentes marcas y año, con motor preferentemente a Diesel por características propias de este combustible (Economía y potencia), de diferentes H.P. y capacidades en m³ distintas. Es común también el acarreo directamente por constructores en sus propios sistemas de transporte, incluido el acarreo con tractores dotados de remolque, que adquieren el material por pocos m³



para obras pequeñas o de autoconstrucción en poblaciones circunvecinas a directamente de las áreas de extracción.



Mantenimiento:

El área donde se pretende extraer el material, son meandros formados por el acarreo de material del propio arroyo, lo que posibilita que continuamente durante cada temporada de lluvias, la escorrentía del arroyo, de manera natural, gradualmente vuelve a formar o acumular estos bancos de materiales pétreos en el mismo sitio, o modificando su cauce en otro sitio.

En todo caso, para mantener los bancos de materiales, la extracción se realizará siguiendo los lineamientos de la CONAGUA, que al otorgar la Concesión establece para las Empresas concesionarias de materiales pétreos, entre otras, las siguientes obligaciones:

Extraer el material que se le concede exclusivamente en el lugar que se le señala en el croquis anexo, respetando sección y pendiente.



Ejecutar las obras de defensa que le indique la CONAGUA para la debida conservación de cauce, vaso, ribera o zona federal, a que se refiere la concesión.

Mantener las condiciones hidráulicas del cauce, vaso, ribera o zona federal en el tramo que comprende esta concesión, así mismo no tirar en ellos basura, desperdicios y otros productos nocivos a la salud o que propicien la contaminación de las aguas.

No ejecutar excavaciones o trabajos que ocasionen daños al cauce, vaso, ribera o zona federal, a las estructuras y obras existentes, al régimen de la corriente o depósitos y a derechos de terceros.

2.2.6 Programa de cierre de sitio (Etapa de abandono del sitio)

Una vez que concluya el permiso de autorización de su concesión de extracción de material en greña y otros materiales del cauce del arroyo, la cual se solicita por 10 años (Anuencia otorgada por SEMARNAT y de la CONCESIÓN que otorgue La Comisión Nacional del Agua), el predio dejará de utilizarse, en tanto el promovente consigue otra autorización. Para la extracción no se requiere de tener ningún tipo de edificación ni equipo fijo en el sitio, por lo que solamente a su término se dejara el lugar, o como se dijo antes; el proceso natural de la escorrentía del arroyo volverá el sitio a su estado natural.

2.2.7 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se construirán obras adicionales al proyecto

2.2.8 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No se construirá infraestructura provisional para el proyecto

2.2.9 Utilización de explosivos

No se utilizarán. El proceso de extracción en banco de arroyo permite la obtención directa con cortes de terreno por medios mecánicos, ya sea por draga de arrastre, retroexcavadora o cargador frontal.

2.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera



2.2.10.1 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos

Residuos sólidos domésticos:

No existirán instalaciones fijas, la operación se realiza con maquinaria y esta se desplaza al término del trabajo diario a su sitio de resguardo. En el sitio no se elaboran alimentos, cada trabajador (operario de maquinaria para extracción y cargado de material en greña, operador de camiones de volteo transportadores), normalmente consumirán alimentos preparados en sus domicilios cercanos en la ciudad de Todos Santos, por lo que la generación de restos de alimentos no existirá en el sitio del proyecto.

Residuos sólidos industriales. La maquinaria que se utilizará no recibe mantenimiento en el sitio de extracción, esta se realizará en un taller fuera del sitio del proyecto. En el sitio del proyecto no se generarán residuos peligrosos.

Residuos sanitarios. Dado que los operarios de las diversas maquinas en el sitio (2 o 3 cuando máximo), Pueden realizar sus necesidades fisiológicas en sus propias casas distante a no más de 5-10 minutos; o también instalar sanitarios con contenedores portátiles intercambiables para el uso obligatorio de los trabajadores.

2.2.10.2 Generación, manejo y descarga de aguas residuales

El proyecto no contempla las descargas de aguas residuales debido a que no se requiere el uso de agua para las actividades de extracción

2.2.10.3 Generación y emisión de sustancias a la atmosfera

Los residuos más significativos que se generan en este tipo de actividades son principalmente emisiones a la atmósfera, por el escape de la combustión de combustible de los vehículos y maquinaria.

Emisiones a la atmósfera:

Durante la etapa de extracción de material, las emisiones a la atmósfera serán:

a) Polvos y partículas furtivas provenientes de la actividad permanente de los vehículos y maquinaria que operan circulando por terracerías;



- b) Gases y partículas del consumo de combustibles de la maquinaria y vehículos que realizan en las áreas de trabajo el corte de terreno para extracción de material en greña, transporte de material;
- c) Ruido proveniente de la operación de la maquinaria, equipo y vehículos.

2.2.11 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

No será necesaria la construcción de infraestructura para almacenamiento de residuos debido a que la generación será mínima y el mantenimiento de los vehículos se realizará en talleres especializados fuera del área del proyecto.



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

3.1 VINCULACIÓN CON LAS POLITICAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN EN LA REGIÓN

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El turismo representa la posibilidad de crear trabajos, incrementar los mercados donde operan las pequeñas y medianas empresas, así como la posibilidad de preservar la riqueza natural y cultural de los países. Una evidencia al respecto es que 87% de la población en municipios turísticos en nuestro país tiene un nivel de marginación “muy bajo” de acuerdo con el CONEVAL, mientras que la cifra equivalente en los municipios no turísticos es de 9 por ciento.

México debe aprovechar integralmente el crecimiento del sector turístico a nivel mundial. Se debe mejorar el valor agregado de la oferta de este tipo de productos. En los últimos 36 años (1982-2018), los turistas internacionales en México han observado una Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) de 2.0%. Como resultado, el país ha perdido posiciones en la clasificación de la Organización Mundial de Turismo (OMT), al pasar del séptimo lugar en 2000, al lugar dieciséis en 2018 en la recepción de turistas internacionales y del sexto al séptimo en el ingreso de divisas en el año 2018

Los países emergentes hoy en día son los que ofrecen mayor potencial para el crecimiento de la afluencia de turistas. Por tanto, es necesario considerar estrategias de promoción que atraigan a visitantes de estos países y regiones, como Rusia, China, Corea y América Latina. México se encuentra bien posicionado en el segmento de sol y playa, pero otros como el turismo cultural, ecoturismo y aventura, de salud, deportivo, de lujo, de negocios y reuniones o de cruceros, ofrecen la oportunidad de generar más derrama económica.

En lo que se referente al mercado interno, éste explica el 82.3% del consumo turístico del país. El flujo de personas registrado durante 2012 fue de más de 68 millones de



turistas nacionales en hoteles, cifra que representa un máximo histórico y un incremento de 6.6% en el 2011. Por otro lado, la tasa media anual de crecimiento de la oferta total de cuartos de alojamiento fue de 4% entre 2000 y 2012, para alcanzar un nivel de 677,000.

Además, la oferta de alojamiento contribuyó a generar 2.5 millones de puestos de trabajo en 2010, lo que representaba el 6.9% del empleo total.

Sin embargo, se deben fomentar esquemas financieros especializados y accesibles que sirvan para promover inversiones turísticas. Asimismo, es indispensable consolidar el modelo de desarrollo turístico sustentable, que compatibilice el crecimiento del turismo y los benéficos que éste genera, a través de la preservación y el mejoramiento de los recursos naturales y culturales, como lo es el caso del presente proyecto.

En el artículo 4º Constitucional se establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. De igual forma establece que el daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quién lo provoque.

Por su parte, el artículo 27 establece que la Nación tendrá en todo tiempo el derecho de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, así como de dictar las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

VINCULACIÓN

De tal forma que el proyecto se somete a procedimiento de evaluación de Impacto Ambiental con apego a la legislación en materia ambiental evaluando los impactos y estableciendo medidas para preservar el equilibrio ecológico.

3.2 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS



El principal instrumento normativo que considera el presente proyecto es lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 2008.

Ley de aguas nacionales

Artículo 2. las disposiciones de esta ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente ley señala.

Artículo 3. para los efectos de esta ley se entenderá por

Fracción IX. bienes públicos inherentes. aquellos que se mencionan en el artículo 113 de esta ley;

Fracción XI. cauce de una corriente. el canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento se considera como cauce el canal natural mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, si se considera como cauce propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. para fines de aplicación de la presente ley, la magnitud de dicha cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

Fracción XII. concesión. Título que otorga el Ejecutivo federal, a través de la comisión o del organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o Morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación.

Fracción XVI. Cuenca hidrológica. es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parteaguas o divisoria de las aguas aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad, en donde



ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, u otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente. La Cuenca hidrológica juntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos. La Cuenca hidrológica ésta a su vez integrada por subcuencas y estas últimas están integradas por microcuencas.

Fracción XX. Delimitación de cauce y zona federal. trabajos y estudios topográficos, batimétricos, fotogramétricos, hidrológicos e hidráulicos, necesarios para la determinación de los límites del cauce y la zona federal.

Fracción XXXVII. Materiales pétreos. materiales tales como arena, grava, piedra y cualquier otro tipo de material utilizado en la construcción, qué sea extraído de un vaso, cause o de cualesquiera otros bienes señalado en el artículo 113 de esta ley.

Fracción XXXVIII. Normas oficiales mexicanas. Aquellas expedidas por la Secretaría, en los términos de la Ley Federal sobre metrología y normalización referidas a la conservación, seguridad y calidad en la explotación, uso, aprovechamiento y administración de las aguas nacionales y de los bienes nacionales a los que se refiere el artículo 113 de esta ley.

Fracción XLVI. Ribera o zona federal. Las fajas de 10 metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la Ribera o zona federal será de 5 metros en los cauces con una anchura no mayor de 5 metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por la comisión o por el organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta ley. en los ríos, estas fajas se delimitarán a partir



de 100 metros río arriba, Contados desde la desembocadura de estos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de 5 metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante 10 años consecutivos. Estas Fajas se delimitarán en los ríos a partir de 100 metros río arriba, contados desde la desembocadura de estos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cause incipiente deberá ser de cuando menos de 2 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

Artículo 7. Se declara de utilidad pública:

// . La protección, mejoramiento, conservación y restauración de cuencas hidrológicas, acuíferos, cauces, vasos y demás depósitos de agua de propiedad nacional, zonas de captación de fuentes de abastecimiento, zonas federales, así como la infiltración natural o artificial para reabastecer mantos acuíferos acorde con las normas oficiales mexicanas y la derivación de las aguas de una cuenca o región hidrológica hacia otras.

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

Fracción I. las playas y zonas federales, en la parte correspondiente a los cauces de corrientes en los términos de la presente ley;

Fracción II. Los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional;

Fracción III. los cauces de las corrientes de aguas nacionales:

Fracción IV. las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos previstos por el artículo 3 de esta ley.



Fracción V. los terrenos de los cauces y los de los vasos de lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, descubiertos por causas naturales o por obras artificiales;

Fracción VI. Las islas que existen o que se formen en los vasos de lagos, lagunas, esteros, presas y depósitos o en los cauces de corrientes de propiedad nacional excepto las que se formen cuando una corriente segregue terrenos de propiedad particular, ejidal o comunal y

En los casos de las fracciones IV, V Y VII la administración de los bienes, cuando corresponda, se llevará a cabo en coordinación con la Comisión Federal de Electricidad.

Artículo 113 BIS. Quedarán al cargo de la autoridad del agua los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes.

será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos: los permisos que se expidan tendrán carácter provisional previo a la expedición del título, y deberán ser canjeados por los títulos de concesión respectivos. Estos últimos serán expedidos por la autoridad del agua en un plazo que no excederá de 60 días a partir de la solicitud, conforme a las disposiciones de esta ley y sus reglamentos.

La autoridad del agua vigilará la explotación de dichos materiales y revisará periódicamente la vigencia y cumplimiento de las concesiones y los permisos con carácter provisional otorgados a personas físicas y Morales, con carácter público o privado.

Son causas de revocación ya sea del permiso con carácter provisional de la concesión, lo siguiente:

Fracción I. disponer de materiales pétreos en volúmenes mayores que los autorizados

Fracción II. Disponer de materiales pétreos sin cumplir con las normas oficiales mexicanas respectivas:



Fracción III. Depositar en cauces y otros cuerpos de agua de propiedad nacional, materiales pétreos y desperdicios de estos, incluyendo escombros y cascajo, u otros desechos en forma permanente intermitente o fortuita.

Fracción IV. dejar de pagar oportunamente las cuotas y derechos respectivos

Fracción V. no ejecutar adecuadamente las obras y trabajos autorizados

Fracción VI. Dañar ecosistemas vitales al agua como consecuencia de la disposición de materiales pétreos

Fracción VII. transmitir los derechos del título sin permiso de la autoridad del agua o en contravención a lo dispuesto en esta ley

Fracción VIII. Permitir a terceros en forma provisional la explotación de los materiales pétreos amparados por la concesión respectiva, sin mediar la transmisión definitiva de derechos, la modificación de las condiciones del título respectivo, o la autorización previa de la autoridad del agua.

Fracción IX. Incumplir las medidas preventivas y correctivas que ordene la autoridad del agua, y

Fracción X. las demás previstas en esta ley, en sus reglamentos o en el propio título de concesión.

Al extinguirse los títulos, por término de la concesión, o cuando se haya revocado el título, las obras e instalaciones adheridas de manera permanente al motivo de la concesión deberán ser removidas, sin perjuicio de que la autoridad del agua las considere de utilidad posterior, en cuyo caso se revertirán en su favor.

De detectarse daños apreciables a taludes, causas y otros elementos vinculados con la gestión del agua, a juicio de la autoridad del agua, conforme a sus respectivas atribuciones, deberán repararse totalmente por los causantes, sin menoscabo de la aplicación de otras sanciones administrativas y penales que pudieran proceder conforme a la reglamentación que se expida al respecto.



Reglamento de la ley de aguas nacionales.

artículo 2. Para los efectos de este reglamento, se entiende por:

Fracción IX. Demarcación de cauce y zona federal: trabajos topográficos para señalar físicamente con estacas o mojoneras en el terreno, la anchura del cauce o vaso y su zona federal;

Artículo 4. Para efectos de las fracciones VII del artículo 3, y IV; del artículo 113 de la ley, por lo que se refiere a la delimitación, demarcación y administración de las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, se estará a lo siguiente:

Fracción I. El nivel de aguas máximas ordinarias a que se refiere la fracción VII, del artículo 3, de la ley, se entiende como el que resulta de la corriente ocasionada por la corriente máxima ordinaria dentro de un cauce sin que en este se produzca desbordamiento. La creciente máxima ordinaria estará asociada a un periodo de retorno de cinco años.

Para el caso de corrientes que presenten flujo nulo durante uno o más años de su periodo de registro, la comisión determinara el periodo de retorno equivalente que tome en cuenta esta situación. Para el caso de estas corrientes y de las cuencas sin registro hidrométrico, la creciente máxima ordinaria se obtendrá a partir de tormentas máximas ordinarias, a las que se asociara el periodo de retorno correspondiente y el cálculo del escurrimiento respectivo se hará con las normas oficiales mexicanas que expida La Comisión.

Para determinar la creciente máxima ordinaria de un cauce ubicado aguas debajo de una presa, se deberá considerar la ocurrencia simultanea de la creciente máxima ordinaria que genera la cuenca propia de dicho cauce y los caudales máximos posibles que descarga la presa, después de regular la creciente máxima ordinaria que genera su cuenca alimentadora, para el mismo periodo de retorno de cinco años.



En los ríos en llanuras de inundación, para efectos de los dispuesto en este artículo, se tomará el punto más alto del margen o la ribera.

En el caso de barrancas profundas, La Comisión determinara la ribera o zona federal de corrientes o depósitos de agua, únicamente cuando la inclinación de dicha faja sea de treinta grados menor, en forma continua;

Fracción II. La Comisión, podrá poner a disposición de quien solicite la información de la creciente máxima ordinaria determinada para un cauce o vaso específicos.

Fracción III. En los ríos que desembocan en el mar, la delimitación de la zona federal se establecerá a partir de 100 metros río arriba, contados desde su desembocadura

Fracción IV. La delimitación y demarcación del cauce y zona federal se llevará a cabo por la comisión o por tercero autorizado, y a su costa, observándose el siguiente procedimiento.

a). Una vez realizados los trabajos de delimitación, se publicará aviso demarcación en el Diario Oficial de la Federación y en el periódico de mayor circulación de la entidad federativa correspondiente, notificándose simultáneamente en forma personal, a los propietarios colindantes.

b) se levantará acta circunstanciada en la que se asientan los trabajos realizados, los documentos que exhibieron los propietarios colindantes y lo que hayan manifestado, así como la fijación de las mojoneras provisionales

c) Los trabajos técnicos de delimitación y los planos correspondientes estarán a disposición de los interesados, para que en un término que no exceda de 10 días hábiles, a partir de la fecha del levantamiento del acta circunstanciada, expongan lo que a su derecho convenga, vencido dicho plazo la comisión resolverá en un término no mayor a 15 días hábiles sobre la demarcación correspondiente.

Fracción V. En los vasos de lagos y lagunas que no están conectados con el mar, el nivel de aguas máximas ordinarias se determinará considerando la corriente ocasionada por



la creciente máxima ordinaria de sus fuentes alimentadoras, conforme al presente artículo:

Fracción VI. En las regiones deltaicas, cuando por efecto el desbordamiento de las corrientes se unan las aguas de inundación con las contenidas en lagos o lagunas de formación natural, los vasos de estos últimos se limitarán por la curva de nivel correspondiente a la intersección de la superficie natural del terreno con las aguas en reposo, una vez que las corrientes retoman a sus cauces, definidos conforme a la fracción III del artículo 30 de la ley y

Fracción VII. Los lagos, lagunas y esteros, cuando estén comunicados con el mar, la zona federal marítimo-terrestre se precisará conforme a la Ley General de Bienes nacionales y el vaso, los cauces y las aguas se regularán por la Ley y este Reglamento.

Artículo 174. Para efectos del artículo 118 de La Ley, las solicitudes para obtener concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de La Comisión, deberán contener los siguientes datos y elementos:

Fracción I. Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante;

Fracción II. Cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva de la empresa;

Fracción III. Localización y objeto de la explotación, uso o aprovechamiento;

Fracción IV. Descripción de la explotación, uso o aprovechamiento que se dará al área solicitada, las obras que en su caso se pretenden construir y los plazos para ejecución de estas, y

Fracción V. Termino por el que se solicita la concesión.

Con la solicitud, se deberán presentar en su caso los planos de las obras proyectadas y una memoria descriptiva de las mismas. Su construcción no deberá perjudicar el régimen hidráulico ni lesionará derechos de terceros.

La solicitud deberá ser firmada por el interesado o por la persona que promueve en su nombre. En este último caso se deberá acreditar la personalidad del mandatario



conforme al derecho común. En caso de que la solicitud tuviera deficiencia o se requiriera más información, se estará en lo conducente a lo dispuesto en el artículo 35 de este reglamento.

Lo dispuesto en el presente artículo será aplicable, en lo conducente, a las solicitudes de concesión para la explotación de materiales de construcción localizados en los cauces o vasos. Cuando se pretenda realizar la explotación de materiales deberán precisarse sus características, volúmenes de extracción, su valor comercial y el uso a que se vayan a destinarse.

Artículo 175. La preferencia en el otorgamiento de las concesiones a que se refiere el último párrafo del artículo 118 de la ley, para la explotación, uso o aprovechamiento De la zona federal a cargo de la comisión, no comprenderá el cauce, el vaso, ni los materiales de construcción.

Artículo 176. La extracción de materiales pétreos sólo se podrá concesionarse en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de estos. La comisión no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional.

Para el otorgamiento de concesiones para la extracción de materiales en cauces o vasos, se estará a lo siguiente:

En el caso de cauces cuyas características hidráulicas impidan la extracción de los materiales desde una de las márgenes el concesionario deberá emplear procedimientos mecánicos que no afecten el libre flujo de la corriente;

en el caso de corrientes intermitentes, la extracción no deberá modificar en forma perjudicial la sección hidráulica natural, ni afectar los márgenes, la zona federal o la zona de protección, y

los concesionarios para la extracción de materiales pétreos deberán recuperar los bancos de acuerdo con las condiciones ambientales y de paisaje de la zona donde se localicen, para lo cual deberán devolver al sitio los materiales resultados del despame



y, en su caso, el producto de excavaciones mediante nivelaciones o cortes que faciliten la revegetación, de acuerdo con las normas que al efecto emita la comisión.

Las concesiones para la extracción de materiales pétreos podrán ser objeto de concurso, de acuerdo con las bases que para tal efecto se publiquen, en las cuales se considera la explotación racional de los materiales y la mejoría de las condiciones hidráulicas del tramo concesionado.

Las concesiones se podrán otorgar por volumen o por el periodo de extracción solicitado

Artículo 177. En los títulos de concesión para explotación, uso o aprovechamiento de bienes nacionales a cargo de la comisión se especificará

el nombre de la corrientes y vasos

la ubicación, descripción y delimitación o croquis del lugar y del área cuyo aprovechamiento se autoriza

la explotación uso o aprovechamiento objeto de la concesión

en su caso, La descripción de las obras aprobadas y, los plazos aproximados en que se deban concluir las obras autorizadas

la obligación de no modificar sustancialmente el proyecto o las obras autorizadas sin permiso de la comisión.

Las modalidades a las que se deberá sujetar la concesión y las condiciones generales de orden técnico jurídico y administrativo aplicables

La obligación de pago de los derechos o aprovechamientos conforme a la legislación fiscal aplicable, salvo cuando la ley exija que sea previo al otorgamiento de la concesión

La duración de la concesión y

Las causas de su revocación o terminación

Artículo 178. El otorgamiento de concesión por parte de la comisión será sin asumir responsabilidad por daños causados por avenidas ordinarias o extraordinarias



En el título, la comisión incluirá, cuando proceda, la obligación de garantizar el tránsito en el lugar ocupado, la servidumbre que proceda y el acceso a la corriente para que las aguas puedan ser utilizadas por medios manuales o para abrevaderos de animales

El otorgamiento de una concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de "La Comisión" no implica por sí misma la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales ni la extracción de materiales de construcción de los cauces, salvo que así se señale expresamente en el título.

ARTICULO 179.- Los concesionarios a que se refiere el presente capítulo están obligados a:

- I. Ejecutar únicamente la explotación, uso o aprovechamiento consignado en la concesión;
- II. Iniciar el ejercicio de los derechos consignados en la concesión a partir de la fecha aprobada y concluir las obras aprobadas dentro de los plazos previstos en la concesión;
- III. Cubrir los gastos de deslinde y amojonamiento del área concesionada;
- IV. Realizar únicamente las obras aprobadas en la concesión o autorizadas posteriormente por "La Comisión";
- V. Desocupar y entregar dentro del plazo establecido por "La Comisión" las áreas de que se trate en los casos de terminación de las concesiones;
- VI. Cubrir oportunamente los pagos que deban efectuar conforme a la legislación fiscal aplicable y las demás obligaciones que las mismas señalan, y
- VII. Cumplir con las obligaciones que se establezcan a su cargo en la concesión.

ARTICULO 180.- "La Comisión" declarará la terminación de la concesión en los casos previstos en la "Ley" y el presente "Reglamento".

Previamente, "La Comisión", de oficio o a petición de tercera persona interesada, tramitará el



expediente respectivo y dará a conocer al concesionario las causas de terminación. El concesionario dispondrá de un término de quince días hábiles para su defensa.

En los casos de revocación se estará al procedimiento que se señala en el artículo 49 de este

"Reglamento".

ARTICULO 181.- Al término del plazo de la concesión, o de la última prórroga en su caso, los bienes nacionales concesionados revertirán al dominio de la Federación, así como las obras e instalaciones adheridas de manera permanente a los mismos.

"La Comisión" podrá exigir al concesionario que, al término de la concesión y previamente a la entrega de los bienes, proceda por su cuenta y costo a la demolición y remoción de aquellas obras e instalaciones que hubiese ejecutado y que, por sus condiciones, ya no sean de utilidad a juicio de "La Comisión".

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

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

Artículo 5º: son facultades de la federación:

Fracción X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

Fracción XI.- La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales, el suelo, las aguas nacionales, la biodiversidad, la flora, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia.



Artículo 28: La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la secretaria establece las condiciones que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la secretaria:

X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

VINCULACIÓN

El proyecto se vincula con este artículo al establecer las actividades restrictivas en el aprovechamiento de los recursos pétreos de zona de cauce federal.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto ambiental.



Artículo 5°. - Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la secretaria en materia de impacto ambiental:

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

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

VINCULACIÓN

El proyecto se vincula con lo establecido en estos apartados por el hecho de la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, donde se establecen las medidas para mitigación de Impactos

Ley general de vida silvestre (LGVS)

ARTICULO 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observaran las disposiciones de esta ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.



VINCULACIÓN

Para dar cumplimiento a esta ley se propone un programa de rescate de flora y fauna centrando la atención en especies vulnerables y en categorías de riesgo que pudieran salir afectadas y se garantiza que no se hará aprovechamiento de ninguna especie de flora y fauna existente en el predio.

LEY DE AGUAS NACIONALES Y SU REGLAMENTO

ARTÍCULO 7. Se declara de utilidad pública:

- I. La gestión integrada de los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional, como prioridad y asunto de seguridad nacional;
- II. La protección, mejoramiento, conservación y restauración de cuencas hidrológicas, acuíferos, cauces, vasos y demás depósitos de agua de propiedad nacional, zonas de captación de fuentes de abastecimiento, zonas federales, así como la infiltración natural o artificial de aguas para reabastecer mantos acuíferos acorde con las “Normas Oficiales Mexicanas” y la derivación de las aguas de una cuenca o región hidrológica hacia otras;
- IX. La prevención y atención de los efectos de fenómenos meteorológicos extraordinarios que pongan en peligro a personas, áreas productivas o instalaciones;

ARTÍCULO 7 BIS. Se declara de interés público:

- VII. El control de la extracción y de la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas superficiales y del subsuelo;

ARTÍCULO 9. “La Comisión” es un órgano administrativo desconcentrado de “la Secretaría”, que se regula conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de su Reglamento Interior.

“La Comisión” tiene por objeto ejercer las atribuciones que le corresponden a la autoridad en materia hídrica y constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de



los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico.

En el ejercicio de sus atribuciones, “la Comisión” se organizará en dos modalidades:

- a. El Nivel Nacional. y
- b. El Nivel Regional Hidrológico - Administrativo, a través de sus Organismos de Cuenca.

Las atribuciones, funciones y actividades específicas en materia operativa, ejecutiva, administrativa y jurídica, relativas al ámbito Federal en materia de aguas nacionales y su gestión, se realizarán a través de los Organismos de Cuenca, con las salvedades asentadas en la presente Ley.

Son atribuciones de “la Comisión” en su Nivel Nacional, las siguientes:

I. Fungir como la Autoridad en materia de la cantidad y de la calidad de las aguas y su gestión en el territorio nacional y ejercer en consecuencia aquellas atribuciones que conforme a la presente Ley corresponden a la autoridad en materia hídrica, dentro del ámbito de la competencia federal, con apego a la descentralización del sector agua, excepto las que debe ejercer directamente el Ejecutivo Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento 21 Federal o “la Secretaría” y las que estén bajo la responsabilidad de los Gobiernos de los estados, del Distrito Federal o municipios;

VI. Emitir disposiciones de carácter general en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes;

X. Apoyar, concesionar, contratar, convenir y normar las obras de infraestructura hídrica que se realicen con recursos totales o parciales de la federación o con su aval o garantía, en coordinación con otras dependencias y entidades federales, con el gobierno del Distrito Federal, con gobiernos de los estados que correspondan y, por medio de éstos, con los gobiernos de los municipios beneficiados con dichas obras, en los casos establecidos en la fracción anterior;



XVII. Administrar y custodiar las aguas y los bienes nacionales a que se refiere el Artículo 113 de esta Ley, y preservar y controlar la calidad de las mismas, en el ámbito nacional;

XXVIII. Estudiar, con el concurso de los Consejos de Cuenca y Organismos de Cuenca, los montos recomendables para el cobro de derechos de agua y tarifas de cuenca, incluyendo el cobro por extracción de aguas nacionales, descarga de aguas residuales y servicios ambientales vinculados con el agua y su gestión, para ponerlos a consideración de las Autoridades correspondientes en términos de Ley;

XXIX. Ejercer las atribuciones fiscales en materia de administración, determinación, liquidación, cobro, recaudación y fiscalización de las contribuciones y aprovechamientos que se le destinen o en los casos que señalen las leyes respectivas, conforme a lo dispuesto en el Código Fiscal de la Federación;

XXXII. Emitir disposiciones sobre la expedición de títulos de concesión, asignación o permiso de descarga, así como de permisos de diversa índole a que se refiere la presente ley;

XXXVII. Actuar con autonomía técnica, administrativa, presupuestal y ejecutiva en el manejo de los recursos que se le destinen y de los bienes que tenga en los términos de esta Ley, así como con autonomía de gestión para el cabal cumplimiento de su objeto y de los objetivos y metas señaladas en sus programas y presupuesto;

3.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

El Proyecto se sujetará a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas durante las diferentes etapas del Proyecto:

NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.



NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

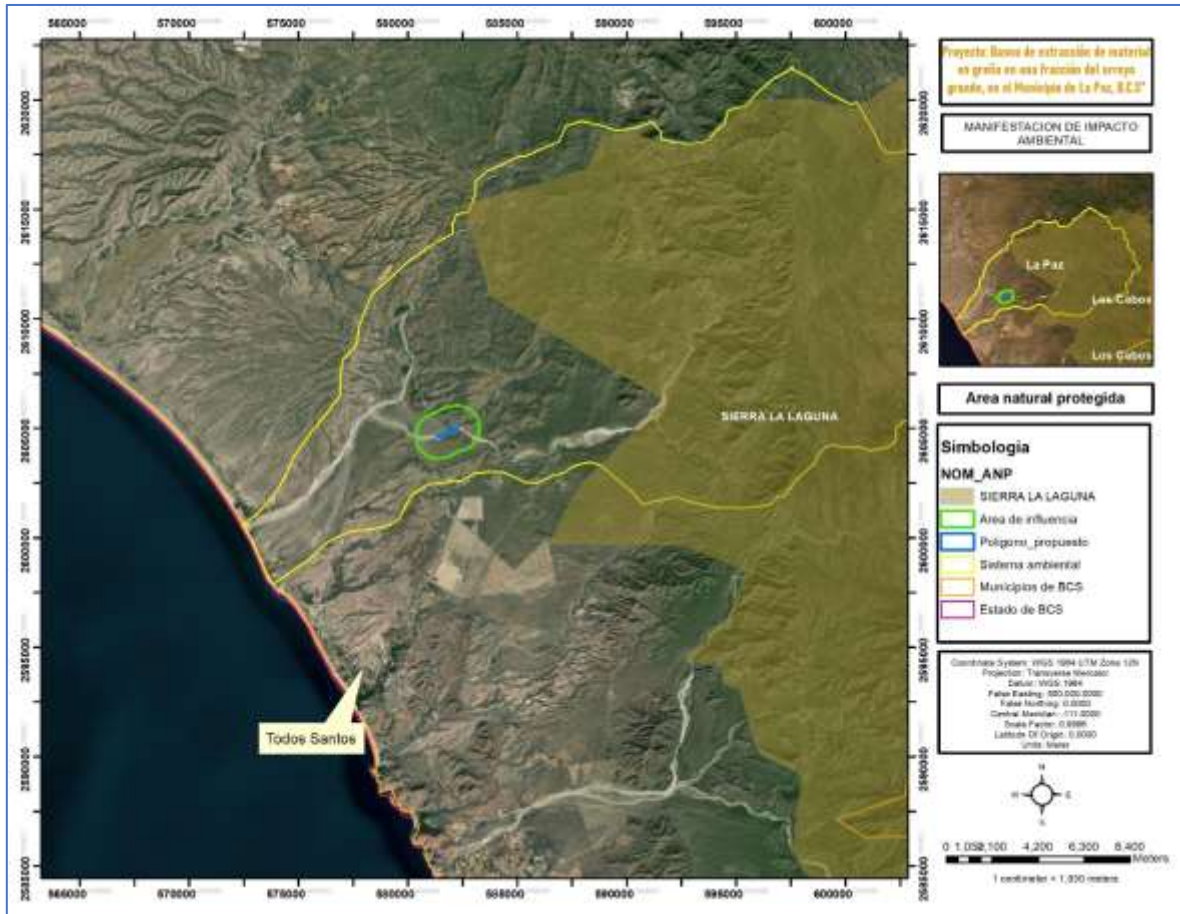
NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

3.4 DECRETOS DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE CUALQUIER ÍNDOLE

El área Natural Protegida más cercana al área del proyecto es el área natural protegida sierra La Laguna, a una distancia aproximada de 10 kilómetros en dirección este.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR





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

4.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La acotación para el estudio del PROYECTO “Banco de extracción de material en greña en una fracción del arroyo grande, Municipio de La Paz, B.C.S” es la microcuenca denominada arroyo de la muela, la cual forma parte de la cuenca arroyo caracol-arroyo candelaria, así mismo en la región hidrológica numero 3 denominada Baja California Suroeste. (Figura 6)

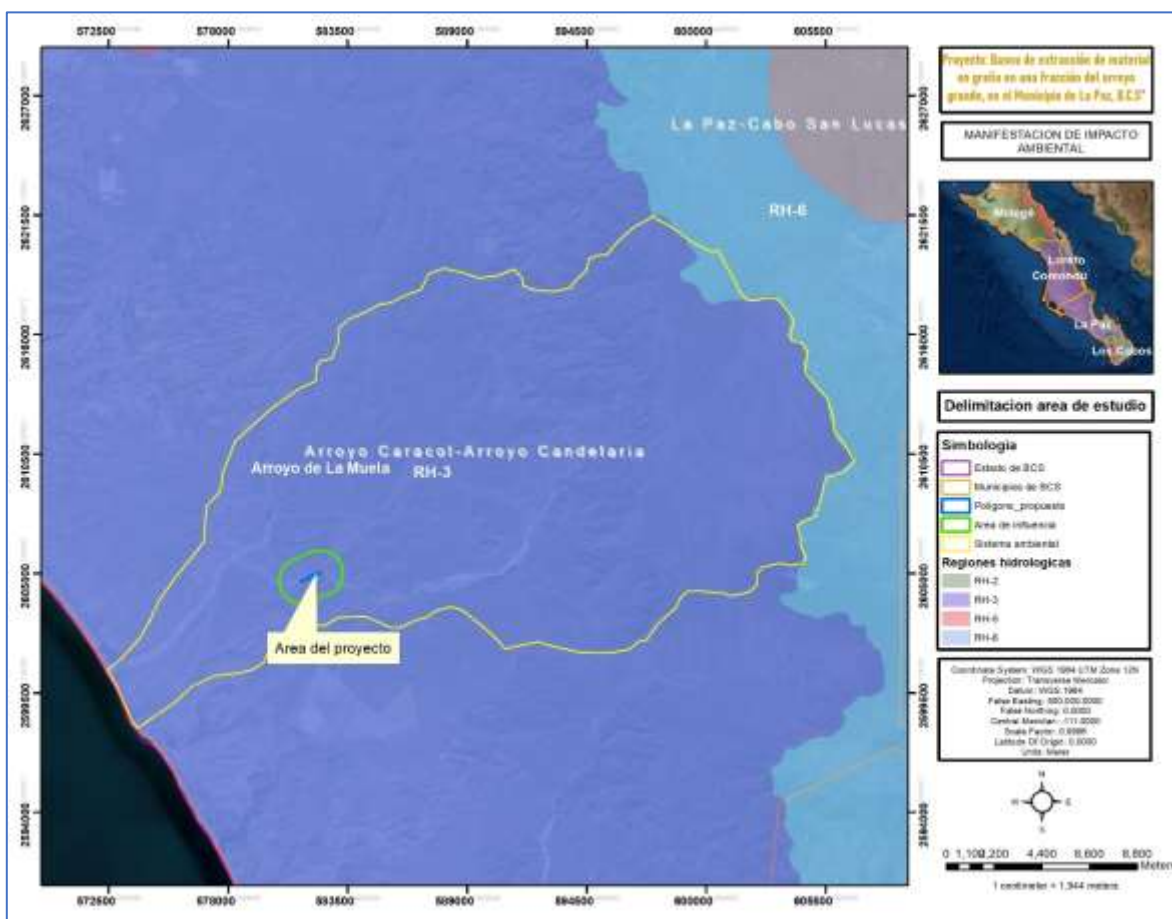


Figura 6. Microcuenca Arroyo de la muela donde se ubica el área del proyecto.

4.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

4.2.1 Aspectos abióticos



- Clima

En Baja California Sur los climas que prevalecen son los muy secos semicálidos y cálidos, cuyas características son los extremos de sus temperaturas diurnas y la gran sequedad ambiental, tales condiciones son resultado de factores como la latitud, el relieve y las corrientes marinas. El primer factor es el más importante, ya que gran parte de la entidad se localiza en la zona subtropical de alta presión, de la cual, los vientos son descendentes, frescos y secos, por lo que no se realizan los procesos de condensación y precipitación. El segundo factor el relieve, influye también en las características de los climas, así, en la zona occidental donde los terrenos son llanos o ligeramente ondulados, la precipitación total anual suma de menos de 100 a 200 milímetros. Como tercer factor las corrientes marinas imprimen condiciones particulares al clima, en el caso de las costas occidentales del estado, las temperaturas son más bajas con relación a las del interior, debido a la corriente oceánica fría de California.

Utilizando la clasificación de Köppen, modificada por la Dra. Enriqueta García de Miranda, contenida en la Carta Estatal de Climas del INEGI (1995), en el área del proyecto el clima que prevalece es el clasificado como BW (h') w es un tipo de clima muy seco, cálido. Este clima se distribuye en las áreas de menor altitud que circundan a la subprovincia Sierra de la Giganta con excepción de las del noroeste y a la discontinuidad Del Cabo. En la costa oriental esas áreas constituyen una franja angosta que va del nivel del mar a un poco más de 200 metros de altitud, en ella se localizan las poblaciones Santa Rosalía, Mulegé, Loreto, La Paz y Los Frailes, entre otras. En el occidente la franja es más ancha, pues se prolonga hacia los terrenos de discontinuidad Llanos de Magdalena, pero no llega al litoral, es decir, que comprende en el interior de la península aproximadamente de los 50 a los 400 metros de altitud; salvo en la porción situada entre el sur de Pescadero y San Lucas, donde abarca de los 200 m.s.n.m. a la línea de costa. Esta franja se une a la primera tanto en las inmediaciones de La Paz como en la de Cabo San Lucas.



En todos estos lugares, el régimen de lluvias es de verano; el porcentaje de precipitación invernal, mayor de 10.2; y la temperatura media anual, superior a los 22.0 grados centígrados. La precipitación total anual suma alrededor de los 100 milímetros en las partes planas, y de los 300 milímetros en las más inmediatas a las sierras. Son varias las estaciones climatológicas localizadas dentro de este clima, entre ellas se encuentran las de Mulegé, con 22.6 grados centígrados de temperatura media anual y 113.23 milímetros de precipitación total al año; El Rosarito, con 22.7 grados centígrados y 214.3 milímetros; San Pedro, con 23 grados centígrados y 320.6 milímetros; y La Purísima, con 22.8 grados centígrados y 110.9 milímetros.

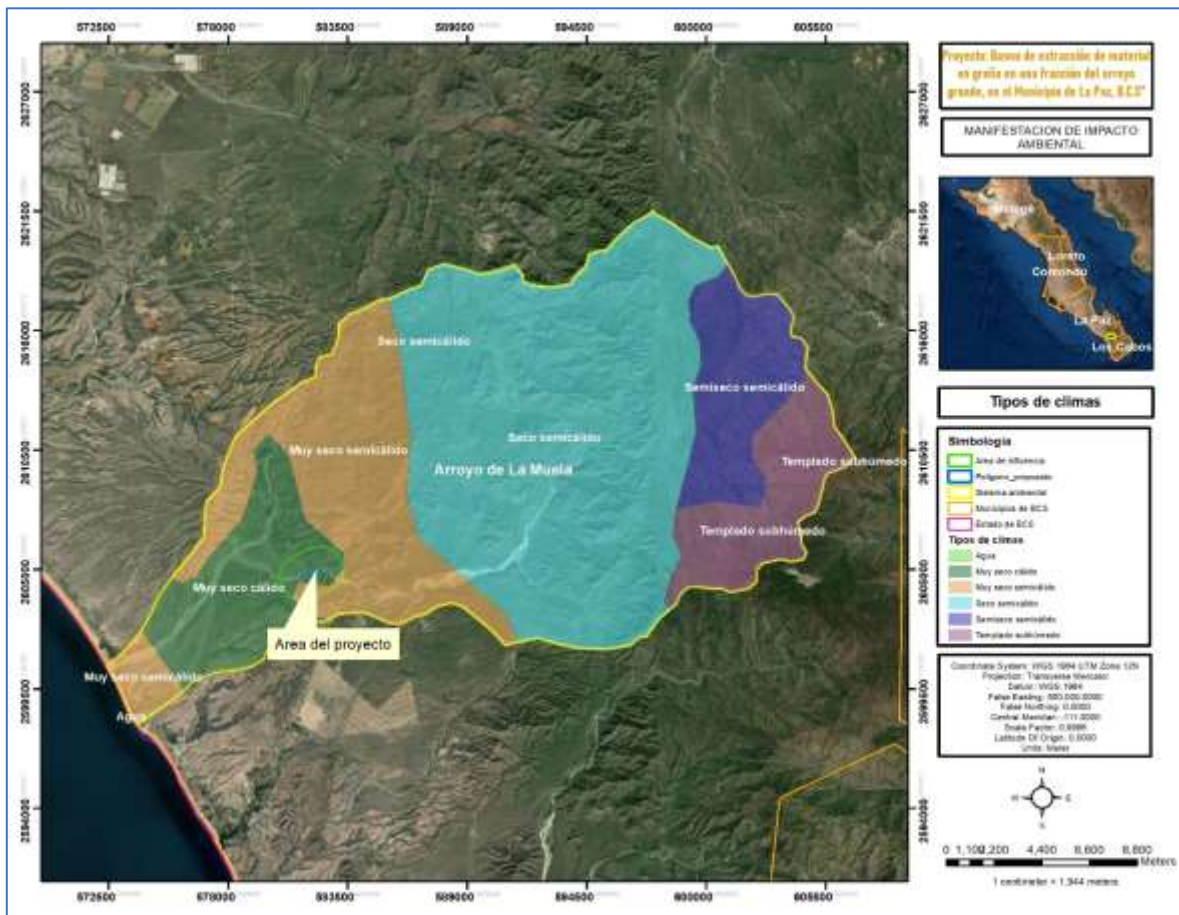


Figura 7. Tipos de climas que se presentan en el sistema ambiental del proyecto.

- **Geología y morfología**



El contexto geológico regional, dentro del cual se localiza el sistema ambiental, está definido por el INEGI como Pleistoceno-Q(ar), Q(cg) y Q(geb)- está representado por arena fosilífera y conglomerado, principalmente, ambos con escaso cementante, poco compactos y sin consolidar. Estas rocas afloran en forma de terrazas escalonadas de depósito y erosión, que señalan antiguas líneas de costa, su edad se determinó a través de estudios paleoambientales de los litorales; y su origen se debe a fluctuaciones del nivel del mar causado por fenómenos de glacioentatismo. Principalmente se localizan en el lado occidental de la Sierra de La Giganta, al sur de La Paz, en la región Del Cabo y entre Bahía Asunción y la Laguna de San Ignacio; en esta última zona se han distinguido hasta siete testigos de antiguas líneas de costa.

Una roca se define como una asociación inorgánica de uno o varios minerales originados en forma natural por procesos geológicos endógenos o exógenos. Según su origen se clasifican en 3 tipos: las rocas ígneas, las rocas sedimentarias y las metamórficas (Bowen & Schairer, 1956).

El sistema ambiental utilizado en el estudio se denomina; Microcuenca Arroyo la muela, la cual corresponde al predio del proyecto propuesto y presenta 4 tipos de rocas, arenisca conglomerado, aluvial, meta sedimentaria y conglomerado.

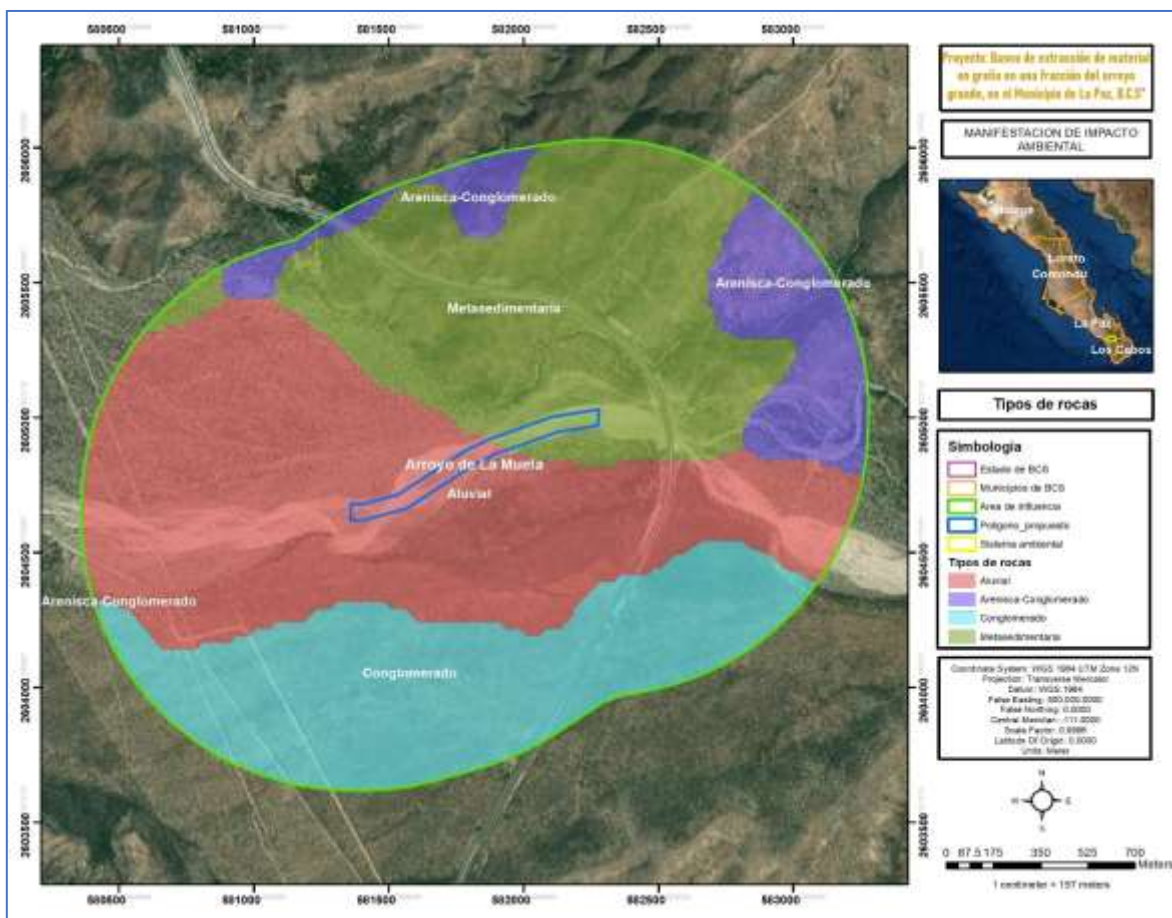


Figura 8. Unidades geológicas presentes en el sistema ambiental del área del proyecto.

• Fisiografía

El predio se encuentra ubicado dentro de la provincia fisiográfica (península de Baja California), y subprovincia “Llanos de Magdalena” la cual está situada en la parte centro-oeste del estado, limita al norte y al oriente con la subprovincia Sierra de La Giganta; al poniente y al sur con el Océano Pacífico; y al sureste con la Discontinuidad Del Cabo. Fisiográficamente tiene una estructura con forma de una depresión, cuyos flancos son los antes mencionados.

El área comprendida por ella asemeja burdamente la forma de un triángulo isósceles, cuya base sería el límite con la Sierra de La Giganta; de este modo, la discontinuidad se proyecta sobre el Océano Pacífico y tiene su anchura máxima (la “altura” del triángulo),



de unos 300 km en Punta Magdalena. Ocupa una superficie de 16755.74 kilómetros cuadrados y comprende parte de los municipios de Mulegé, Comondú y La Paz.

La porción noroeste y más de la mitad de la zona costera de la discontinuidad están formadas por llanuras con dunas, hacia los límites con la sierra se localizan algunas bajadas y lomeríos, en el área correspondiente a la Ensenada de La Paz se ubican llanuras principalmente y hacia el sur, sureste y suroeste de esta ensenada hay lomeríos. Además, existen una serie de barras y la Isla Santa Margarita, que encierra sobre las costas de la discontinuidad las Bahías Santo Domingo, Magdalena, Las Almejas y Santa Marina.

Cabe hacer mención que esta discontinuidad se encuentra por debajo de los 200 msnm. Su composición litológica es de material clástico sedimentario marino y continental del cuaternario. El clima en la discontinuidad es: seco semicálido bordeando la línea de la costa desde el oeste de Cadeje hasta los alrededores de Todos Santos y muy seco cálido desde la corriente Venancio en el norte, a la Ensenada de La Paz y Pescadero en el sur.

La vegetación dominante es el matorral Sarcocrasicaule de neblina, en el cual abundan las cactáceas y una de sus características principales es la presencia de gran cantidad de líquenes, también hay matorral sarcocaula en la parte sur de la Discontinuidad y en las áreas de contacto con la Sierra la Giganta.

Numerosos arroyos bajan a la discontinuidad, provenientes de la Sierra La Giganta, para integrar un número reducido de arroyos mayores de aguas estacionales, entre los que se encuentran La Purísima, Venancio, Santo Domingo y Arroyo Salado. En la llanura cuyos rasgos son muy uniformes, hay gran número de playas de diversos tamaños que en época de agua se convierten en praderas y lagos someros.

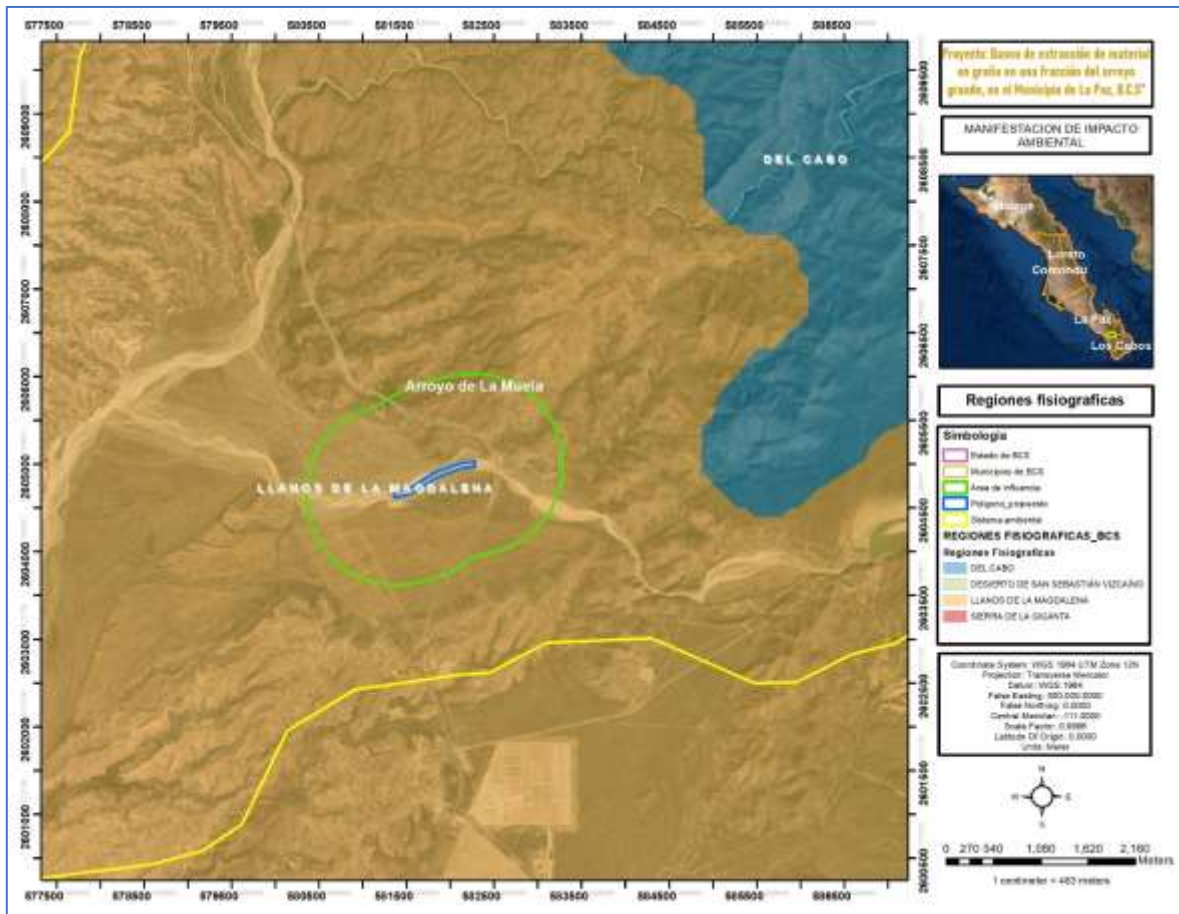


Figura 9. Región fisiográfica donde se ubica el predio.

• Topografía

En la siguiente figura se muestran las diferentes topoformas presentes en la microcuenca arroyo de la muela las cuales corresponde a sierra alta y Lomerío tendido con bajadas, misma que corresponde al área del proyecto propuesto, por ser la parte orográfica que contiene el cauce del Arroyo. (Figura 10).

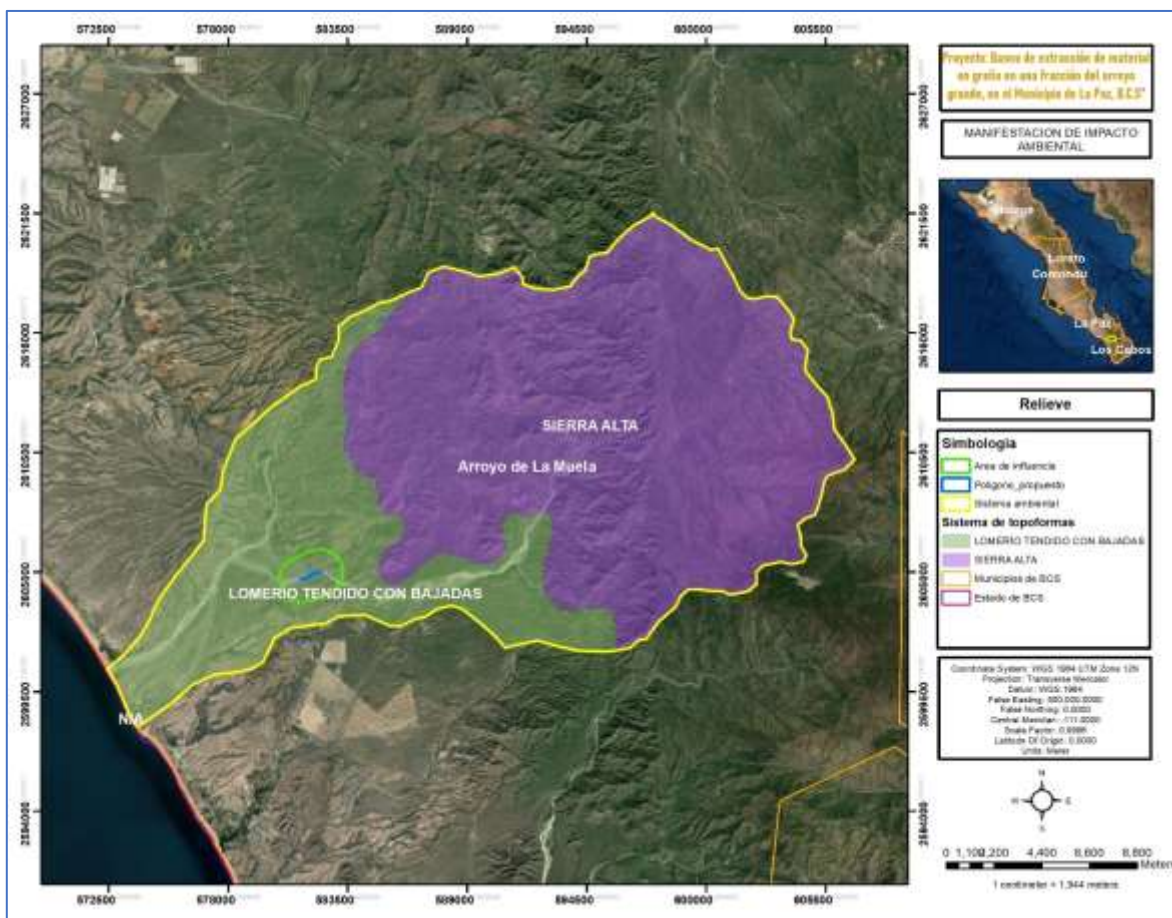


Figura 10. Topoformas del área de influencia del proyecto.

• Suelos

En la Península, debido a las características climáticas de aridez, la disgregación, es el proceso de intemperismo físico dominante en la formación de suelos; éste da lugar al agrietamiento y fragmentación de las rocas, que se realiza por factores como la temperatura y el viento entre otros. Se presentan además procesos acumulativos como depositación y adición. Por lo anterior los suelos presentes son de baja fertilidad, someros y muy someros. La participación de la vegetación en la formación y retención de suelos es de poca importancia por su baja cobertura. La aportación de residuos orgánicos es escasa, por lo que se tienen suelos pobres en materia orgánica. El relieve es otro factor que participa en los procesos formadores de suelo, en la entidad está determinado por dos formas del terreno, la accidentada y la llana; en los terrenos accidentados se da lugar a procesos de erosión y pérdida, originando que los suelos



residuales sean delgados y pedregosos. El suelo arrastrado se deposita en las topoformas de llanuras y dunas, dando lugar a suelos con mayor profundidad. De acuerdo con la carta edafológica, en el predio, el tipo de suelo que predomina es el regosol eutríco (Figura 11)

REGOSOL EUTRÍCO: REGOSOLS Los Regosols forman un grupo remanente taxonómico que contiene todos los suelos que no pudieron acomodarse en alguno de los otros GSR. En la práctica, los Regosols son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmblico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosols), arenosos (Arenosols) o con materiales flúvicos (Fluvisols). Los Regosols están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos. Muchos Regosols correlacionan con taxa de suelos que están marcados por formación de suelos incipiente.

Material parental: material no consolidado de grano fino.

Ambiente: Todas las zonas climáticas sin permafrost y todas las alturas. Los Regosols son particularmente comunes en áreas áridas (incluyendo el trópico seco) y en regiones montañosas.

Desarrollo del perfil: Sin horizontes de diagnóstico. El desarrollo del perfil es mínimo como consecuencia de edad joven y/o lenta formación del suelo, debido a la aridez.

Manejo y uso de Regosols. Los Regosols en áreas de desierto tienen mínimo significado agrícola. Los Regosols que van de los 500 a los 1 000 mm de lluvia anual necesitan riego para una producción satisfactoria de cultivos. La baja capacidad de retención de humedad de estos suelos obliga a aplicaciones frecuentes de agua de riego; el riego por goteo o chorritos resuelve el problema, pero raramente es económico. Cuando la lluvia excede 750 mm al año, todo el perfil es llevado a su capacidad de retención de agua al principio de la estación húmeda; la mejora de las prácticas de cultivo en seco puede ser una mejor inversión que la instalación de facilidades de riego costosas. Muchos Regosols se usan para pastoreo extensivo. Los



Regosoles en depósitos coluviales en la franja de los países del norte de Europa y Norteamérica están principalmente cultivados; se siembran granos pequeños, remolacha azucarera y árboles frutales. Los Regosoles en regiones montañosas son delicados y es mejor dejarlos bajo bosque.

Suelos con un manto de material suelto, sobrepuesto a la capa dura de la tierra, principalmente compuesto por gravas. Proceden en gran medida de la desintegración de los diferentes materiales litológicos que conforman a los sistemas montañosos. En la Llanura Costera del Pacífico los Regosoles están constituidos por depósitos litorales, originados en su mayoría por la acción del oleaje, que provoca la formación de largas y angostas barras paralelas; así como que estos suelos sean inestables y profundos; sin embargo, su textura con elevado contenido de arena, determina que el drenaje interno sea excesivo y su productividad agropecuaria casi nula, excepto algunas áreas que manifiestan estabilidad del suelo, pero aún con limitaciones moderadas por la presencia de salinidad que varía de 8 a 12 mm/cm de conductividad eléctrica. Son de textura media y presentan una fase física lítica (INEGI, 2006).

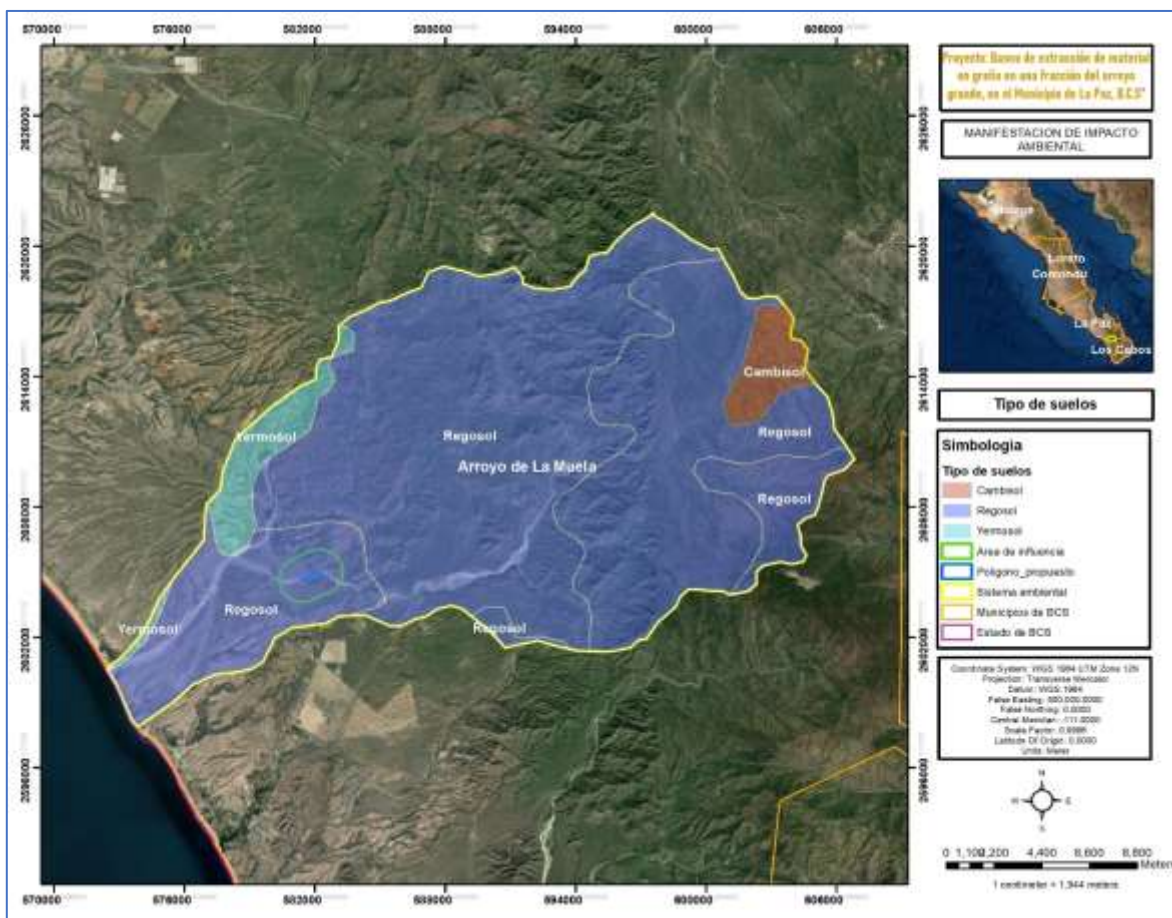


Figura 11. Tipo de suelo que existen en el sistema ambiental del proyecto.

• Hidrología

Conforme a la clasificación hidrológica publicada por el INEGI, 1995; El predio se encuentra enmarcado dentro de la Región Hidrológica 3 (RH3A), Cuenca 3A “Arroyo Caracol-Arroyo Candelaria”, Esta cuenca se extiende desde el sur de la localidad La Presa, hasta Cabo Falso; por el este, su límite es marcado por las cumbres de las sierras La Laguna y Las Tarabillas. Las poblaciones que se ubican dentro de estas son: Guadalupe, El Conejo, La Aguja, San Isidro, Todos Santos, San Pedro, El Triunfo, El Carrizal, Plutarco Elías Calles y Migriño.

Comprende una superficie 8 003.26 kilómetros cuadrados y las Subcuencas que la constituyen son: Arroyo Candelario, con un área de 507.23 kilómetros cuadrados; Río San Jacinto. con 226.00 kilómetros cuadrados; Santa Inés, con 681.00 kilómetros



cuadrados; Arroyo El Carrizal, con 2 090.21 kilómetros cuadrados; Arroyo Datilar, con 1 433.31 kilómetros cuadrados; Arroyo Guadalupe, con 644.84 kilómetros cuadrados y Arroyo Caracol, con 2 420.67 kilómetros cuadrados.

La cuenca queda formada por las sierras: San Lázaro. La Laguna y Las Tarabillas; lomeríos que se sitúan en las inmediaciones de los asentamientos de Todos Santos. El Carrizal y Migriño; y llanuras de los alrededores de las poblaciones La Aguja, El Conejo y San Pedro.

La precipitación total anual más alta es 682.5 milímetros y la mínima 161 milímetros. La temperatura media anual varía de 14 grados en lo alto de la sierra La Laguna, hasta los 22 grados centígrados en la costa.

Las corrientes son de carácter torrencial, efímero y drenan al Océano Pacífico. Algunas de estas son cortas por la cercanía de los flancos de las sierras al mar y del parteaguas a la costa.

Los cauces más importantes son: Los Altares, Santa Inés, San Jacinto, con longitud de 25 kilómetros; El Caracol, con 120 kilómetros; y Candelaria, con 28 kilómetros.

En la cuenca las estaciones hidrométricas registran un volumen medio anual de 0.3 millones de metros cúbicos de escurrimientos y un gasto máximo de 1.6 metros cúbicos por segundo. El coeficiente de escurrimiento es de 0 a 5% en las partes bajas y de 5 a 10% en las zonas altas, (INEGI, 1995).

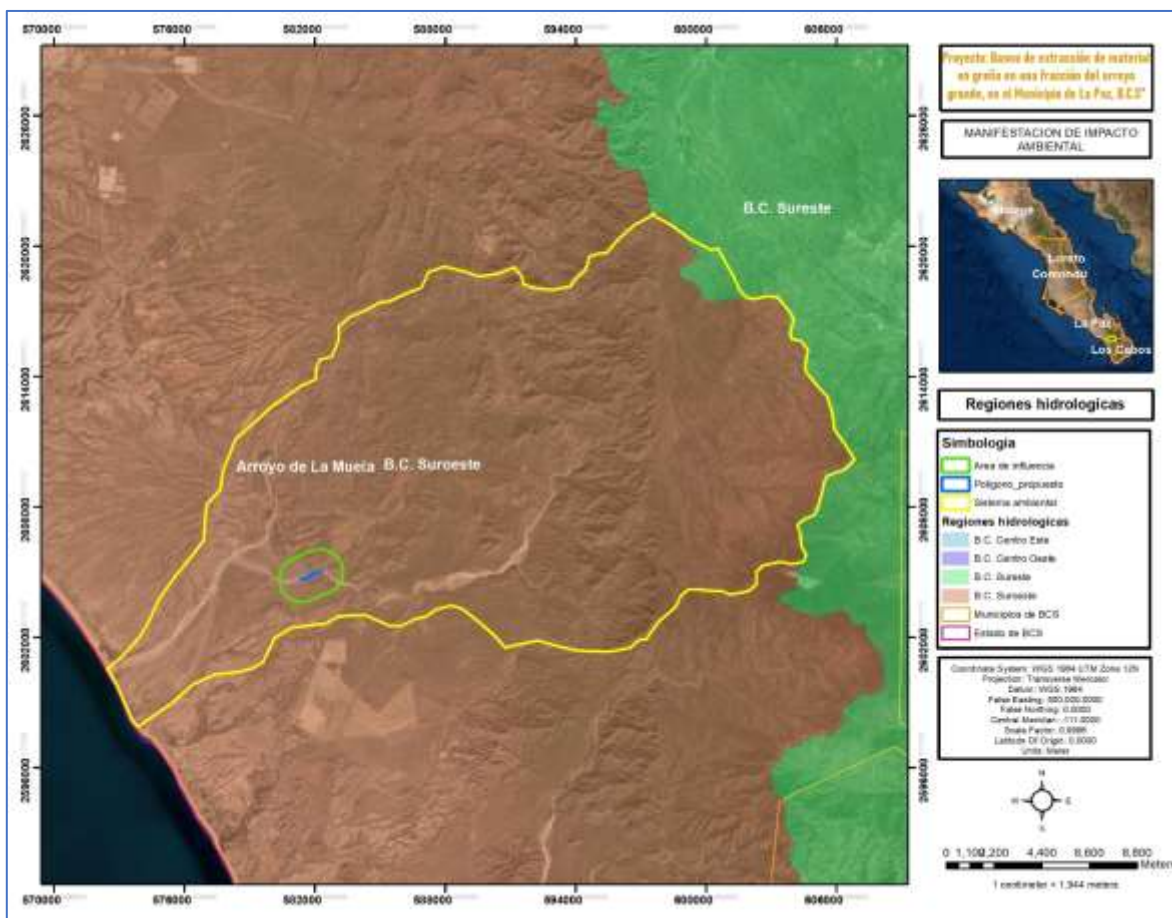


Figura 12. Región hidrológica Baja California Suroeste.

4.2.2 Aspectos bióticos

- Vegetación presente en el sistema ambiental del proyecto

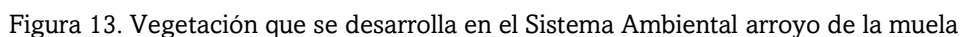
En el sistema ambiental del proyecto denominada Microcuenca arroyo la muela existe diversidad de especies de vegetación, tales como bosque de pino-encino que representa el 1.10 % del total de la vegetación, bosque de encino con 6.09 %, bosque de encino pino con 1.85 %, agua con el 0.01 %, bosque de mezquite con 0.04%, matorral sarcocaula con 23.45 %, matorral sarcocrasicaule con 5.37 %, agricultura de riego anual con 0.63 %, agricultura de riego anual y semipermanente con 0.11 %, selva baja caducifolia con 56.81 %, vegetación de galería con 2.11 % y Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino con 2.36 % (Tabla 6).

Tabla 5. Tipo de vegetación distribuida en el sistema ambiental.



Superficie por tipo de vegetación en el sistema ambiental del área del proyecto

Tipo	Superficie (ha)	%
Bosque de pino-encino	473.35	1.10900381
Bosque de encino	2600.99	6.0937075
Bosque de encino-pino	792.39	1.85644313
Agua	7.77	0.01821208
Bosque de mezquite	19.22	0.04504521
Matorral sarcocaulé	10013.09	23.4590109
Matorral sarco-crasicaule	2293.25	5.37271879
Agricultura de riego anual	271.88	0.63697396
Agricultura de riego anual y semipermanente	49.65	0.11632397
Selva baja caducifolia	24248.62	56.8105036
Vegetación de galería	901.56	2.11221963
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	1011.52	2.36983732
Total	42683.35	100



El tipo de vegetación que se encuentra en el predio propuesto para la extracción de materiales pétreos se ha definido fundamentalmente por las características del suelo arenoso con condiciones climatológicas de la zona, y por los elementos bióticos.

55



Figura 14. Vegetación tipo galería presente en el área del proyecto.

Tabla 6. Vegetación presente en el sitio del predio propuesto.

Vegetación en el area del proyecto propuesto para cambio de uso de suelo			
Estrato superior			
Número	Nombre común	Nombre científico	Familia
1	Guatamote	Baccharis salicifolia	Asteraceae
2	Lomboy	Jatropha cinerea	Euphorbiaceae
3	Palo blanco	Lysiloma candida	Fabaceae
4	Palo verde	Parkinsonia florida	Fabaceae
5	Tamarindo	Tamarindus indica	Fabaceae
6	Romerillo	<i>Ambrosia monogyra</i>	Asteraceae
7	Rama prieta	Indigofera fruticosa	Fabaceae
Estrato medio			
Número	Nombre común	Nombre científico	Familia
1	Guatamote	Baccharis salicifolia	Asteraceae
2	Rama prieta	Indigofera fruticosa	Fabaceae
3	Romerillo	<i>Ambrosia monogyra</i>	Asteraceae

Estrato inferior			
Número	Nombre común	Nombre científico	Familia
1	Chicura	Ambrosia ambrosioides	Asteraceae
2	Guatamote	Baccharis salicifolia	Asteraceae
3	Palma real	<i>Washingtonia robusta</i>	Arecaceae
4	Rama prieta	Indigofera fruticosa	Fabaceae
5	Romerillo	<i>Ambrosia monogyra</i>	Asteraceae
6	Tamarindo	Tamarindus indica	Fabaceae

La vegetación que se encuentra en el polígono del proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del arroyo grande, Municipio de La paz, B.C.S” no presenta fuerte disturbio, puesto que solo muestra una brecha donde transita el ganado caprino y bovino, además la vegetación que se presenta no tiene ningún valor comercial potencial.

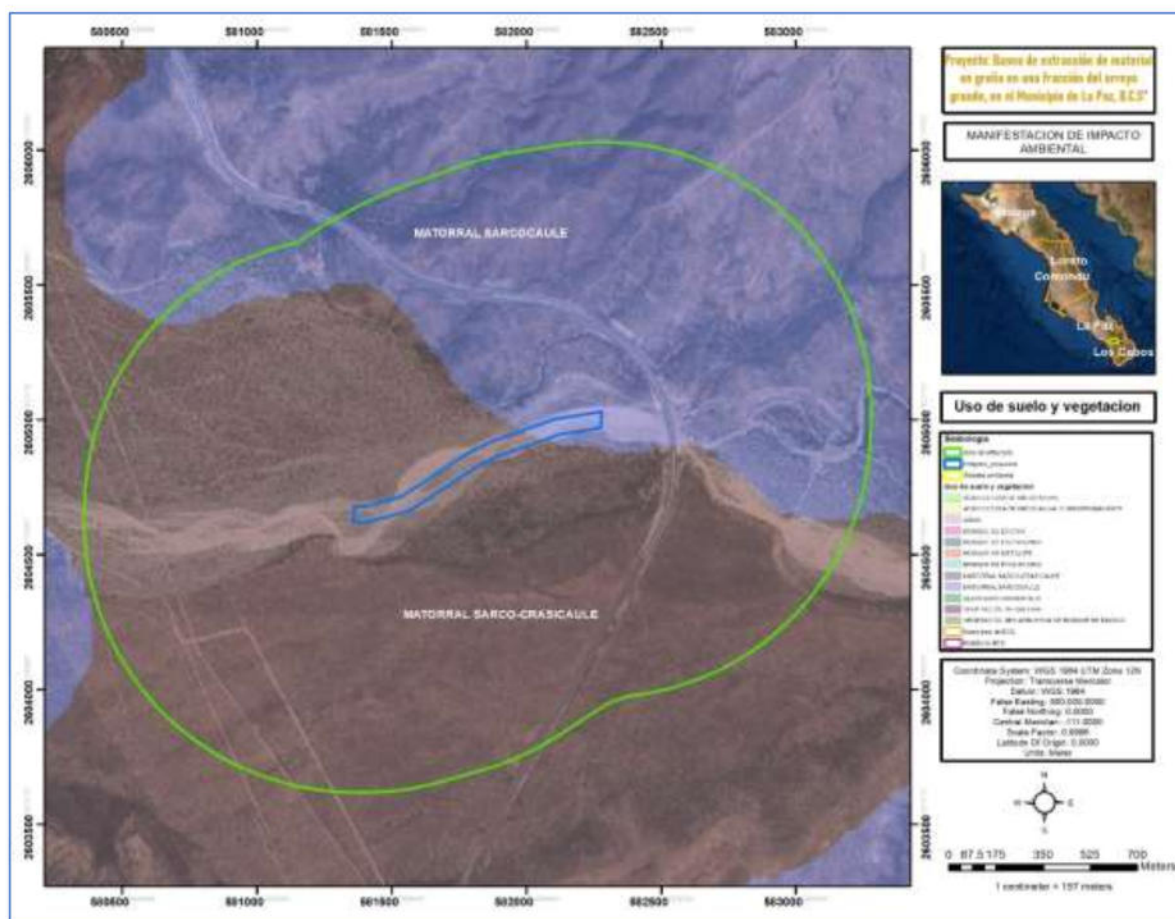




Figura 15. Vegetación presente en el predio en estudio propuesto para Impacto ambiental.

- **Fauna en el sistema ambiental arroyo de la muela.**

Se realizó un monitoreo de fauna en el sistema ambiental y para su identificación se utilizaron tres estrategias:

1. Revisión de literatura
2. Transectos de fauna en el sistema ambiental
3. Entrevistas directas con pobladores vecinos del área de estudio

Respecto a la revisión de la literatura, se analizaron estudios elaborados dentro del sistema ambiental arroyo de la muela, posteriormente se generó una tabla de posibles especies presentes para facilitar la identificación en los transectos.

Transectos de fauna en el sistema ambiental, se realizaron dos transectos en el sistema ambiental uno a las 9 de la mañana y otro a las 6 de la tarde y se aplicaron las siguientes técnicas por cada clase de animales.

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

Para el grupo de los mamíferos, dadas sus características de rápido desplazamiento se usaron técnicas de muestreos indirectos de excretas, huellas, rastros y madrigueras.

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

Tabla 7. Especies de reptiles identificadas en el sistema ambiental



No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNA T-2010	Identificación
1	Cachora panza azul	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Phrynosomatidae	A	Observación directa
2	Lagartija cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	A	Observada por vecinos
3	Cachora güera	<i>Uta stansburiana</i>	Phrynosomatidae	A	Observación directa
4	Iguana del desierto	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Iguanidae	Pr	Observada por vecinos
5	Lagartija espinosa peninsular	<i>Sceloporus zosteromus</i>	Phrynosomatidae	Pr	Observada por vecinos
6	Huico garganta anaranjada	<i>Cnemidophorus hyperythrus</i>	Teiidae		Observación directa
7	Víbora de cascabel de diamantes	<i>Crotalus atrox</i>	Viperidae	Pr	Observada por vecinos

Tabla 8. Especies de mamíferos identificadas en el sistema ambiental.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNA T-2010	Identificación
1	Coyote	<i>Canis latrans peninsulae</i>	Canidae		Observado por vecinos
2	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Canidae		Observado por vecinos
3	Liebre	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae		Observación directa
4	Ratón ciervo	<i>Peromyscus maniculattus coolidgei</i>	Cricetidae		Observado por vecinos
5	Mapache	<i>Procyon lotorgrinelli</i>	Procyonidae		Observado por vecinos
6	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Sciuridae		Observación directa

Tabla 9. Especies de aves identificadas en el sistema ambiental.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARN AT-2010	Identificación
1	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae		Observación directa
2	Paloma güilota	<i>Zenaida Macroura</i>	Columbidae		Observación directa
3	Torcacita	<i>Columbina passerina</i>	Columbidae		Observación directa



4	Pájaro azul	<i>Aphelocoma californica</i>	Corvidae		Observación directa
5	Correcaminos Norteño	<i>Geococcyx californianus</i>	Cuculidae		Observación directa
6	Gorrión de garganta negra	<i>Amphispiza bilineata</i>	Emberizidae		Observación directa
7	Quelele	<i>Caracara cheriway</i>	Falconidae		Observación directa
8	Pinzón mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Fringillidae		Observado por vecinos
9	Chacuaca	<i>Callipepla californica</i>	Odontophoridae		Observación directa
10	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Picidae		Observación directa
11	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Troglodytidae		Observación directa
12	Lelo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Tyrannidae		Observado por vecinos

En la siguiente imagen se muestran los dos transectos realizados con el objetivo de identificar las especies de vertebrados presentes en el sistema ambiental y compararlos con la fauna observada en el predio en estudio, el transecto número uno tiene una longitud de 0.75 kilómetros, mientras que el transecto número dos, cuenta con una distancia de 0.76 kilómetros, así mismo se exponen las coordenadas UTM correspondientes de cada uno de ellos. (Figura 16).

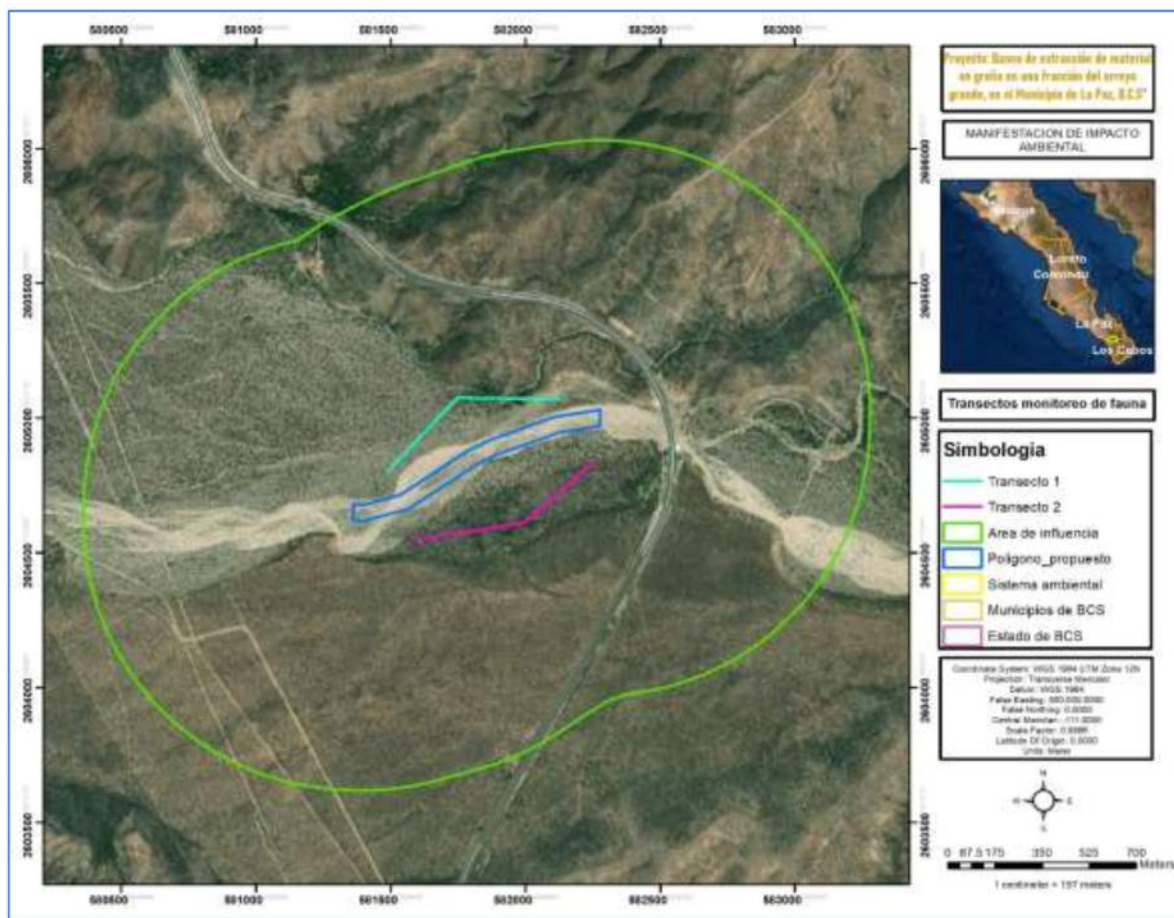


Figura 16. Transectos realizados en el área de influencia del proyecto.

Tabla 10. Coordenadas de los puntos de inflexión de los transectos de monitoreo de fauna silvestre.

Coordenadas UTM transecto 1		
Vertices	X	Y
1	581489.98	2604804.2
2	581747.22	2605075.22
3	582123.892	2605070.63
Longitud = 0.75 km		
Coordenadas UTM transecto 2		
Vertices	X	Y
1	581581.852	2604546.96
2	581995.272	2604611.27
3	582252.512	2604836.36
Longitud = 0.76 km		



De acuerdo con lo anterior, se obtuvo una identificación de 25 especies en el sistema ambiental, de las cuales 6 aparecen enlistadas en la Norma Oficial Mexicana 059; Cachora güera (*Uta stansburiana*), lagartija cachora (*Callisaurus draconoides*) y Cachora panza azul (*Urosaurus nigricaudus*) se encuentran amenazadas mientras que la víbora de cascabel de diamantes (*Crotalus atrox*), Iguana del desierto (*Dipsosaurus dorsalis*) y Lagartija espinosa peninsular (*Sceloporus zosteromus*) figuran con categoría de protección especial. (Tabla 11).

Tabla 11. Especies de fauna identificadas en el sistema ambiental.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae	
2	Paloma güilota	<i>Zenaida Macroura</i>	Columbidae	
3	Torcacita	<i>Columbina passerina</i>	Columbidae	
4	Pájaro azul	<i>Aphelocoma californica</i>	Corvidae	
5	Correcaminos Norteño	<i>Geococcyx californianus</i>	Cuculidae	
6	Gorrión de garganta negra	<i>Amphispiza bilineata</i>	Emberizidae	
7	Quelele	<i>Caracara cheriway</i>	Falconidae	
8	Pinzón mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Fringillidae	
9	Chacuaca	<i>Callipepla californica</i>	Odontophoridae	
10	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Picidae	
11	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Troglodytidae	
12	Lelo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Tyrannidae	
13	Cachora panza azul	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Phrynosomatidae	A
14	Lagartija cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	A
15	Cachora guera	<i>Uta stansburiana</i>	Phrynosomatidae	A
16	Iguana del desierto	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Iguanidae	Pr
17	Lagartija espinosa peninsular	<i>Sceloporus zosteromus</i>	Phrynosomatidae	Pr



18	Huico garganta anaranjada	<i>Cnemidophorus hyperythrus</i>	Teiidae	
19	Vibora de cascabel de diamantes	<i>Crotalus atrox</i>	Viperidae	pr
20	Coyote	<i>Canis latrans peninsulae</i>	Canidae	
21	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Canidae	
22	Liebre	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae	
23	Ratón ciervo	<i>Peromyscus maniculattus coolidgei</i>	Cricetidae	
24	Mapache	<i>Procyon lotorgrinelli</i>	Procyonidae	
25	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Sciuridae	

• **Fauna en el área del proyecto.**

La metodología utilizada para la identificación en el área del proyecto fue básicamente lo antes mencionado; se realizó un monitoreo de fauna en el predio propuesto para cambio de uso de suelo y para su identificación se utilizaron tres estrategias:

1. Revisión de literatura
2. Un transecto de identificación de fauna dentro del predio
3. Entrevistas directas con pobladores vecinos del área de estudio

En el polígono del área del proyecto se realizó un transecto lineal por el centro del predio con una longitud de 0.99 kilómetros este transecto se realizó a las 9 de la mañana y resulto en la presencia de 2 especies de reptiles, 4 mamíferos y 4 aves.

Tabla 12. Especies de reptiles identificadas en el predio propuesto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Identificación
1	Cachora güera	<i>Uta stansburiana</i>	Phrynosomatidae	Observación directa
2	Huico garganta anaranjada	<i>Cnemidophorus hyperythrus</i>	Teiidae	Observación directa

Tabla 13. Especies de mamíferos identificados en el área del proyecto.



No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Identificación
1	Liebre	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae	Observación directa
2	Ratón ciervo	<i>Peromyscus maniculattus coolidgei</i>	Cricetidae	Observado por vecinos
3	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Sciuridae	Observación directa

Tabla 14. Especies de aves identificadas en el predio del proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Identificación
1	Mosquero cardenalito	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Tyrannidae	Observación directa
2	Paloma de ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae	Observación directa
3	Paloma güilota	<i>Zenaid macrouea</i>	Columbidae	Observado por vecinos
4	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae	Observación directa
5	Correcaminos Norteño	<i>Geococcyx californianus</i>	Cuculidae	Observación directa
6	Torcacita	<i>Columbina passerina</i>	Columbidae	Observación directa

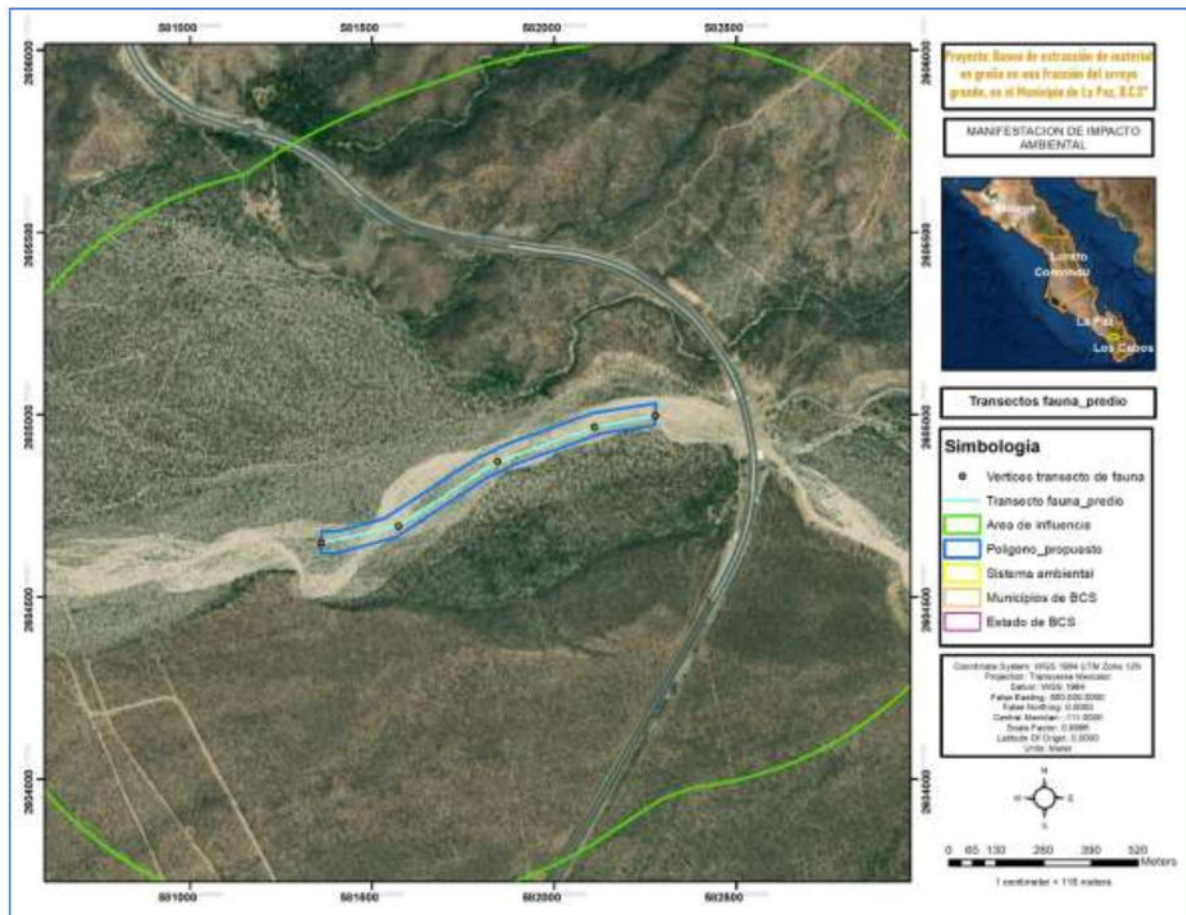




Figura 17. Transecto de identificación de vertebrados en el predio en estudio.

En el área del proyecto se identificaron 10 especies diferentes, de las cuales una de ellas se encuentra enlistada en la Norma Oficial Mexicana 059 misma que corresponde a una especie de reptil; Cachora güera (*Uta stansburiana*) con categoría de amenazad. (Tabla 15).

Tabla 15. Especies de fauna identificadas en el predio del proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Cachora güera	<i>Uta stansburiana</i>	Phrynosomatidae	A
2	Huico garganta anaranjada	<i>Cnemidophorus hyperythrus</i>	Teiidae	
3	Liebre	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae	
4	Ratón ciervo	<i>Peromyscus maniculatus coolidgei</i>	Cricetidae	
5	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Sciuridae	
6	Mosquero cardenalito	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Tyrannidae	
6	Paloma de ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae	
7	Paloma huilota	<i>Zenaid macroura</i>	Columbidae	
8	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae	
9	Correcaminos Norteño	<i>Geococcyx californianus</i>	Cuculidae	
10	Torcacita	<i>Columbina passerina</i>	Columbidae	



De acuerdo con los resultados obtenidos se puede mencionar que las especies que predominan en el predio se encuentran identificadas en el sistema ambiental.

4.2.3 Paisaje

La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos recomendados en la literatura hay, en cierto modo, un componente subjetivo. Es por ello que existen metodologías variadas, pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

La calidad paisajística incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia determinada; en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfología.

La fragilidad del paisaje es la capacidad de este para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos y geomorfológicos. (SIGA 2010).

El paisaje del área del proyecto está conformado por el cauce del Arroyo grande, presenta un tipo de vegetación de galería, ahí se desarrollan diversidad de especies



como jarilla (*Baccharis salicifolia*), romerillo (*Ambrosia monogyra*), Chicura (*Ambrosia ambrosioides*), , rama prieta (*Indigofera fruticosa*) y palo verde (*Parkinsonia florida*).



Figura 18. Panorámica del cauce del área propuesta del arroyo El grande.

4.2.4 Medio socioeconómico

4.2.4.1 Características de la población

Tabla 16. Principales características de la población.

Indicadores	Estado BCS.		Municipio La Paz	
	2015	2020	2015	2020
Población total (Número de personas)	718384	798447	238487	292241
Edad mediana (Años)	27.307731	26	25.454331	25



Relación hombres-mujeres (Hombres por cada 100 mujeres)	101.76966	104.44		105.93529
Densidad de población (Habitantes por kilómetro cuadrado)	9.6338123	11		
Porcentaje de hombres de 15 a 19 años (Porcentaje)	4.5288709	4.25	4.8129664	
Porcentaje de mujeres de 15 a 19 años (Porcentaje)	4.1877827	4.00	4.4823338	
Porcentaje de hombres (Porcentaje)	50.438536	50.8	51.441056	
Porcentaje de mujeres (Porcentaje)	49.561464	49.2	48.558944	
Población total mujeres (Número de personas)		392568		115386
Población total hombres (Número de personas)		405879		123101
Porcentaje de hombres de 60 y más años	3.962198169	8.62	2.560563978	3.9
Porcentaje de mujeres de 60 y más años	4.185925012	9.93	2.579683041	4

INEGI Censo de Población y Vivienda 2015.

INEGI Censo de Población y Vivienda 2020.

4.2.4.2 Indicadores de salud

Tabla 17. Condición de derechohabencia de la población.

Indicadores	Estado BCS		Municipio La Paz	
	2015	2020	2015	2020
Población derechohabiente a servicios de salud (Número de personas)	481387		168626	
Porcentaje de la población derechohabiente en el Seguro popular (Porcentaje)		32.491833		30.862317
Porcentaje de la población derechohabiente en PEMEX, SDN o SM (Porcentaje)		1.1589693		0.1948145
Porcentaje de la población derechohabiente en el ISSSTE (Porcentaje)		15.700668		6.9649334



Porcentaje de la población derechohabiente en el IMSS (Porcentaje)		52.090051		61.371191
Porcentaje de población afiliada a seguro privado (Porcentaje)		2.1700443		2.7854684
Porcentaje de población afiliada a otra institución (Porcentaje)		0.7033565		1.1714115
Porcentaje de población afiliada a servicios de salud (Porcentaje)		85.940741		82.615905
Porcentaje de población no afiliada a servicios de salud (Porcentaje)		13.57711554		

INEGI encuesta Intercensal 2015

INEGI Censo de Población y Vivienda 2020

4.2.4.3 Desarrollo humano

Tabla 18. Indicadores de desarrollo humano y de los objetivos del milenio.

Indicadores	Estado BCS	Municipio La Paz
	2015	2020
Porcentaje de analfabetas total (Porcentaje)	2.49	
Porcentaje de la población de 15 años y más con instrucción media superior (Porcentaje)	27.4	27.7
Porcentaje de la población de 15 años y más con instrucción superior (Porcentaje)	21.1	17.9
Porcentaje de la población de 15 años y más con instrucción no especificada (Porcentaje)		0.32



Porcentaje de población de 25 años y más alfabetizada (Porcentaje)		96.4
Porcentaje de población de 15 años y más sin escolaridad (Porcentaje)	3.3	2.7
Porcentaje de la población de 3 a 5 años que asiste a la escuela (Porcentaje)		53.237492
Porcentaje de la población de 6 a 11 años que asiste a la escuela (Porcentaje)		97.554389

INEGI Encuesta intercensal 2020

Tabla 19. Indicadores de mortandad.

Indicadores	Estado		Municipio La Paz	
	2019	2020	2019	2020
Defunciones generales (Defunciones)	3183	3826	891	1314
Defunciones generales hombres (Defunciones)	1985	2491	580	921
Defunciones generales mujeres (Defunciones)	1197	1333	310	392
Defunciones generales de sexo no especificado (Defunciones)	1	2	1	1
Defunciones de menores de un año (Defunciones)	115	149	56	72
Defunciones de menores de un año hombres (Defunciones)	63	76	35	34
Defunciones de menores de un año mujeres (Defunciones)	52	71	21	37
Defunciones de menores de un año de sexo no especificado (Defunciones)	0	2	0	1



Suicidios registrados (Defunciones)	55	47		
Índice de sobremortalidad masculina (Porcentaje)	165.8	186.8		
Porcentaje de muertes por suicidio con respecto al total de muertes violentas (Porcentaje)	11	4.9		

INEGI Estadísticas de mortandad 2019

INEGI Estadísticas de mortandad 2020

Tabla 20. Indicadores de natalidad.

Indicadores	Municipio BCS		Municipio La Paz	
	2010	2020	2010	2020
Nacimientos (Nacimientos) Anual	12545	12573	5625	5848
Nacimientos hombres	6341	6353	2847	2995
Relación de nacimientos mujeres - hombres (Porcentaje)	97.8	97.9		
Nacimientos mujeres (Nacimientos)	6204	6220	2778	2851
Nacimientos de sexo no especificado (Nacimientos)	0	0	0	0

INEGI Estadísticas de natalidad 2010

INEGI Estadísticas de natalidad 2020

4.2.4.4 Educación

Tabla 21. Indicadores de educación en el Estado de Baja California Sur (2015-2016).

Indicadores	Estado Baja California Sur	
	2015	2020
Razón entre niñas y niños en la enseñanza secundaria (Mujeres por hombres)	0.956454509	0.953562728
Razón entre mujeres y hombres en la enseñanza superior (Mujeres por hombres)	0.982069945	1.009213759



Razón entre mujeres y hombres en la enseñanza media superior (Mujeres por hombres)	1.029454594	1.017195686
Razón entre niñas y niños en la enseñanza primaria (Mujeres por hombres)	0.963414338	0.961728692
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años (Años de escolaridad)	9.905535231	
Población de 6 a 14 años que sabe leer y escribir (Porcentaje)	87.41849943	
Población de 6 a 14 años que no sabe leer y escribir (Porcentaje)	8.933775588	
Población de 6 a 14 años que no especificó si sabe o no leer y escribir (Porcentaje)	3.647724985	
Características generales > Población de 5 años y más que asiste a la escuela (Personas)		
Población en edad escolar de 3 a 24 años (Número de personas)		
Población de 8 a 14 años que sabe leer y escribir (Número de personas)		
Población de 19 años y más con algún grado aprobado en estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada (Número de personas)		
Porcentaje de analfabetas total (Porcentaje)	2.487342997	
Educación > Características educativas de la población > Porcentaje de analfabetas hombres (Porcentaje) /f2 /k (Porcentaje) Quinquenal	2.31077986	
Porcentaje de analfabetas mujeres (Porcentaje)	2.668795177	
Porcentaje de la población de 15 años y más con instrucción media superior (Porcentaje)	27.366328	
Porcentaje de la población de 15 años y más con instrucción superior (Porcentaje)	21.051714	
Porcentaje de la población de 15 años y más con instrucción no especificada (Porcentaje)	0.2792873	
Porcentaje de población de 25 años y más alfabetas (Porcentaje)	96.15576	
Porcentaje de población de 15 años y más sin escolaridad	3.2629496	
Porcentaje de la población de 3 a 5 años que asiste a la escuela (Porcentaje)	57.757176	
Porcentaje de la población de 6 a 11 años que asiste a la escuela (Porcentaje)	97.754797	
Porcentaje de la población de 12 a 14 años que asiste a la escuela (Porcentaje)	96.77088	



Porcentaje de la población de 15 a 24 años que asiste a la escuela (Porcentaje)	44.93973	
Porcentaje de población de 15 años y más con escolaridad básica (Porcentaje)	48.039721	
Porcentaje de la población de 3 a 5 años que asiste a la escuela en otro municipio o delegación diferente al de residencia (Porcentaje)	0.01778	
Porcentaje de la población de 6 a 11 años que asiste a la escuela en otro municipio o delegación diferente al de residencia (Porcentaje)	0.0262137	
Porcentaje de la población de 12 a 14 años que asiste a la escuela en otro municipio o delegación diferente al de residencia (Porcentaje)	0.1843706	
Porcentaje de la población de 15 a 24 años que asiste a la escuela en otro municipio o delegación diferente al de residencia	0.5836638	

INEGI Encuesta Intercensal 2015-2016

Tabla 22. Indicadores de educación en el municipio de Los Cabos BCS. (2015).

Indicadores	Municipio La Paz
	2020
Porcentaje de la población de 15 años y más con instrucción media superior (Porcentaje)	27.8
Porcentaje de la población de 15 años y más con instrucción superior (Porcentaje)	18.0
Porcentaje de la población de 15 años y más con instrucción no especificada (Porcentaje)	0.3
Porcentaje de población de 25 años y más alfabeta (Porcentaje)	96.5
Porcentaje de población de 15 años y más sin escolaridad (Porcentaje)	2.7
Porcentaje de la población de 3 a 5 años que asiste a la escuela (Porcentaje)	53.2
Porcentaje de la población de 6 a 11 años que asiste a la escuela (Porcentaje)	97.6
Porcentaje de la población de 12 a 14 años que asiste a la escuela (Porcentaje)	97.4
Porcentaje de la población de 15 a 24 años que asiste a la escuela (Porcentaje)	39.5
Porcentaje de población de 15 años y más con escolaridad básica (Porcentaje)	51.2
Porcentaje de la población de 3 a 5 años que asiste a la escuela en otro municipio o delegación diferente al de residencia (Porcentaje)	NA



Porcentaje de la población de 6 a 11 años que asiste a la escuela en otro municipio o delegación diferente al de residencia (Porcentaje)	NA
Porcentaje de la población de 12 a 14 años que asiste a la escuela en otro municipio o delegación diferente al de residencia (Porcentaje)	0.038202
Porcentaje de la población de 15 a 24 años que asiste a la escuela en otro municipio o delegación diferente al de residencia (Porcentaje)	0.5056937

INEGI Encuesta Intercensal 2015

4.2.5 Diagnostico ambiental

Se realizó una comparación ambiental previo a la realización del proyecto a fin de hacer un diagnóstico del sistema ambiental, en este caso La Microcuenca arroyo de la muela, donde se identifican y analizan las tendencias del comportamiento de los procesos del deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentarse en la zona por la intensidad de las actividades productivas.

4.2.5.1 Integración e interpretación del inventario ambiental

Para el análisis del proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del arroyo grande, Municipio de La Paz, B.C.S”, se estudió el sistema ambiental denominado arroyo de la muela la cual representa una superficie de 42,682 Hectáreas, mientras que el área del proyecto cuenta con 6 hectáreas es decir el 0.01% del total, esto con la finalidad de realizar un diagnóstico comparativo del sistema ambiental actual y del área propuesta para el desarrollo del proyecto.

Por lo antes mencionado, se realizó la caracterización del sistema ambiental y del área del proyecto, considerando los siguientes factores de vegetación, fauna, suelo, aire, agua, paisaje y el aspecto socioeconómico, mismos que se describen a continuación:

- Vegetación

El sistema ambiental cuenta con una superficie de 42,682 hectáreas de las cuales 2,293.25 ha corresponden a la vegetación de tipo sarco-crasicaule misma que se desarrolla en el área del proyecto.



De acuerdo con la información levantada por medio de los sitios de vegetación existente en el área del proyecto, no se identificó la presencia de especies de cactáceas enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La vegetación existente se define como tipo sarco-crasicaule presentando una cobertura aproximada del 5.37 % del área total en la microcuenca.

Particularmente en el sitio del proyecto y en el área de influencia de desarrollo de éste existe ya un impacto generado por las actividades de explotación de la ganadería extensiva. Sin embargo, aun cuando el desarrollo de estas actividades ha causado un impacto sobre el ecosistema, no se presentan alteraciones importantes, que hayan causado impactos sinérgicos o afectado a las poblaciones aledañas, debido a que estos impactos son localizados o puntuales.

- Fauna

Como resultado de la alteración de la flora silvestre en esta zona, por el desarrollo de las actividades productivas de la población existente y la infraestructura de vías de comunicación aledañas, como son la carretera La Paz-Cabo San Lucas y los caminos o brechas que comunican a las áreas agrícolas y de agostadero por lo que se ha provocado también la alteración del hábitat de la fauna silvestre, provocando el desplazamiento de ésta hacia áreas más alejadas, remontándose hacia las partes cerriles, donde existe una menor perturbación.

En el sistema ambiental hubo un avistamiento de 25 especies de las cuales 7 corresponden a la clase de reptiles Cachora güera (*Uta stansburiana*), lagartija cachora (*Callisaurus draconoides*), Cachora panza azul (*Urosaurus nigricaudus*), víbora de cascabel de diamantes (*Crotalus atrox*), Iguana del desierto (*Dipsosaurus dorsalis*), Lagartija espinosa peninsular (*Sceloporus zosteromus*) y huico de garganta anaranjada (*Cnemidophorus hyperythrus*) de mamíferos se observaron 6 especies; coyote (*Canis latrans peninsulae*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), mapache (*Procyon lotorgrinelli*), liebre cola negra (*Lepus californicus*) Raton ciervo (*Peromyscus maniculatus coolidgei*) y Juancito (*Ammospermophilus leucurus*) en el caso de las aves,



por su desplazamiento de largas longitudes debido al vuelo, se lograron observar 12 pájaro azul (*Aphelocoma californica*), paloma de alas blancas (*Zenaida asiática*), Torcasita (*Columbina passerina*), paloma huilota (*Zenaida macroura*) matraca del desierto (*Campylorhynchus brunneicapillus*), correcaminos norteño (*Geococcyx californianus*), Gorrion de garganta negra (*Amphispiza bilineata*), quelele (*Caracara cheriway*), pinzon mexicano (*Carpodacus mexicanus*), chacuaca (*Callipepla californica*), carpintero del desierto (*Melanerpes uropygialis*) y lelo (*Myiarchus cinerascens*)

Por su parte en el área del proyecto se observaron 11 especies, dos de la clase de reptiles; cachora guera, (*Uta stansburiana*), huico de garganta anaranjada (*Cnemidophorus hyperythrus*), tres mamíferos liebre cola negra (*Lepus californicus*), Raton ciervo (*Peromyscus maniculatus coolidgei*) y Juancito (*Ammospermophilus leucurus*) en la clase de aves se obtuvo un total de seis avistamientos Mosquero cardenalito (*Pyrocephalus rubinus*) paloma de alas blancas (*Zenaida asiática*) paloma huilota (*Zenaida macroura*) Zopilote aura (*Cathartes aura*), correcaminos norteño (*Geococcyx californianus*) y Torcasita (*Columbina passerina*).

La especie que se encuentra enlistada en la Norma Oficial Mexicana 059 y que se encuentran en el área del proyecto es la Cachora güera (*Uta stansburiana*) en categoría de amenazada por lo que si se localiza en el área del proyecto se le brindaran los cuidados pertinentes y se reubicaran en el área de influencia.

Las especies observadas en el área del proyecto en estudio están presentes en la microcuenca arroyo de la muela, por lo que se concluye que no se verá comprometida la existencia de dicha fauna.

- Suelo

En el área del proyecto se desarrolla solo un tipo de suelo regosol eutrítico.

En el predio del proyecto se desarrolla el tipo de suelo regosol eutrítico el cual se describe como un suelo desarrollado sobre materiales no excesivamente consolidados y que



presentan una escasa evolución, fruto generalmente de su reciente formación sobre aportes recientes no aluviales o localizarse en zonas con fuertes procesos erosivos que provocan un continuo rejuvenecimiento de los suelos

- Aire

El área del proyecto presenta una calidad del aire aceptable, puesto que no existe una contaminación perceptible de la atmósfera, debido a la ausencia de fuentes fijas de emisiones de gases contaminantes, ya que no se encuentra establecida en esta zona ningún tipo de industria.

Como resultado de las actividades productivas de la población que se realizan en el área de estudio, se generan principalmente la dispersión de partículas sólidas por la acción del viento, como son el desarrollo de las actividades agrícolas, desplazamiento de vehículos a través de las brechas de terracería; sin embargo, esta dispersión de partículas se presenta en forma localizada y las cuales tienden a sedimentarse a cortas distancias del área donde se generan. Esta zona tiene una alta capacidad de dispersión debido a que el predio se ubica sobre la franja costera del pacífico, lugar donde las corrientes de aire son abundantes.

- Agua

El área del proyecto propuesto está ubicada en el Arroyo grande, el cual es una escorrentía que se presenta en la temporada de lluvias, que conduce su escurrimiento hacia el océano pacífico.

Debido a que este arroyo es temporal, no se ha determinado el volumen de escorrentía por unidad de tiempo de éste, el cual está determinado por la periodicidad, intensidad y duración de las lluvias que se presenten.

Se considera que está libre de contaminación, debido a que no se canalizan o desembocan en el cauce de éste, drenajes u otro tipo de desechos.

- Paisaje



El área del proyecto es de baja calidad paisajista debido a que no es un Arroyo permanente y la flora que ahí se desarrolla es de tipo galería y se encuentra muy dispersa.

Con respecto a la fragilidad del paisaje, esta es muy baja ya que presenta una alta capacidad para absorber los cambios que se produzcan en él, debido a que las características topográficas del área corresponden a una lomerío tendido con bajadas y la existencia de vegetación tipo galería con una baja cobertura, permiten observar los cambios de este sólo a cortas distancias; se trata de una fragilidad baja, sin embargo cada año en las temporadas de lluvias y con el escurrimiento se logrará restituir el terreno a unas condiciones parecidas a la situación original (antes de operar el proyecto).

- Aspecto socioeconómico

La subsistencia económica de la zona depende directamente de las actividades de agricultura de temporal, y de la ganadería extensiva principalmente, sin embargo, debido a las bajas lluvias que se registran en la zona se obtiene un bajo rendimiento en la cosecha de producción, lo que permite únicamente el autoconsumo.

La falta de fuentes de empleo permanentes en la zona ha determinado una alta emigración de la población hacia la capital del estado, o a otro país, Estados Unidos principalmente, en busca de oportunidades de trabajo y mejores condiciones de vida.

Con la ejecución del proyecto de “Banco de extracción de material en greña en una fracción del arroyo grande, Municipio de La Paz, B.C.S”, se generará empleo para personas de la zona, incrementando el afluente de economía y mejorando su calidad de vida.



5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.1.1 Indicadores de impacto

Manteiga (2000) citando a la OCDE, define a un indicador ambiental como un parámetro o el valor resultante de un conjunto de parámetros, que ofrece información sobre un fenómeno, con un significado más amplio que el directamente asociado a la configuración del parámetro, los agrupa como estrictamente ambientales, sectoriales y económicos.

Un indicador de impacto es una especie de termómetro o sensor de gran utilidad para conocer los cambios en la propiedad de un elemento ambiental, partiendo de su estado natural, sin influencia antropogénica o natural, a otro alterado o modificado por condiciones abiótica, bióticas y antrópicas, tanto de forma directa como indirecta.

Es de gran servicio en manos de vigilantes, manejadores y gestores ambientales, ya que a través de ellos se conocen los cambios o dinámica de un elemento ambiental en un sistema o proyecto de impacto particular, que pudieran producir las obras, de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento; que dependerán de su magnitud e importancia las acciones que se tomarán al respecto, esto con el fin de realizar un mejor manejo de la problemática.

Los indicadores pueden ser medidos cuantitativa (cada indicador tiene una escala diferente) o cualitativamente, corriendo el riesgo en este último de subjetividad.

Un indicador de impacto ambiental tiene como blanco un elemento o factor ambiental abiótico, biótico y/o socioeconómico, a continuación, se enlistan los indicadores considerados en el presente EIA.

DE LOS FACTORES ABIÓTICOS.

El suelo, agua y aire será potencialmente los elementos ambiental blanco, con los efectos ambientales negativos, en los que puede originarse pérdida de su calidad,



aspecto que afectaría gravemente a los elementos del sistema ambiental, potencialmente se puede afectar por la compactación, movimientos del suelo, variaciones en la textura; para los potenciales impactos hídrica, los posibles efectos tiene que ver con reducción de la permeabilidad, el arrojar las aguas residuales (domésticos, desechos fecales y urinarios) al manto freático, un impacto positivo será reciclar las aguas posterior a ser tratadas con un sistema de tratamiento terciario; del aire se considerarán las partículas suspendidas, resultado del transitar de camiones y coches, los niveles de ruido y los gases que resultan de la combustión de la máquinas automotores que funcionan con gasolina y/o Diesel.

DE LOS FACTORES BIÓTICOS.

Que se podrían dañar por los potenciales impactos, se encuentran los tipos de vegetación, las diferentes especies de plantas, particularmente y animales, estos últimos desplazarse localmente y dañarse por el estrés o por la remoción, decremento de la riqueza y su combinación en una disminución de la diversidad y cambios en la etología de algunas especies; con respecto a los impactos en las comunidades de plantas, los efectos pueden ser en reducir las diversidad de formas de vida o crecimiento, la abundancia relativa y dañar estados sucesionales.

Un elemento ecológico más que pudiera afectarse es el paisaje retirando la escasa vegetación, más positivamente se contribuirá reforestando las áreas verdes lo cual mejorará la perspectiva paisajista.

ANTRÓPICOS.

Se impactará positivamente en generar nuevos empleos directos e indirectos, así como se fortalecerán los comercios de la región más cercanos al sitio del proyecto, en términos generales se mejorará de manera directa el nivel de vida de las familias inmiscuidas en el proyecto y de manera indirecta de los abastecedores de productos.

5.2 Lista de indicadores de impacto

5.2.1 Vegetación



El cambio de uso del suelo afectará directamente a la vegetación, ya que implica eliminar la poca cobertura vegetal, conllevando la afectación del hábitat de la fauna presente en el sitio del proyecto.

Para iniciar las actividades extractivas del material pétreo, es necesario desmontar y despallar el área conforme al avance de la explotación del banco.

Se contempla limpiar la superficie propuesta, de manera gradual. El desmonte implica la remoción de las especies de flora existentes. Este impacto es negativo, puntual, poco significativo, permanente, de valor y nivel bajos.

El uso actual del suelo en el área del proyecto, el cual se considera como terreno de uso forestal, será modificado en forma permanente al realizar las actividades de desmonte, disminuyendo la superficie forestal de la zona en una superficie de 6 ha.

Se afectará la diversidad, cobertura continuidad y singularidad; situación que amerita la obligación de parte del promotor y del responsable técnico, para realizar la actividad de restauración del sitio, para asegurar su retorno a condiciones similares o mejores a las que se encontraban antes de la ejecución del proyecto.

5.2.2 Fauna

La flora y fauna del sitio se verán afectadas principalmente durante las actividades de limpieza, despalle y desmonte en donde se retira la cubierta vegetal.

La presencia constante del hombre en el sitio, la maquinaria y el ruido de ésta contribuyen al desplazamiento de la fauna.

La presencia de personal y los ruidos generados por la maquinaria a utilizar ahuyentarán a la fauna silvestre que pudiera presentarse en el área; se propiciará el desplazamiento de ejemplares hacia lugares más propicios para su desarrollo y refugio.

5.2.3 Suelo

El suelo existente en la superficie propuesta para aprovechamiento será removido en su totalidad, para poder extraer el material pétreo, por lo que este será afectado en su totalidad, sin embargo, por lo reducido de la superficie (6 ha), el impacto esperado sobre



este componente ambiental será muy puntual y poco significativo, sin sinergia y no acumulativo.

Al aplicar la compactación con la maquinaria pesada las características fisicoquímicas del suelo serán modificadas generando un impacto local, directo, temporal y reversible.

En el inicio del proyecto no existe contaminación del suelo y se espera que al final del mismo, no existan cambios sustanciales, ya que no se adicionarán plaguicidas, insecticidas, residuos inorgánicos, ni riegos con aguas salobres.

Sin embargo, el manejo de lubricantes y combustible (Diesel) durante su abastecimiento a la maquinaria y equipo, puede generar posibles derrames que contaminen el suelo y los escurrimientos superficiales de agua durante la época de lluvias. Este impacto es negativo, temporal, poco significativo, puntual, de valor y nivel bajos.

El paso de vehículos de carga y transporte sobre los caminos de acceso dentro del banco de material, provocarán impactos al suelo, principalmente en su estructura, por la compactación de éste debido al desplazamiento continuo de vehículos. Este impacto es negativo, puntual, no significativo, temporal, de valor y nivel bajos.

5.2.4 Procesos del medio biótico

Se presentarán afectaciones a la cadena alimenticia de los organismos animales, desplazamientos por el desmonte, despalde, operación y transporte.

5.2.5 Relieve abiótico

El relieve actual se modificará parcialmente ya que en la actualidad está cubierto con vegetación, al realizar la extracción de toda la vegetación el relieve será diferente; sin embargo, en la medida en que avance en la restauración del sitio del proyecto y de las áreas destinadas para su restitución se recuperará nuevamente el paisaje del cauce y la topografía del terreno.

5.2.6 Paisaje

Con la extracción de la vegetación el paisaje desaparecerá parcialmente y en su lugar aparecerá otro distinto, se afectará la estética natural del terreno, esto generará un



impacto adverso, directo, local, temporal y mitigable. Con los escurrimientos de la temporada de lluvias el terreno volverá a su estado original.

La apariencia visual actual desaparecerá totalmente, debido a la extracción de vegetación, esto genera un impacto directo, local, permanente, adverso, poco significativo, reversible. La calidad del paisaje cambiará al realizar la extracción de vegetación, la calidad del ambiente será otra totalmente diferente a la actual, es un impacto directo, permanente, reversible y local.

Así mismo la apertura del banco de material, la explotación y el cribado afectará temporalmente la calidad del paisaje percibido; sin embargo, el paisaje, absorberá favorablemente al proyecto, ya que es un lugar no frecuentado por los pobladores ni turistas, solo tránsito de personas locales.

En la medida que el banco vaya siendo explotado, el material conforme pase el tiempo el cauce llenara de materiales nuevamente, al no ser así se rellenara con material de este cauce a fin de darle al sitio una topografía parecida a la del entorno. Se buscará que la porosidad y permeabilidad del suelo sean similares a las que éste tenía originalmente, a fin de minimizar el impacto sobre la hidrología subterránea del sitio.

En el sitio del proyecto, no existe una gran calidad paisajística por la constante interrupción de flujos visuales

5.2.7 Calidad del aire

Con respecto a la calidad del aire, este se verá poco afectado por las emisiones de gases de combustión emitidos por la maquinaria y el transporte que queman combustibles fósiles y que se utilizarán en las etapas de preparación, operación y abandono (operaciones de limpieza, excavación, carga, acarreo, cribado de materiales, nivelación, etc.).

Así mismo se verá poco afectado de manera adversa por la agregación de partículas finas al aire, humos y ruidos. Por el movimiento de la maquinaria y equipo, se provocará la generación de polvos (partículas sólidas), ruidos y emisión de gases contaminantes producto de la combustión del combustible (diésel), principalmente: el impacto será de



carácter local, reversible a mediano plazo, temporal, parcial, no acumulativo, sin sinergia, directo; el impacto se presentará como resultado de la emisión y dispersión de partículas sólidas a la atmósfera durante el desmonte del terreno y preparación del mismo, la maquinaria emitirá emisión de contaminantes a la atmósfera durante el tiempo que dure el desmonte, despalde, explotación y carga del material, cribado, etc.

El material extraído será abastecido a través del uso de camiones de volteo hacia la tolva de cribado, para su proceso de separación, obteniendo los tamaños adecuados para el mercado.

Esta actividad genera emisiones de polvo por la acción del aire, en el cribado de este. Así como la emisión de ruidos generados durante el proceso. Este impacto es negativo, temporal, no significativo, puntual, de valor y nivel bajos. La actividad de acarreo se realizará a través de vehículos de carga, lo que generará la dispersión de partículas sólidas por arrastre del viento y la emisión de gases contaminantes y ruidos generados por los vehículos. Este impacto es negativo, no significativo, puntual, temporal, de valor y nivel bajo.

El componente ambiental aire se verá impactado por la dispersión de polvos, generación de ruidos y emisión de gases contaminantes que generará el desplazamiento de los vehículos de transporte del material hacia los lugares de consumo. Este impacto es negativo, no significativo, temporal, local, de nivel y valor bajos.

Los desplazamientos del aire favorecen la dispersión de polvos y sustancias no provocando inversión térmica y una alta estabilidad atmosférica.

5.2.8 Ruido

Normalmente la operación de la maquinaria y equipo de trabajo trae consigo la generación de ruido, cuyos efectos, en este caso se reflejan tanto en la fauna que residen en el área del proyecto como en los habitantes de las poblaciones es más cercanas, por lo cual se considera el ruido será un impacto no significativo, temporal, directo, reversible, mitigable, y local.



El material extraído es abastecido a través del uso de maquinaria o de camiones de volteo a la tolva de cribado de este, para su proceso de separación de grava y arena. También se generará ruido durante las acciones de mantenimiento de los caminos de acceso; y durante las acciones de acondicionamiento del sitio que consisten en el recubrimiento de los taludes finales y del piso del banco.

5.2.9 Microclima

El microclima del sitio no cambiará de manera perceptible al extraer la vegetación que actualmente se localiza en el predio, ya que es vegetación del estrato medio e inferior, por lo que se considera un impacto poco significativo, temporal, local y reversible.

5.2.10 Agua (Hidrología superficial y/o subterránea)

Con el desmonte y el despalde no se generará una disminución en la infiltración de agua al subsuelo y el flujo hacia los reservorios de las cuencas hidrológicas.

La acumulación temporal de los materiales residuales generados en el proceso de trituración que serán almacenados en un área específica en el banco de material puede modificar el patrón de drenaje superficial del área, sin embargo, la infiltración del agua de lluvia no se verá afectada. Este impacto es temporal, no significativo, puntual, de valor y nivel bajos.

El agua que fluye en los escurrimientos superficiales naturales no se verá afectada en calidad, cantidad, contenido de sedimentos, etc., debido a que no se agregará ningún producto o sustancia que la modifique.

No se modifica su cantidad ni su calidad ya que no se deriva hacia otros lugares; su proceso de autodepuración continúa igual ya que no se reduce su potencial para procesar posibles contaminantes.

5.2.11 Factores socioculturales

La puesta en marcha del proyecto no modificará ninguna de sus costumbres y tradiciones artísticas, culturales de los pobladores, cohesión organizacional de los poblados aledaños al sitio donde se llevará a cabo el aprovechamiento.



5.2.11.1 Población

Durante la etapa de cambio de uso del terreno, la población se verá afectada de manera positiva básicamente en dos aspectos: En el primero los ingresos que se obtendrán, así como en su movilidad. El primer aspecto se relaciona con la mayor parte de las actividades, en virtud de que generan una demanda de mano de obra que hay en las poblaciones aledañas.

Asimismo, la entrada de recursos externos contribuirá a activar la economía local al aumentar la demanda de bienes y servicios, esto principalmente con los trabajadores externos y específicamente con los técnicos especializados. De esta manera, se contribuirá, aunque en baja proporción y de manera temporal, a generar empleos indirectos en la zona;

por lo que este impacto será benéfico de magnitud media baja e intensidad baja, directo, temporal y local, es un impacto positivo y cambiara el paradigma o dependía en una escala menor de la ganadería extensiva que es la principal fuente de ingresos en las algunas comunidades más cercanas al proyecto este proyecto mejorara la calidad de vida de los habitantes de las comunidades.

5.2.11.2 Demografía

Para realizar las operaciones de extracción se requerirán mano de obra por parte de la población de comunidades aledañas ya que el trabajo a realizar no requiere de un esfuerzo excesivo existe la posibilidad de la contratación de mujeres para este trabajo que será temporal, y en cuanto a servicios requeridos que se puedan necesitar las comunidades los pueden satisfacer.

No se espera un aumento demográfico significativo ya que no se tiene en cuenta la llegada significativa de personal a las zonas aledañas al proyecto, ya que los empleados serán de la misma zona y el impacto solo sería temporal en lo que se realizan las obras de cambio de suelo.

5.2.11.3 Calidad de vida de los habitantes



Se anticipan impactos benéficos significativos, temporales, directos e indirectos. Con lo que se garantiza que los empleados que se contraten tengan una fuente de empleo temporal, la calidad de vida de las familias y de los trabajadores será mejor que la actual, es un impacto benéfico, significativo para la población que trabaja directamente, así como para las personas que lo hacen de forma indirecta, es un impacto positivo para la región.

En cuanto a las actividades económicas, el comercio se verá beneficiado ya que la presencia de trabajadores en las inmediaciones tiene posibilidad de incrementar las ventas de productos alimenticios y de uso personal. La cantidad de trabajadores es reducida por lo que se considera que la magnitud e intensidad de este impacto es bajo, directo, temporal y local, es un impacto positivo para la población

5.2.12 Factores socioeconómicos

El cambio de uso no modificará ninguna de sus costumbres y tradiciones artísticas, culturales de los pobladores, cohesión organizacional de los poblados aledaños al sitio donde se llevará a cabo el aprovechamiento.

5.2.12.1 Sector primario

Es importante citar que las actividades productivas que realizan las personas aledañas al área del proyecto no sufrirán ninguna modificación por las acciones llevadas a cabo por el aprovechamiento en el predio donde se realizara la extracción de los productos pétreos por el contrario se pueden llegar a incrementar al mejorar la economía de la zona.

5.2.12.2 Sector secundario y terciario

El beneficio para la población aledaña del proyecto, será de forma significativa, es un impacto temporal, local, positivo, debido a las fuentes de empleo que se generan en la actualidad, al haber mayor demanda de bienes y servicios, variedad de productos elaborados en la empresa, mayor circulación de dinero, con lo que se demanda mayor cantidad de satisfactores para el ser humano, el nivel de vida de los trabajadores que participen en la realización del proyecto, se mejorará significativamente.



5.3 Criterios y metodologías de evaluación

5.3.1 Criterios de evaluación

Los criterios de valoración del impacto que pueden aplicarse en un Estudio de Impacto Ambiental son variados y su selección depende en gran medida del autor y del estudio.

A continuación, se incluyen unos cuantos criterios que suelen estar entre los más utilizados en los Estudios de Impacto Ambiental.

Dimensión: se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor. Esta magnitud se suele expresar cualitativamente, aunque puede intentar cuantificarse. Un ejemplo de este criterio sería el caso de la afectación de un desarrollo hotelero sobre un humedal; el impacto producido por las emisiones derivadas de la maquinaria que trabajará en las diferentes etapas de la obra será, en general, de escasa magnitud, mientras que su destrucción directa por la construcción de las obras puede tener una magnitud elevada.

El presente proyecto tendrá una dimensión pequeña en lo referente a la afectación de los factores ambientales, debido a que posee una superficie a considerar de (6 ha), que se propone para aprovechamiento.

Signo: muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (o). En ciertos casos puede ser difícil estimar este signo, puesto que conlleva una valoración que a veces es en extremo subjetiva, como pueden ser los incrementos de población que se generan como consecuencia de la nueva obra.

Posiblemente, en un principio el impacto que ocasione el desarrollo del presente proyecto, a los componentes ambientales, principalmente a la vegetación, la fauna, el suelo, el relieve y el paisaje, sea negativo, sin embargo, una vez que se apliquen las medidas de prevención y mitigación planteadas en el presente estudio, el impacto será disminuido y mitigado.

Desarrollo: considera la superficie afectada por un determinado impacto. Este criterio puede ser muy difícil de cuantificar, sin embargo, cuando su consideración es viable, es



recomendable incluirlo pues su definición ayuda considerablemente en la valoración de los impactos al ambiente.

Como se mencionó en el párrafo anterior, el desarrollo del proyecto en un principio puede generar un impacto negativo sobre los componentes ambientales, sin embargo, en la medida en que se apliquen las acciones de prevención y mitigación ese impacto será reducido.

Permanencia: este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto (por ejemplo, el impacto producido por las desviaciones de una corriente intermitente puede durar sólo durante el tiempo en que se desarrollan las obras).

En cuanto a este criterio de valoración, la permanencia del impacto que se genere con el desarrollo del proyecto será durante la vigencia del aprovechamiento que en este caso será de 10 años, ya que después de este periodo de tiempo se realizarán las medidas de mitigación, para restaurar el sitio.

Certidumbre: este criterio se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis. Es común clasificarlo cualitativamente como cierto, probable, improbable y desconocido.

En lo que respecta a este criterio, es probable que se presente el impacto sobre los componentes ambientales, sin embargo, este será muy puntual y de baja magnitud, por lo pequeño de la superficie que se pretende afectar con el cambio de uso de suelo.

Reversibilidad: Bajo este criterio se considera la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial. Muchos impactos pueden ser reversibles si se aplican medidas de mitigación, aunque la inviabilidad de muchos de ellos deriva más que nada del costo que tienen estas medidas.

El impacto que se genere con el desarrollo del presente proyecto será reversible una vez que se apliquen las medidas de mitigación, ya que la superficie que se propone para el desarrollo del proyecto es muy pequeña y no se requiere una gran inversión para



desarrollar las acciones de restauración, como es establecer una reforestación con especies nativas en la superficie afectada por el desarrollo del proyecto

Sinergia: El significado de la aplicación de este criterio considera la acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa de que el impacto total es superior a la suma de los impactos parciales. Un buen ejemplo en un proyecto para el desarrollo de un complejo turístico-hotelero-campo de golf el cual representa un impacto sinérgico sobre petenes o sobre manglares, derivado de los impactos parciales: alteración del acuífero superficial, eliminación de la cubierta vegetal, compactación del suelo, generación de ruido (ahuyenta a la fauna).

El desarrollo del proyecto no generará impactos sinérgicos, ya que el impacto sobre los componentes ambientales bióticos y abióticos será único y reducido.

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: Dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación. Es muy importante que esa posibilidad pueda acotarse numéricamente para señalar el grado de que ello pueda ocurrir.

Por último, cabe destacar que casi en todos los criterios, éstos pueden valorar los impactos de manera cualitativa (por ejemplo, mucho, poco, nada), sin embargo, en otros, es posible llegar a una cuantificación de los mismos.

En este contexto han sido desarrolladas diferentes técnicas y métodos para la identificación y predicción de los efectos sobre el ambiente, siendo todas ellas de carácter específico, por lo que según Gómez 2003, todo estudio de impacto ambiental debe plantearse con carácter específico para cada caso y puede evaluarse en tres niveles de detalle:

- Listas de Revisión
- Evaluación Cualitativa de Matrices
- Evaluación Cualitativa y Cuantitativa de Matrices



El actual estudio utilizará los tres niveles de identificación y evaluación con el fin de obtener para las diferentes etapas del proyecto, un diagnóstico objetivo del inventario ambiental de la zona, identificar los factores del medio susceptibles de afectación, evaluar la magnitud de los impactos positivos y negativos al ambiente derivados de la ejecución del proyecto, proponer alternativas de acción para prevenir o mitigar dichos efectos, cuantificar los impactos finales y emitir una opinión sobre la viabilidad ambiental del mismo.

Comentario acerca del método.

Cabe señalar que esta metodología de matriz normalizada fue seleccionada en base a las principales características del proyecto, el cual es puntual, existe un nivel confiable de certidumbre acerca de la magnitud de los riesgos ambientales que implica, que en este caso específico serán puntuales, de niveles moderados y no se generarán críticos. Según Batelle, este método de asignación de valor si bien, es lógico, fácil de aplicar y fácil de entender, es en cierto modo subjetivo al aplicar los valores. Por lo anterior, el autor sugiere en lo posible aplicar el método utilizando un equipo de trabajo interdisciplinario y manejar buena información para obtener un resultado confiable.

Listas de revisión.

Lista cuantitativa de revisión binaria (SI, NO), de posibles riesgos ambientales por la realización del proyecto, tomando en cuenta el medio biofísico, socioeconómico y cultural.

Básicamente es una evaluación preliminar de riesgo, de uso de los recursos naturales y toma en cuenta la aplicación de Tecnologías de diseño y construcción. Por medio de este instrumento se obtiene información acerca del nivel de riesgo ambiental que representa la ejecución del proyecto, así como de la localización de las áreas de mayor riesgo a fin de considerarlas en forma más exhaustiva en el estudio ambiental con el objeto de mantener bajo control y vigilancia esos factores.

Tabla 23. Posibles riesgos ambientales en el área del proyecto propuesto.



Lista de revisión previa de posibles riesgos ambientales	
Pregunta	Respuesta
¿las actividades en que se concrete el proyecto pueden producir cambios de uso de suelo en superficies extensas?	No
¿las actividades del proyecto pueden afectar a cualquier tipo de recurso, espacio, elemento del patrimonio natural o cultural protegido legalmente o en vías de estarlo, por su interés natural, cultural, histórico o científico?	No
¿existe incertidumbre acerca de la magnitud de los riesgos ambientales que implica el desarrollo del proyecto	No
¿el proyecto puede generar impactos residuales irreversibles al ambiente?	No
¿el proyecto puede propiciar controversia social?	Si
¿puede ser de conflicto la posible localización del proyecto?	Si
Uso de recursos	
¿el proyecto ofrece la posibilidad de utilizar preferentemente recursos renovables?	No
¿el proyecto ofrece la posibilidad de reciclar o reutilizar el uso de materiales?	No
¿pueden verse amenazados los recursos como aire, agua o biomasa?	No
¿puede ofrecer oportunidades a la regeneración de recursos renovables degradados?	No
Diseño y construcción	
¿se contemplaron aspectos ambientales en el diseño y construcción?	Si
¿se recuperarán zonas previamente afectadas por la construcción?	Si
¿el proyecto utiliza sustancias peligrosas en la construcción?	No
Operación	
¿el proyecto hace uso de sustancias peligrosas?	No
¿puede dar lugar a producción de grandes cantidades de residuos?	No
¿favorece la prevención y minimización de fuentes de contaminación?	Si
¿favorece la reutilización o reciclaje de residuos?	No
¿puede dar lugar a proyectos en donde se empleen sustancias peligrosas?	No
¿se utilizarán combustibles fósiles de bajo impacto atmosférico?	Si
Hábitat, biodiversidad y paisajes	
¿el proyecto engloba actividades que causen pérdidas o daños a especies o espacios protegidos?	No
¿puede englobar actividades que beneficien al patrimonio natural?	Si



¿contribuye a la fragmentación del hábitat?	No
Recursos naturales: suelo y agua	
¿pueden existir vertidos de sustancias contaminantes en aguas o en el suelo?	No
¿el proyecto supone un elevado consumo de agua?	No
¿el proyecto supone una demanda adicional a las fuentes de agua?	No
¿existen actividades que fomenten procesos erosivos?	No
Calidad del ambiente local	
¿el proyecto aumenta la emisión de contaminantes o aumenta el ruido	Si
¿el proyecto deteriora el paisaje	No
Lista de revisión previa de posible riesgos ambientales	
Pregunta	Respuesta
Calidad de la atmósfera regional y global	
¿el proyecto reduce el consumo de combustibles fósiles, mejora la eficiencia energética o utiliza tecnologías limpias?	No
¿el proyecto promueve la sustitución del consumo de combustibles fósiles?	No
¿el proyecto se compromete a buenas prácticas ambientales?	Si
¿el proyecto promueve la información ambiental?	No
¿el proyecto puede promover iniciativas ambientales?	No
Factores socioculturales	
¿las decisiones sobre el proyecto, en medida de lo posible, pueden incorporar a la población afectada?	Si
¿pueden originarse controversias a nivel local	Si
¿el proyecto puede ofrecer oportunidades a la participación pública	No
¿debe informarse al público sobre las razones por las que la medida ha sido adoptada?	No

Al hacer el análisis de la lista de revisión se desprende la noción de que el proyecto es puntual, la superficie propuesta para aprovechamiento es muy reducida, además se tiene la certeza del tipo y magnitud de la generación de impactos debido a la simplicidad de las actividades; la utilización de maquinaria pesada en la preparación y construcción del sitio será una de las causas más importantes de impacto; en la operación del proyecto se tendrá un consumo de energía importante, la operación del proyecto no requerirá del uso de combustibles fósiles, el recurso natural a utilizar será



agua que se abastecerá por medio de pipas y no se generarán aguas residuales por concepto del sistema de explotación y transporte del material.

Identificación de los factores que pueden causar impactos.

Es imprescindible para determinar el grado de sustentabilidad del proyecto, determinar para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe. Los indicadores se consideran índices cualitativos y cuantitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse con las actividades del proyecto.

Criterios de Impacto. - A fin de determinar para cada elemento del ecosistema la circunstancia de la alteración que recibe, se establecieron para cada elemento, los Criterios de impacto, siendo éstos, índices cualitativos seleccionándose aquellos que presentaron una mayor adaptabilidad a las características del proyecto, resultando ser los siguientes: Intensidad, Extensión (E), Momento (M), Persistencia (P), Reversibilidad (R), Posibilidad de introducir medidas correctivas (PC), y signo (+ -).

Nivel de Impacto.- Con el objeto de medir el Nivel de impacto con que inciden los Criterios descritos en el párrafo anterior, se presentan tres gradientes para los criterios de Intensidad (Baja, Media, Alta); Extensión (Reducida, Mediana, Alta) Momento (Corto, Medio, Largo plazo), y Reversibilidad (Fácil, Media, Difícil), y se presentan dos gradientes para los criterios de Persistencia (Temporal, Permanente) y Posibilidad de introducir medidas Correctivas (Posible, Difícilmente posible). A cada criterio le fue asignado un valor de 1, 2 y 3, para el caso de criterios de tres gradientes, así como de 1 y 2, para el caso de los criterios con dos gradientes. Estos valores representan el nivel de impacto con que inciden los criterios ya descritos, para cada uno de los gradientes.

5.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

5.3.2.1 Lista de indicadores de impacto



Tabla 24. Lista de indicadores de impacto.

Estructura ambiental: factores	Elementos blanco: afectables	Indicadores de impacto	Evaluación del impacto
I. ABIÓTICO	I.1 Suelo	I.1.1 Compactación	I.1.1.1 Proporción en m ² o has de nueva superficie compactada/área ya compactada
		I.1.2 Permeabilidad	I.1.2.1 Cuantificación del espacio poroso.
		I.1.3 Variaciones en la textura	I.1.2.2 Superficie inundada (masa de agua superficial acumulada)
			I.1.3.1 Medición de la textura
		I.1.4 Acumulación de desechos sólidos (basura orgánica y de construcción)	I.1.4.1 Clasificación y pesado de los diferentes tipos de contaminantes sólidos
		I.1.5 Contaminación por probables derrames de aceites en los cambios o fugas	I.1.5.1 cantidad derramada y masa de suelo contaminado
		I.1.6 Área forestada	I.1.6.1 Proporción en m ² de superficie perturbada/forestada.



	II.1 Agua	2.1.1 Pérdida de la calidad del agua del subsuelo	2.1.1.1 Cambios en DBO, DQO, sólidos en suspensión y disueltos, nutrientes (N, P, K)
		2.1.2 Aguas residuales producidas	2.1.2.1 Uso de letrinas y una fosa séptica para la disposición de las aguas residuales.
	I.3 Aire	I.3.1 Partículas suspendidas (visibilidad)	1.3.1.1 Escala de visibilidad
		I.3.2 Niveles de Ruido	1.3.2.1 Tabla de registro de decibeles.
		I.3.3 Gases de la combustión	1.3.3.1 Monitoreo de la cantidad de CO, CO ₂ .
	I.4 Ruido	I.4.1 Altos niveles de ruido	1.4.1.1 Medición de los decibeles del ruido
	I.5 Microclima	I.5.1 Modificación del microclima	1.5.1.1 Cambio de temperatura
	I.6 relieve	I.6.1 Modificación del relieve	1.6.1.1 comparación y levantamiento fotográfica
II.- BIÓTICO	II.1 Especies vegetales	II.1.1 Riqueza de especies.	II.1.1.1 Cantidades removidas de las diferentes formas de vida.
	II.2 Especies animales	II.2.1. Riqueza de especies.	II.2.1.1 Diversidad de reubicación o desplazamiento de aves, mamíferos, reptiles e insectos
			II.2.1.2 Estimación de las cantidades de organismos reubicados y/o desplazados
		II.2.2 Especies exóticas e invasivas	II.2.2.1 Cotejar la NOM 059-SEMARNAT-2010.



		II.2.3 Conducta de la fauna	II.2.2.2 Observación, Colecta, e identificación del espécimen	
			II.2.3.1 En la vegetación aledaña registrara Presencia/ausencia, hábitos conductuales de alimentación, percha, apareamiento.	
	II.3 Comunidad vegetal	II.3.1 Diversidad de formas de vida	II.3.1.1 Evaluación de las formas de vida removidas	
		II.3.2 Abundancia relativa	II.3.2.1 Cuantificación de las cantidades removidas por especie	
		II.3.3 Estados sucesionales		
	II. ANTRÓPICO	II.4 Paisaje	II.4.1 Diversidad de comunidades vegetales	II.4.1.1 Superficie con diferentes comunidades removidas.
			II.4.2 Calidad visual del conjunto	II.4.2.1 Valoración de los atributos del paisaje reducidos
II.4.3 Continuidad del sistema			II.4.3.1 Cuantificación de la superficie fragmentada	
II.4.4 Reforestación (siembra de árboles).			II.4.4.1 Diversidad y cantidad de especies plantadas en las áreas verdes	
			II.4.5.3 Área de especies reubicadas y translocadas.	
III.1 Socioeconómico y Sociocultural		III.1.1 Aumento en el empleo	III.1.1.1 Datos de la población económicamente activa. Número de nuevos puestos de trabajo.	



		III.1.2 Incremento en la venta de productos locales	III.1.1.2 Cantidad de empleos permanentes
		III.1.3 Desarrollo de nuevos giros comerciales comercios actividades económicas	III.1.4.1 Adquisición de bienes.
		III.1.4 Mejora en nivel de vida	III.1.4.3 Ampliación y mejoras en las viviendas
		III.1.5 Disponibilidad de más servicios urbanos	III.1.5.1 Acceso y mejoría de la vía de comunicación al ofrecer una nueva opción de servicios a los usuarios



6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

6.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR IMPACTO AMBIENTAL

Con el propósito de clarificar el sentido de la denominación de las medidas es preciso describir cada grupo. Para la presentación de las medidas de mitigación, se consideró en primera instancia la agrupación de acuerdo con el factor ambiental, el propósito de la medida y la temporalidad u orden cronológico con ello a continuación se presenta su definición y su descripción aplicada

Medidas preventivas: las medidas preventivas tienen como finalidad anticiparse a las posibles modificaciones que pudieran registrarse debido a la realización de la o las actividades en cualquiera de las etapas en las que se divide la ejecución de los trabajos para la extracción de los materiales pétreos. En estas se plasman las consideraciones ambientales desde el diseño del proyecto u obra y su forma de ejecución a fin de evitar o en su caso disminuir los impactos ambientales provocados. En la premisa de que siempre es mejor no producir impactos que corregirlos cuando llega a suponerse una corrección total, por ello las medidas preventivas son el grupo más importante aquí considerado.

Medidas de mitigación: la aplicación de las medidas de mitigación o reducción pretende amortizar o disminuir los impactos adversos manifestados aun y con la aplicación de las medidas preventivas. Los impactos que por lo general requieren de este tipo de medidas son aquellos que inevitablemente se generaran al haber una modificación en el estado natural del cauce del arroyo las cuevas, ocasionado por la extracción de materiales pétreos.

Medidas de restauración: también denominadas como de rehabilitación, aunque el termino es un tanto diferente. Este tipo de medida tiene como propósito recuperar, rescatar o restituir aquel componente ambiental, que no pudo ser evitado desde el diseño del proyecto y por tanto será modificado o alterado de sus condiciones actuales. El momento indicado para la aplicación de estas medidas es inmediatamente después



de terminadas las actividades que propiciaron la alteración de los factores del medio y previamente evaluadas las condiciones reales en que queda el sitio una vez ejecutada la obra o la etapa. Para el caso del proyecto se tiene previsto que el sitio del proyecto se regenere año con año favorecido por las corrientes de agua del cauce del arroyo grande.

Medidas de compensación: las medidas de compensación pretenden remediar el daño provocado irremediablemente a través de obras, acciones o remuneraciones al ambiente, personas o sociedad en general, donde en el caso de las acciones, estas se realicen preferentemente en el área de influencia del proyecto, para de alguna manera compensar los daños ocasionados al ambiente.

6.1.1 Impactos ambientales que generará el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas

6.1.1.1 Preparación del sitio

Tabla 25. Etapa de preparación del sitio.

Etapas	Actividad	Descripción del efecto	SSI	Medidas de mitigación
1 PREPARACION	Delimitación de áreas	Levantamiento topográfico	NS	Se colocarán mojoneras en cada vértice del predio con materiales biodegradables previendo que año con año estos serán arrastrados por las corrientes de agua
	Rehabilitación de vialidades	Pérdida de la Calidad del aire: suspensión de partículas y polvo	PS	La extracción de suelo originará Contaminación del aire, aunado al movimiento de los camiones de traslado de materiales, se MITIGARÁ
			PS	el impacto regando la superficie periódicamente De realizarse en la época de lluvias se EVITARÁ de manera natural la suspensión de partículas.
	Remoción de vegetación	Disminución de la vegetación	PS	La vegetación en el sitio del proyecto corresponde a vegetación de galería escasa y de poco valor ecológico por lo tanto el impacto a la vegetación será poco significativo
		Disminución de la fauna silvestre	MS	Se PROTEGERA a la fauna que se presente en el sitio, reubicándolas en un área contigua



6.1.1.2 Construcción y operación

Tabla 26. Etapa construcción y operación del proyecto.

Etapa	Actividad	Descripción del efecto	SSI	Medidas de mitigación
2 CONSTRUCCION Y OPERACION	Empleo de maquinaria	Pérdida de la calidad del aire: emisión de gases de la combustión.	NS	EVITAR y/o REDUCIR la emisión de gases contaminantes, para ello se vigilará y se propondrá un MANTENIMIENTO PREVENTIVO (afinación y carburación) a las máquinas y vehículos que operen en el proyecto con el propósito de mantener en buen estado la operación de las máquinas y vehículos.
		Contaminación auditiva	NS	El ruido provocado por los camiones y vehículos, se espera que no sea significativo; de serlo se EVITARÁ y/o MITIGARÁ manteniendo en buen estado los escapes de los camiones y vehículos y sugiriendo protección auditiva, para disminuir el ruido al que estará sujeto el personal que labore. Las medidas incluyen circular a velocidades moderadas.
		Reducción de la permeabilidad	NS	La homogenización de la pendiente se mantendrá.
		Compactación	NS	Se EVITARÁ la compactación directamente y la reducción de la permeabilidad de forma indirecta, circulando los camiones de carga y vehículos por los caminos ya formados.
		Pérdida de la Calidad del aire: suspensión de partículas y polvo	PS	Se emplearán para el movimiento vehicular los caminos ya contruidos, de realizarse las actividades en la época de estiaje, se MITIGARÁN regando la superficie del impacto periódicamente para EVITAR , la suspensión de polvos y partículas. De realizarse en la época de lluvias se EVITARÁ de manera natural la suspensión de partículas.



		Disminución de la riqueza de fauna	PS	Se PROTEGERÁ a la fauna que se presente en el sitio, reubicándolas en un área contigua.
		Modificación de la conducta de fauna	PS	Los animales de lento desplazamiento se alejarán de las áreas de impacto o del área poblada. Las aves son los elementos característicos del área de estudio, sus actividades notorias son por la mañana y la tarde, para EVITAR y MITIGAR cambios etológicos, las actividades se realizarán (movimientos de maquinarias y labores) de 8 am a 5 pm.
	Excavación	Pérdida de la calidad del aire: emisión de gases de la combustión	NS	PARA DISMINUIR la emisión de gases contaminantes a la atmosfera, el promovente deberá vigilar que los vehículos que participen en la obra tengan un MANTENIMIENTO PREVENTIVO (afinación) con el propósito de mantener en buen estado la operación de estos.
		Contaminación auditiva	NS	El ruido provocado por los camiones y vehículos, se espera que no sea significativo; de serlo se EVITARÁ y/o MITIGARÁ manteniendo en buen estado los escapes de los camiones y vehículos y sugiriendo orejeras, para disminuir el ruido al que estará sujeto el personal que labore. Las medidas incluyen circular a velocidades moderadas.
		Reducción de la permeabilidad	NS	Se EVITARÁ , obstruir las escorrentías depositando materiales en ella, la homogenización de la pendiente se mantendrá
		Pérdida de la Calidad del aire: suspensión de partículas y polvo	PS	Se emplearán para el movimiento vehicular el acceso por la carretera.
		Reducción de la permeabilidad	NS	La homogenización de la pendiente se mantendrá.



		Modificación de las características del suelo	NS	La colocación de materiales en las vialidades internas, podrían modificar la permeabilidad, materia orgánica del suelo.
		Compactación	NS	Se EVITARÁ la compactación directamente y la reducción de la permeabilidad de forma indirecta, circulando los camiones de carga y vehículos por los caminos existentes.
		Incremento en la producción y problemas en recolección de basura	NS	Se EVITARÁN separando la basura y colocando la basura en los contenedores, esperando la hora y día de recolección de los residuos.
		Movimiento del suelo	NS	Se EVITARÁ , cavar innecesariamente a una profundidad mayor a 1 m de profundidad, el material que se extraiga y no sea comercial se acopiará dentro del predio el cual se usará después para rellenar las áreas aprovechadas

6.1.1.3 Trituración

Tabla 27. Etapa de trituración de material pétreo.

Etapa	Actividad	Descripción del efecto	Ssi	Medidas de mitigación
3 TRITURACION	Trituración y/o molienda de material	Contaminación auditiva	NS	El ruido provocado por los camiones y vehículos, se espera que no sea significativo; de serlo se EVITARÁ y/o MITIGARÁ sugiriendo protección auditiva, para bloquear el ruido al que estará sujeto el personal que labore y proponiendo silenciadores a los escapes de los camiones y vehículos. Las medidas incluyen colocar AVISOS de circulación a velocidades moderadas.
		Contaminación del aire	NS	Se humedecerá el material a triturar para disminuir el desprendimiento de partículas de polvo



		Afectación del paisaje	NS	si bien al realizar trabajos de aprovechamiento de materiales pétreos se afecta la calidad visual, en este proyecto se prevé no modificar de manera significativa el relieve ya que no se realizarán grandes excavaciones (1 metro como máximo). Además, por la naturalidad del cauce del arroyo se estima que año tras año se recupere el área aprovechada. se evitará mover cualquier elemento del paisaje que se encuentre fuera del área autorizada.
		Generación de residuos sólidos	NS	La generación de residuos sólidos será menor debido al poco personal que trabajará en el aprovechamiento de materiales pétreos. Se colocarán contenedores los cuales serán retirados periódicamente y depositados en el basurero de Pescadero

6.1.2 Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales

6.1.2.1 Medidas de prevención

En el componente ambiental recurso Aire, la contaminación por humos y polvos que ocurrirá por la utilización de los vehículos automotores de los propietarios y visitantes que acudan al sitio. Aunque no es significativo se mitigará o reducirá con un programa de mantenimiento periódico de afinación de los motores, para evitar las emisiones a la atmósfera; no habrá generación de polvos ya que se regará todos los días.

El proyecto no contempla la apertura de nuevas brechas o caminos para el movimiento de vehículos solamente se mantendrán en buenas condiciones los caminos existentes.

SUELO.

Si bien es cierto que se realizaran excavaciones no se detectan impactos significativos al recurso suelo ya que se estima que año con año se recupere el sitio de aprovechamiento favorecido por el arrastre de arenas al área del proyecto.



Todos los residuos sólidos domésticos no peligrosos que puedan contaminar el suelo, residuos y los empaques de los diversos insumos adquiridos como son: sacos de papel, cartón, contenedores de plástico, basura doméstica, latas, etc., se depositarán en colectores para llevarse a un centro de acopio o al relleno municipal de El Pescadero.

FAUNA.

No se espera que el proyecto afecte a la fauna en el sitio ya que esta es sumamente escasa y la avifauna no presenta problemas. El proyecto contempla medidas de mitigación para evitar afectarla.

Se prohibirá la caza, captura, colecta o afectación de ejemplares de fauna y sus nidos. Queda prohibido el empleo de armas de fuego o artefactos explosivos como cohetes.

Se hará el rescate de todos los ejemplares que se encuentren en el lugar sobre todo reptiles de movilidad lenta, poniendo mayor atención en especies en alguna categoría de riesgo

FLORA.

Como ya se mencionó en capítulos anteriores la flora del lugar corresponde a vegetación de galería con bajo valor ecológico por lo que se considera que el impacto que se pueda ocasionar no es de alta importancia. Se respetarán todos los árboles que se encuentran en los sitios colindantes al área de aprovechamiento.

Se prohibirá la extracción de cualquier ejemplar de vegetación ya sea del área del proyecto o de los sitios circundantes al área de aprovechamiento.

Para este proyecto no se considera rescate de ninguna especie de vegetación sin embargo se acatará lo que establezca la SEMARNAT en el resolutivo

PAISAJE.

Con la implementación del proyecto, se modificará el escenario natural existente en la zona del proyecto, sin embargo, esos elementos ajenos al paisaje natural le brindarán un paisaje de uso ordenado al sitio. Si por causas hipotéticas se llevaría el abandono del sitio se retirarán todos estos elementos artificiales recuperando con ello el paisaje



natural del área y se tendría que actuar en coordinación con SEMARNAT y PROFEPA para llevar ordenadamente esta etapa.

6.1.2.2 Medidas de mitigación

En ningún caso las medidas de recuperación que se apliquen permitirán recuperar el área a sus condiciones originales en corto plazo al 100%. Pero la acción propia de la “bajada del arroyo de la sierra a la costa, permite que los sitios de extracción vuelvan a ser ocupados por material de acarreo por acción del arrastre del agua, por lo que, respetando los lineamientos de explotación establecidos por la CONAGUA, mediante los mecanismos naturales de acarreo del río, los sitios de extracción se recuperaran en el mediano y largo plazo hasta sus condiciones originales.

6.2 IMPACTOS RESIDUALES

No existe un impacto residual mayor a la extracción misma de material pétreo. Aun así, con cada temporada de lluvias los sedimentos acarreados por la avenida del arroyo volverán a recuperar gradualmente los materiales extraídos, llegando a presentar el mismo relieve. El proyecto de extracción de materiales de agregados para construcción, una vez terminado, el ecosistema podrá regenerarse de manera natural y seguir funcionando. A continuación, se presentan las medidas a adoptar, por componentes ambientales para no provocar impactos residuales:

Calidad del aire: Para reducir los efectos sobre la calidad del aire, de las emisiones furtivas de material particulado, se contemplan las siguientes medidas:

- Se vigilará el funcionamiento en buen estado de las máquinas de extracción y de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones, en cumplimiento de las NOM-076- SEMARNAT-1995 y NOM-044-SEMARNAT-2006.
- Acondicionamiento de la superficie del camino de tierra, con una capa de grava y estabilización de esta. La capa de grava será conservada de manera de mantener el contenido fino en 5%.
- Humectación de las superficies expuestas a erosión.



- Se limitará en las terracerías la velocidad de circulación de todos los vehículos a 20 Km./h.
- Cubrir los materiales transportados con lonas.

Niveles de ruido. El proyecto no generará efectos sobre las poblaciones más cercanas, aun así, la empresa tomará una serie de medidas tendientes a reducir la generación de ruidos en la fuente y cumplir con ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB) (de acuerdo con la NOM-081-SEMARNAT-1994 que propiamente no aplica). A fin de no afectar a localidades cercanas al proyecto y en caso de superarlos estar prestos a tomar las medidas pertinentes.

Se contempla entre otras medidas la del uso obligatorio de los tubos de escape (mofles) de máquinas y vehículos. El silenciador obligatoriamente estará en buen estado; y solo se trabajará en horarios diurnos, en los términos marcados por leyes laborales para trabajos diurnos. Además, por tratarse de ambientes con espacios abiertos y al mantenerse los árboles de los alrededores se disiparán y amortiguarán los ruidos.

Suelo: La explotación de materiales se realizará en el lecho del arroyo grande dentro de la microcuenca arroyo de la muela. La acumulación natural que se presenta en el arroyo por el acarreo de aguas arriba hacia la costa permitirá que las áreas donde fue retirado el material pétreo se vuelvan a acumular año tras año

La Explotación de materiales pétreos en este proyecto, comprende en términos preventivos, lo definido por la Concesión como lo establece la COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA) y en los términos establecidos por el resolutive en materia de impacto ambiental una vez obtenido de la SEMARNAT.

Calidad del agua: No resulta afectada.

Flora: No resulta afectada. En el sitio propuesto para la extracción, durante los recorridos de reconocimiento del área del proyecto no se localizó presencia arbórea o arbustiva alguna. Dado que cada avenida del río impide el desarrollo de esta, solo se



observa vegetación de galería temporal en pequeñas áreas con limo y arcilla debido al acarreo de semilla con las deposiciones de heces fecales de ganado vacuno.

Las zonas con mayor escorrentía carecen por completo de cualquier tipo de vegetación.

Fauna: Impacto negativo bajo. El sitio del proyecto no es un área con características apropiadas para alimentación o anidamiento en cuanto al cauce del arroyo este será beneficiado al reencauzar el cajón de escurrimiento de este, por lo que al menos en el eje de desazolve planteado por CONAGUA podrá existir por más tiempo corriente de estiaje.



7. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS

7.1 PRONOSTICOS DE ESCENARIO

Después de haber evaluado con detalle tanto el escenario que guarda el Banco de Materiales Pétreos, como el previsto al analizar los efectos y sus características sobre los diversos factores ambientales, se determinó que el pronóstico es favorable desde el punto de vista ambiental y socioeconómico, ya que los impactos previstos en su mayoría no son significativos, además de poder ser mitigados o prevenidos. Estos podrán ser mitigados y contralados mediante las acciones y programas antes propuestos.

En lo que a impactos residuales se refiere, se determinó que no se consideran de gran importancia, debido a que no afectarán de manera irreversible a los diversos factores ambientales.

La zona donde se pretende realizar el proyecto se encuentra previamente dañada por la existencia de infraestructura, ya que se ha ocasionado el ahuyentamiento de diferentes especies de animales, además que afecta la visibilidad del paisaje, por lo cual el aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos en (El Arroyo grande) no presentará una afectación considerable a los recursos y factores ambientales.

Con la evaluación de los diferentes aspectos, se podrá establecer un escenario que cuente con la mínima alteración ambiental y a su vez con la facilidad de crear diversas medidas de control, para así mantener un aprovechamiento estable.

Una de las actividades que podría modificar de manera temporal el escenario natural presente en la zona es la excavación, debido a que se requerirá de maquinaria especializada en esa actividad, ocasionando no solo daño en el lugar de excavación, sino a lo largo del área por donde pasará.

Tabla 28. Pronósticos ambientales en el sitio del proyecto.

Com pone	Pronósticos ambientales
-------------	-------------------------



	Sin proyecto	Proyecto sin medidas de mitigación	Proyecto con medidas de mitigación.
AIRE	Calidad del aire La capacidad de dispersión que tiene el sitio del proyecto es muy amplia, además no existen desarrollos industriales, por lo que las fuentes de emisiones principales son provenientes de las carreteras y caminos aledaños. La calidad del aire se considera buena	Calidad del aire El flujo de vehículos y de maquinaria aumentará de manera considerada durante las etapas de preparación del sitio y construcción principalmente, a su vez se incrementará la dispersión de polvos durante esas mismas etapas del proyecto.	Calidad del aire Debido al aumento de vehículos y maquinaria dentro del área del proyecto, en la etapa de preparación y construcción el promovente pondrá en marcha medidas de conservación de la calidad del aire, para así tratar de mantener las condiciones existentes en el sitio previas al inicio de las obras.
	Calidad acústica De la misma forma que las emisiones atmosféricas, el ruido proviene principalmente de fuentes móviles, vehículos que transitan por los caminos, carreteras aledaños.	Calidad acústica Durante la etapa de operación y construcción, las fuentes generadoras de ruido serán los vehículos y maquinaria pesada utilizada para la instalación del proyecto. El ruido proveniente de estas actividades será de corta duración y únicamente durante la etapa de preparación y construcción. Principalmente constituida por la acción de maquinarias como excavadoras y camiones de carga, así como por las alarmas de reversa de la maquinaria pesada.	Calidad del aire Se espera que durante todas las etapas del proyecto aumenten las emisiones de ruido en la zona de trabajo, es por lo que se implementaran diversas medidas de control y/o mitigación. Se pretende evitar que dichas emisiones de ruido perturben a los receptores sensibles, al medio ambiente, y a las poblaciones aledañas al área de trabajo.



AGUA	Al no presentar actividad el proyecto, la corriente de agua que circula por la cuenca no se ve afectada, es decir, no existe modificación de la calidad del agua y del balance hídrico.	Al no contar con medidas de mitigación, el mal control de los residuos ya sean sólidos o líquidos puede generar la contaminación del agua, generando una problemática de gran magnitud.	Durante la ejecución de cada una de las etapas del proyecto del Banco de Materiales Pétreos, se aplicarán diferentes medidas para evitar la contaminación del agua, se llevará a cabo un programa de vigilancia del sistema hidrológico.
		Si no se aplican medidas de mitigación se generan demasiados daños al ambiente, en cuanto al componente agua;	Para evitar la contaminación del cuerpo de agua se establecerán contenedores para los restos de comida, empaques de materiales y demás sobras que se vayan generando a lo largo de las diferentes etapas del proyecto. Después, los residuos que se encuentren en los contenedores se trasladarán a un sitio especializado para su adecuado manejo. También se le dará un buen cuidado a los residuos que se generen con el uso de baños portátiles, para que no contaminen el agua, para eso una empresa se encargará de transportar dichos residuos y a su vez darles su posterior manejo. Todo esto con la finalidad de generar un pronóstico ambiental positivo del proyecto.
SUELO	Los suelos no presentan modificaciones, por eso los procesos biológicos de formación de suelo se dan de forma natural al no presentarse la intervención humana.	Al ejecutar las etapas de preparación del sitio y construcción, la geomorfología y el relieve del sitio del proyecto se verán un poco alterados, se afectarían los escurrimientos y el transitar de la fauna terrestre que se encuentra presente en la zona de trabajo.	Las afectaciones que el proyecto genera no son significativas, dado que se realizarán medidas de prevención y mitigación. Con la finalidad de mantener un suelo en óptimas condiciones.
	El pronóstico ambiental para la zona de trabajo es positivo.		Las principales medidas de prevención y mitigación son: Circular solamente por los caminos que se encuentran estables en la zona de trabajo, para no afectar a la vegetación de los predios aledaños.



			Evitar el desecho de residuos químicos, sólidos y/o líquidos que puedan afectar al suelo.
FLORA	En la zona del proyecto la vegetación no presenta alteraciones, debido a la falta de intervención humana.	En las diversas etapas del proyecto, al no contar con medidas de control adecuadas, la remoción de la vegetación podría provocar un daño significativo no solo en la zona del proyecto, sino en los predios vecinos.	La vegetación presente en la zona se removerá teniendo en cuenta diversas medidas de seguridad, como lo es el uso de equipo especial y contar con personal calificado para la extracción de las diversas especies. Además, no se compromete la diversidad, debido a que se encuentra presente en el área de influencia.
FAUNA	La fauna presente en el sitio del proyecto y en su servicio ambiental (SA) no será afectada.	Las diferentes especies de animales se verán afectadas, ya que la generación de ruido, algún desecho o residuo, pueden ocasionar el ahuyentamiento de estos animales.	Durante la realización del proyecto se aplicarán diversas medidas para evitar la afectación de la fauna tanto en el sitio como en el servicio ambiental (SA) del proyecto, algunas de ellas son: la creación de un programa de



		La construcción del proyecto modifica el hábitat, y el ecosistema de la zona al afectar los corredores biológicos naturales y sitios de paso de la fauna terrestre que se traslada, también dañara los nidos de las especies de aves	protección de fauna y la implementación de técnicas para el amedrentamiento para ahuyentar a los animales hacia áreas aledañas que permitan su establecimiento. Con la aplicación del programa de protección de fauna se verificará que no exista caza, captura o alguna afectación a los ejemplares de especies animales. Además, durante el proyecto se respetarán los nidos y sitios donde la fauna cumpla con cualquier etapa de su ciclo de vida, para no intervenir en ello.
		.	Las medidas de seguridad para la fauna serán de gran importancia para conservar las especies de animales, cabe destacar que solo existe una especie que se encuentra en algún status de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
PAISAJE	El paisaje de la zona ha sido transformado por la presencia de infraestructura como lo son las carreteras, también se modificó por las brechas de acceso.	Debido a que el paisaje de la zona ya ha sido modificado con anterioridad, al ejecutar el proyecto, se modificara aún más, haciendo que la vista del paisaje sea de mala calidad.	Con las medidas de seguridad se busca generar la mínima afectación al paisaje, sin embargo, con la carretera que está a un costado del predio (libramiento La Paz-Cabo San Lucas) ya ha sido modificado.



SOCIOECONÓMICOS	Las poblaciones aledañas cuentan con fuentes de empleo insuficientes para todas las personas.	El proyecto generara empleos directos e indirectos, pero si no se tienen medidas de control, estos se podrían perder en algún momento.	El proyecto generara compra de insumos y se generarán empleos directos e indirectos de tipo temporal y fijos que darán un pequeño impulso económico a las poblaciones vecinas y se pretende usar medidas para mantenerlo por buen tiempo.
------------------------	---	--	---

7.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene como objetivo principal controlar el cumplimiento de las medidas preventivas y de protección, además de su eficacia.

Este programa se realizará previo al inicio y durante el periodo de las obras, en la etapa de explotación u aprovechamiento y también se realizará un muestreo y análisis de datos para la obtención de información de antes y después de la realización del proyecto.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) se realizará en conjunto con el Programa de Medidas de Mitigación, y también posteriormente a este.

La ejecución de las medidas preventivas y de protección dependerá de la disposición de la empresa promovente y los trabajadores, para el cumplimiento de la legislación ambiental.

El programa consiste en un sistema que pretende garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras establecidas en la explotación del Banco de Materiales Pétreos, los efectos sobre las comunidades de flora y fauna tendrán una vigilancia de alto nivel, también se espera prevenir efectos sobre el suelo y las modificaciones innecesarias al entorno.

A lo largo de la realización de las obras de operación se vigilará que no exista desecho de residuos sólidos y peligrosos que ocasionen una problemática ambiental y/o económica.

Programa de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica.



El impacto negativo generado a la atmosfera es el de partículas en suspensión (polvo), este será de manera temporal y no persiste al terminar la actividad diaria de trabajo, es decir las medidas preventivas son de forma rutinaria, como lo es el regado de los caminos por donde transitan los vehículos, además el mantenimiento del equipo y maquinaria se pretende realizar en sitios especializados (taller mecánico), esto con el fin de no realizarlo en el área del proyecto, ya que además de dañar el área de trabajo puede quitar espacio y dificultar la agilidad del mismo.

A lo largo de la actividad de trabajo, se comprobará que se efectúen riegos periódicos en las zonas de circulación de vehículos de carga, esto con el fin de minimizar la contaminación por partículas de polvo.

Programa de Vigilancia de la Contaminación Acústica.

En este programa se verificará que los niveles de ruido cumplan con la Normativa Vigente, por tal motivo se medirán en el área de trabajo, con la finalidad de cuantificar la incomodidad generada. Esto es de gran importancia debido a que cerca de la zona de trabajo se encuentran pequeños ranchos, que quizá puedan verse afectados por este tipo de contaminación.

Programa de Vigilancia del Sistema Hidrológico.

Durante el periodo de operación se efectuarán controles para comprobar que el aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos se realiza con la mínima afectación a la cuenca del predio en estudio, se pretende evitar que se realice el cambio de aceite y filtro de la maquinaria y vehículos en el área de trabajo, en dado caso que se deba realizar por alguna emergencia se hará en el lugar, teniendo en cuenta todas las precauciones, además se utilizarían depósitos para la recolección del aceite y materiales utilizados. También se estará comprobando que no se lleve a cabo ningún vertido en la cuenca y no se permitirá el almacenamiento de materiales o maquinaria sobre el área del proyecto

Programa de Protección del Suelo.



Durante el aprovechamiento del Banco de Materiales Pétreos, se mantendrá un seguimiento sobre el transporte del material (arena), confirmando así que se realice de acuerdo con lo establecido en el proyecto.

El cuidado del suelo es de gran importancia, para que las actividades se realicen en forma y sin ningún inconveniente, ya que lo que se pretende es generar el mínimo a daño a los recursos ambientales.

Programa de Protección de la Fauna.

La protección de la fauna se mantendrá al verificar que cada una de las actividades que se realicen en el aprovechamiento del Banco de Materiales no sean trampas potenciales para los animales pequeños que se encuentren en el lugar. Se tendrá un registro sobre el material utilizado en cada actividad, para que al finalizar la jornada laboral estos sean recogidos, así como los residuos de cualquier material utilizado.

Programa de seguimiento al manejo de residuos sólidos.

Los residuos que sean generados en el área de trabajo como lo son, los restos, envases, plásticos, etc. serán retirados y se trasladaran a sitios autorizados para que les den su respectivo manejo.

Este programa de seguimiento tendrá especial atención, ya que la recolección y el transporte de estos residuos es de vital importancia para realizar un trabajo de calidad sin ningún inconveniente.

7.3 CONCLUSIONES

La expansión de la industria de la construcción, el Landscaping y el desarrollo de Infraestructura caminera, y de servicios públicos ha provocado que la extracción de materiales pétreos a cielo abierto sea una economía de rápido crecimiento, generando fuentes de empleo para la población local y la que constantemente está inmigrando.

La proximidad del banco de extracción con respecto a los centros de población no es considerablemente un problema, pues a diferencia de otros bancos a cielo abierto, el



del presente proyecto estará en cauce federal, y no estará expuesto para que sea utilizado como vertedero de desechos.

Los impactos que producen la suspensión de polvos y partículas, el ruido, así como las vibraciones de la maquinaria pueden representar un riesgo para la salud humana, sobre todo en enfermedades respiratorias, estrés y enfermedades nerviosas.

Podemos concluir que el proyecto se alinea a las políticas públicas del Gobierno Federal, Estatal y Municipal.

La actividad extractiva que se desarrollará tiene un poco impacto económico en las poblaciones aledañas, sin embargo, creará fuentes de empleo nuevas.

Con la presentación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular del proyecto denominado “Banco de extracción de material en greña en una fracción del arroyo grande, Municipio de La Paz , B.C.S”, se cumple con lo señalado en la normatividad vigente.

Con la puesta en marcha del proyecto se pretende generar fuentes de trabajo temporal y permanente durante 10 años.

Se pretende contribuir con el desarrollo de proyectos en las localidades cercanas, como son Todos santos, Pescadero, cerritos, San José del Cabo y Cabo San Lucas entre otros.

Habiéndose demostrado en el contenido de este estudio que el proyecto cumple con las regulaciones vigentes no provocará impactos significativos al Medio Ambiente, la flora y la fauna locales, en todas las etapas del proyecto, ni se contrapone con la Normatividad ambiental vigente. Por lo tanto, el “Banco de extracción de material en greña en una fracción del arroyo grande, Municipio de La Paz, B.C.S”, se considera FACTIBLE de realizarse siempre y cuando se cumpla con las medidas de mitigación de impactos establecidas en el presente estudio.



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

8.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

- 8.1.1 Planos definitivos
- 8.1.2 Fotografías
- 8.1.3 Listas de flora y fauna

8.2 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Ámbito: espacio incluido dentro de ciertos límites.

Área de influencia: espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.



Degradación: Cambio o modificación de las propiedades físicas y químicas de un elemento, por efecto de un fenómeno o de un agente extraño. Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Escenario: descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

Evaluación ambiental: predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales aunado con el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Indicador de impacto ambiental: expresión cuantificable de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, evaluado de manera cuantitativa

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:



La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

La relevancia de las funciones afectadas en el sistema ambiental.

La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Maquinaria y equipo: Es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

Materiales pétreos: son aquellos que provienen de la roca, de una piedra o de un peñasco; habitualmente se encuentran en forma de bloques, losetas o fragmentos de distintos tamaños, principalmente en la naturaleza, aunque de igual modo existen otros que son procesados e industrializados por el ser humano

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales



existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medio ambiente: sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Partículas sólidas o líquidas: Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en fase sólida o líquida;

Programa de vigilancia ambiental: consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la zona donde se pretende establecer el proyecto.

Suelo: parte superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa, que proviene de la desintegración o alteración física y química de las rocas y de los residuos de las actividades de seres vivos que se asientan sobre él



Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.



9. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez-Castañeda, S. T., González-Ruiz N., y Álvarez, T. (2005). Guía para identificar los mamíferos de México. (Dorantes-Salas., D.) Primera edición. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C La Paz Baja California Sur, Escuela Nacional Ciencias Biológicas Distrito Federal, Universidad Autónoma Metropolitana Distrito Federal, Grupo de Mamíferos. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México 499 p.
- Álvarez-Castañeda, S. T., Ríos, E., Cortes-Calva, P., Gonzales-Ruiz, N., Suarez-Gracida, C. G. (2008). Mamíferos de las Reservas del Valle de los Cirios y El Vizcaíno. Primera edición. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste., Universidad Autónoma Metropolitana, Grupo de Mamíferos, Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Editora Alternativa Periodística, S. A de C.V. México 352 p.
- Álvarez-Castañeda, S., T. y Patton., J., L. (1999). Mamíferos del Noroeste de México. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C La Paz Baja California Sur, Universidad de California, Grupo de Mamíferos. México 582-876 p.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 2003. Programa de Manejo de la reserva de la Biosfera Sierra la Laguna. México, 209 pp.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 2003. Programa de Manejo de la reserva de la Biosfera Sierra la Laguna. México, 209 pp.
- CONABIO. 1991. Guía de Aves Canoras y de Ornato. INE. México D.F.
- CONABIO. 2000. Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad. México. 103 pp.
- INEGI. 1994. Síntesis Cartográfica del Estado de Baja California Sur. México, D.F.
- INEGI. 1994. Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur. México, D.F.
- INEGI. 1995. Definitivos, Censo de Población y Vivienda. Resultados Baja California Sur, México.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA (INEGI). (2010). Censo de población y vivienda.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA (INEGI). (2010). Encuesta Intercensal.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA (INEGI). (2015). Censo de población y vivienda.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA (INEGI). (2015). Encuesta Intercensal.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA (INEGI). (2016). Estadísticas de mortandad.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA (INEGI). (2016). Estadísticas de natalidad.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA (INEGI). (2017). Estadísticas de mortandad.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA (INEGI). (2017). Estadísticas de natalidad.



- SEMARNAT, 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 6 de marzo de 2002.
- SEMARNAT, 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 6 de marzo de 2002.
- Soto Esperanza Margarita, Chiappy Jhones Carlos, Gama Lily y Giddings Lorrain. (1998-1999). “Antropización del noroeste del país”. Instituto de Ecología A.C. México. Extraído del proyecto K032: Preparación del mapa de antropización del noroeste del país. El proyecto fue financiado por la Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (CONABIO).



ANEXOS

ANEXO 1. MEMORIA FOTOGRÁFICA

ANEXO 2. PLANOS TOPOGRÁFICOS

ANEXO 3. PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO

ANEXO 4. DOCUMENTACIÓN LEGAL

ANEXO 5. COMPROBANTE DE PAGO DE DERECHOS

ANEXO 6. RESUMEN EJECUTIVO

ANEXO 7. CONSTANCIA DE VERACIDAD.



ANEXO 1. MEMORIA FOTOGRÁFICA



ANEXO 2. PLANOS TOPOGRÁFICOS



ANEXO 3. PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO



ANEXO 4 DOCUMENTACION DEL PROMOVENTE



ANEXO 5. COMPROBANTE DE PAGO DE DERECHOS



ANEXO 6. RESUMEN EJECUTIVO



ANEXO 7. CONSTANCIA DE VERACIDAD.

Por medio de la presente el que suscribe, declaro bajo protesta de decir verdad, que los resultados que se obtuvieron en la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “Banco de extracción de material en greña en una fracción del arroyo grande, en el Municipio de La Paz, B.C.S” en el Municipio de La Paz, Baja California Sur, a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación, así como técnicas y metodologías sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales, bajo su leal saber y entender es fidedigna.

RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

FIRMA: