



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-0055/04/24 - 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



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

A EFECTOS DEL PROYECTO DENOMINADO

Banco de Materiales Pétreos
Arroyo Sin Nombre

Bahía Tortugas, Municipio de Mulegé
Baja California Sur



PROMOVENTE: TRANSPORTE MAVA, S. A. DE C.V.

ABRIL DEL 2024



CONTENIDO	Pag
CAPITULO I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
I .1 PROYECTO	5
I.1.1 Nombre del Proyecto	5
I.1.2 Ubicación del proyecto	5
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	5
I.1.4 Presentación de la documentación legal.	6
I.2 PROMOVENTE	6
I.2.1 Nombre o razón social	6
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promoverte	6
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	6
I.2.4 Dirección del promovente	6
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	6
I.3.1 Nombre o razón social	6
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP	6
I.3.3 Nombre de los colaboradores técnicos del estudio	6
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	6
CAPITULO II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	7
II.1.1 Naturaleza del proyecto	7
II.1.2 Selección del sitio	9
II.1.3 Ubicación física del proyecto, accesos y planos de localización	11
II.1.4 Inversión requerida	13
II.1.5 Dimensiones del proyecto	14
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio	15
II.1.7 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.	16
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	16
II.2.1 Programa general de trabajo	16
Etapa Pre - operativa	17
Etapa de limpieza y deshierbe	17
Etapa operativa del proyecto	17
II.2.3 Preparación del sitio	18
II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.	19
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	19
Plan de Explotación Detallado	20
Profundidad de Extracción	21

Programa de Mantenimiento Preventivo	21
II.2.6 Etapa de abandono del sitio	21
II.2.7 Requerimientos de Personal en las diferentes etapas del proyecto.	22
II.2.8 Requerimientos de materiales, equipos e insumos en las diferentes etapas del proyecto.	23
II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	23
Preparación del Sitio	24
Etapa de Operación y Mantenimiento	24
II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	25
CAPITULO III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	27
III.1.- PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DECRETADOS.	27
III.1.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	27
III.2.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN.	30
III.2.1.- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	30
III.2.1.- Plan Estatal de Desarrollo 2010-2015	31
III.2.2.- Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de La Paz (2011-2015)	32
III.3.- PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.	33
III.4.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS	34
III.5.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.	35
III.6.- BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.	37
III.6.1.- Reglamento Municipal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Municipio de La Paz, Baja California Sur	37
III.7.- ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL.	37
III.7.1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	37
III.7.2.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto ambiental	38
III.7.3.- Ley de Aguas Nacionales	39
III.7.4.- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	41
III.7.5.- Ley General de Bienes Nacionales	42
III.7.6.- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	43
III.7.7.- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	
III.7.8.- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	
CAPITULO IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y	46

SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	46
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	47
IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS	47
CLIMA	47
GEOLOGÍA	48
GEOMORFOLOGÍA	51
FISIOGRAFÍA Y CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE	51
EDAFOLOGÍA	51
HIDROLOGÍA	53
Hidrología Superficial	53
Hidrología Subterránea	56
IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS	58
Vegetación terrestre	58
Fauna	63
Paisaje	65
IV.1.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO	66
IV.1.3.1. Demografía	66
IV.1.3.2. Factores socioculturales	68
IV.1.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	69
a) Integración e interpretación del inventario ambiental	70
b) Síntesis del inventario ambiental	71
CAPITULO V	72
IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	72
V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	72
V.1.1 Metodología de evaluación y justificación	73
FACTORES IMPACTADOS	74
Medio Natural y Socioeconómico	74
V.2 Impactos ambientales a generarse	75
PREPARACION DEL SITIO	75
Deshierbe y limpieza	76
Generación de residuos	76
Generación de ruido	76

Defecación al aire libre	76
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	77
Impacto ocasionado por el movimiento de maquinaria pesada	77
Impacto ocasionado por manejo de combustible	77
Generación de polvos	78
Generación de residuos	78
Generación de ruido	78
Fecalismo al aire libre	78
Impacto ocasionado por el transporte de material	78
CAPITULO VI	79
MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	79
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	79
VI.2 IMPACTOS RESIDUALES	82
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	83
VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	83
VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	83
VII.3 Conclusiones	84

Capítulo 1

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

1.1 PROYECTO

1.1.1 Nombre del Proyecto

BANCO DE MATERIALES PÉTREOS “ARROYO SIN NOMBRE”

1.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto de Banco de Materiales Pétreos está ubicado dentro de la Delegación de Bahía Tortugas, Municipio de Mulegé, Baja California Sur, de forma particular, se indica que el sitio se ubica dentro de la Reserva de la Biosfera Desierto El Vizcaíno (Figura 1), dentro de la zona de amortiguamiento terrestre y particularmente, de acuerdo a la zonificación secundaria establecida en su Programa de Manejo, dentro de una zona de uso restringido denominada “Sierra San José de Castro”.

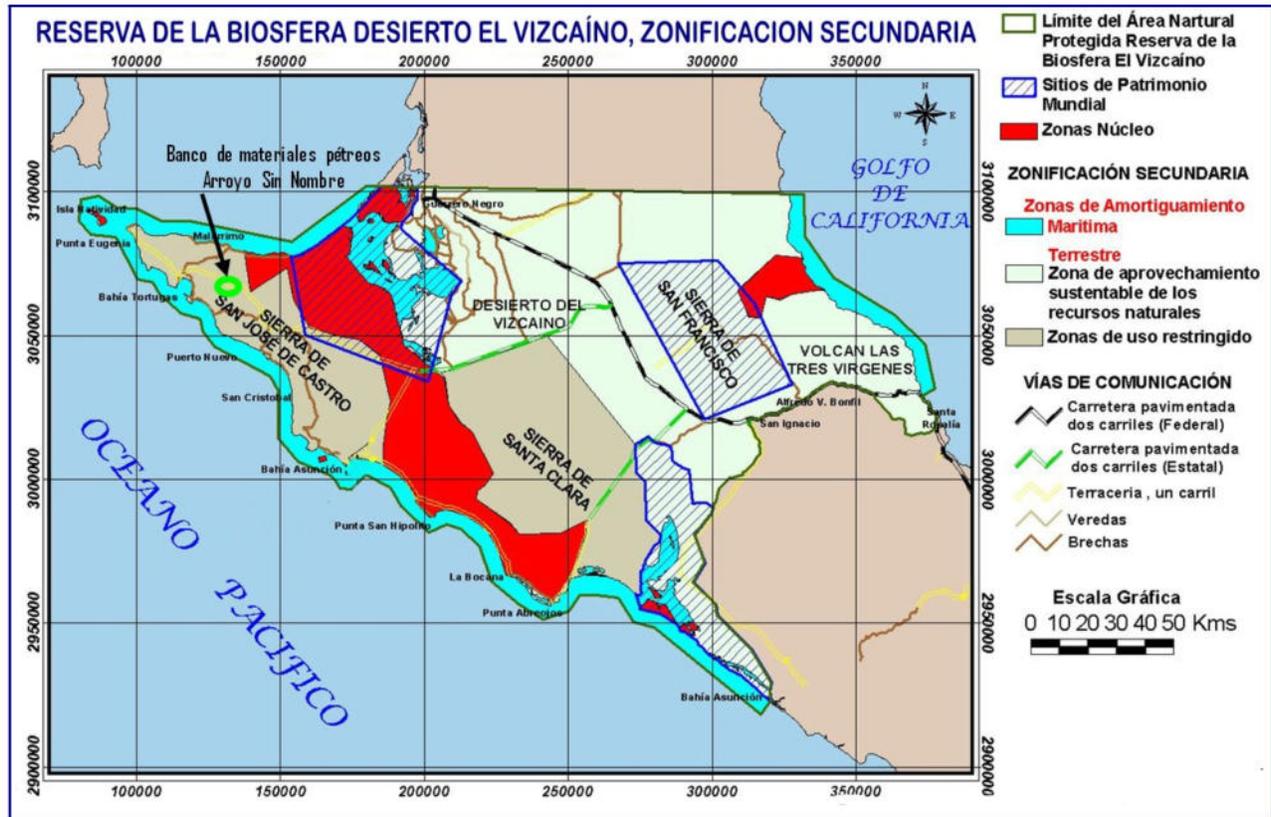


Figura 1.- Mapa de la zonificación secundaria de la Reserva de la Biosfera Desierto El Vizcaíno

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

A partir de las estimaciones realizadas se determinó que la superficie propuesta contiene materiales pétreos por un volumen igual a $39,099.82 \text{ m}^3$, si este material se extrajera de manera constante y mensual, cada mes se extraería un volumen igual a 651.6636 m^3 ; lo cual sugiere una vida útil de hasta cinco años. Sin embargo, la explotación de este banco de materiales como cualquier otro, esta sujeto a la demanda de los materiales existentes, considerando esto, se solicita a la SEMARNAT una vigencia de la autorización hasta por cinco años, incluso, este

tiempo solicitado es justificable ya que posterior a obtener la autorización por parte de SEMARNAT, se solicita la concesión a la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), institución que en ocasiones tarda hasta un año en resolver la solicitud.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Copia simple de la escritura pública donde se hace constar el Acta Constitutiva de la empresa Transportes MAVA., Sociedad de Anónima de Capital Variable.

Copia simple de la inscripción en el Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Transportes MAVA., Sociedad de Anónima de Capital Variable.

Copia simple de la credencial de elector del C. C. Francisco Javier Villavicencio Patrón.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

Transportes MAVA., Sociedad Anónima de Capital Variable.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

TMA070220U93

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

C. Francisco Javier Villavicencio Patrón

I.2.4 Dirección del promovente

[Redacted]

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

I.3.1 Nombre o razón social del Coordinador de los estudios ambientales.

[Redacted]

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

[Redacted]

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

[Redacted]

I.3.4 Registro Federal de Contribuyentes o CURP del Responsable Técnico.

[Redacted]

I.3.5 Dirección del responsable técnico del estudio

[Redacted]

Capítulo 2

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El Banco de Materiales Pétreos que se pretende desarrollar en una fracción del cauce federal Sin Nombre, en principio explotará los materiales pétreos existentes que se encuentran acumulados en forma de montículos. Sin duda alguna, esta actividad permitirá recuperar las características hidráulicas del arroyo sin nombre permitiendo que el flujo de los escurrimientos superficiales no cuente con ningún tipo de obstáculo.

Es importante hacer saber que este proyecto ya había sido autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), mediante el OFICIO NUM.SEMARNAT-BCS.02.01.IA.250/15 de fecha 27 de Abril de 2015 e incluso la Dirección Local de la Comisión Nacional del Agua otorgo también su autorización mediante el Oficio B00.903.01.-0594, fechado el día 29 de junio del 2019 del Expediente BCS-L-0116-01-03-18.

El desfase entre autorizaciones de la SEMARNAT y CONAGUA no permitió llevar a cabo el proyecto ya que donde se pretendía utilizar el material a extraer utilizó otro banco de materiales para su provisión de los volúmenes requeridos, permaneciendo el banco autorizado y solicitado por Transporte MAVA, S.A. de C.V. sin extracción de materiales.

El Gobierno del Estado de Baja California Sur ha iniciado las negociaciones con las autoridades competentes para llevar a cabo la pavimentación del camino Bahía Tortuga-Punta Eugenia, el cual, para su realización requiere de materiales pétreos como los que se encuentran en este banco.

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

El presente proyecto se apegó a la guía del sector minero ya que la actividad que se pretende realizar no se encuentra explícitamente tipificada en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental referente a las obras o actividades que requieren autorización en materia de Impacto Ambiental (Capítulo II), ni a las guías sectoriales descritas por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología (SEMARNAT). Se describió esta guía por ser la que mas se ajusta a la actividad que se pretende desarrollar.

El proyecto Banco de Materiales Pétreos “Arroyo Sin Nombre”, pretende establecer un banco de explotación de materiales pétreos (arenas, gravas, bloques y cantos rodados) considerados como de reposición anual. La extracción y explotación del banco de materiales pétreos, se realizará dentro de la zona federal para una sección del arroyo “Sin Nombre”.

La naturaleza del proyecto, definida en términos ambientales fue precisada a partir de lo que se estipula en el artículo 28, Fracciones X y XI, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Medio Ambiente (LGEEPA) y artículo 5, Incisos R y S del Reglamento de la LEGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (RELEGEPA).

Ley General del Equilibrio Ecológico y Medio Ambiente (LEGEEPA).

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables

para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

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

Fracción XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Medio Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (RELEGEEPA).

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

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

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 de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Inciso S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, con excepción de:

a) Las actividades de autoconsumo y uso doméstico, así como las obras que no requieran autorización en materia de impacto ambiental en los términos del presente artículo, siempre que se lleven a cabo por las comunidades asentadas en el área y de conformidad con lo dispuesto en el reglamento, el decreto y el programa de manejo respectivos;

b) Las que sean indispensables para la conservación, el mantenimiento y la vigilancia de las áreas naturales protegidas, de conformidad con la normatividad correspondiente;

c) Las obras de infraestructura urbana y desarrollo habitacional en las zonas urbanizadas que se encuentren dentro de áreas naturales protegidas, siempre que no rebasen los límites urbanos establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano respectivos y no se encuentren prohibidos por las disposiciones jurídicas aplicables, y

d) Construcciones para casa habitación en terrenos agrícolas, ganaderos o dentro de los límites de los centros de población existentes, cuando se ubiquen en comunidades rurales.

En este mismo tenor, y por encontrarse el sitio del proyecto dentro de un Área Natural Protegida, la LGEEPA en el propio artículo 28, Fracción XI, establece que las actividades y obras que se pretenden realizar para llevar a cabo el proyecto Banco de Materiales Pétreos “Arroyo Sin Nombre”, estarán sujetas a la evaluación de los impactos ambientales a generarse.

El Reglamento de la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas en su Capítulo II que trata de las autorizaciones para el desarrollo de obras y actividades en las Áreas Naturales Protegidas en su artículo 88 especifica las obras y actividades que requerirán de la autorización por parte de la SEMARNAT y en sus Fracciones VII y XIII particulariza.

Reglamento de la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas

Artículo 88.- Se requerirá de autorización por parte de la Secretaría para realizar dentro de las áreas naturales protegidas, atendiendo a las zonas establecidas y sin perjuicio de las disposiciones legales aplicables, las siguientes obras y actividades:

Fracción VII. Obras que, en materia de impacto ambiental, requieran de autorización en los términos del artículo 28 de la Ley;

Fracción XIII. Obras y trabajos de exploración y explotación mineras.

Esta última fracción se dispuso de ella al considerar los autores que las actividades son propiamente de carácter minero, sin embargo se tiene que recordar que para la Ley Minera, estos materiales y su forma de extracción o explotación (a cielo abierto) quedan fuera de su aplicación, de acuerdo a lo señalado en su artículo 5, Fracciones IV y V.

Artículo 5. Se exceptúan de la aplicación de la presente Ley:

Fracción IV.- Las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen a este fin;

Fracción V. Los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación se realice por medio de trabajos a cielo abierto, y

II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

La extracción de materiales pétreos a partir de corrientes hidrológicas (arroyos) en el Estado de Baja California Sur, es una actividad que se encuentra en auge, dado que los cauces de los arroyos están prácticamente secos durante todo el año, ante las bajas tasas de precipitación y las que se llegan a presentar son de corta duración y gran intensidad, lo mas común es que se tengan avenidas extraordinarias de gran volumen, poder erosivo y poder de carga de sedimentos, esto da lugar a que la gran mayoría de los arroyos acumulen materiales geológicos a lo largo de su trayectoria, formando extensos y potenciales bancos de materiales pétreos.

Las actividades de extracción de materiales pétreos de los arroyos deberían de ser consideradas como preventivas ya que su realización ayudaría en la conservación en buen estado los cauces y posiblemente evitar inundaciones no deseadas.

La selección del sitio se determinó por los siguientes criterios:

Ambientales

La superficie o fracción del cauce federal que se solicitó en concesión esta desprovista de vegetación natural en gran parte de su área, encontrándose en ella plantas de diferentes tipos las cuales serán rescatadas y trasplantadas en áreas adyacentes.

De acuerdo a la zonificación secundaria realizada en el Programa de Manejo de La Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, la superficie en su totalidad se encuentra dentro de la zona de amortiguamiento terrestre (Zona de uso restringido), denominada Sierra de San José de Castro, para la cual se definieron las actividades prohibidas y permitidas y las que se pretenden si son permitidas (tablas 1 y 2).

En este mismo documento se estable que:

ZONAS DE USO RESTRINGIDO, se establecen en aquellas superficies de la Reserva que se encuentran en buen estado de conservación y donde existen poblaciones silvestres de flora y fauna, incluyendo especies catalogadas en algún estatus de protección por las Normas Oficiales Mexicanas, donde el objetivo primordial es mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que asilo requieran. En estas zonas se permitirá el desarrollo de actividades que consideren el aprovechamiento sustentable de los recursos

naturales, bajo esquemas de aprovechamiento limitado. Dichas actividades deberán estar sustentadas en los programas correspondientes y autorizadas por la Secretaría en los términos de las leyes aplicables en la materia y del presente Programa de Manejo.

Las actividades permitidas y prohibidas se describen en la matriz de zonificación.

Tabla 1.-Matriz de Zonificación

Zona de Uso Restringido	Actividades
Sierra de San José de Castro	Permitidas: 1, 2, 3, 4, 5, 6, *7, 8, 9, 10 , 12, 13, 14, 15, 16, 17 Prohibidas: 11, 18
Sierra de Santa Clara	Permitidas: 1, 2, 3, 4, 5, 6, *7, 8, 9, 10, 11,12, 14, 15, 16, 17 Prohibidas: 13, 18

Tabla 2.- Tabla de Actividades

1. Ecoturismo	11. Agricultura
2. Asentamientos humanos	12. Educación ambiental
3. Pesca	13. Aprovechamiento forestal
4. Campamentos pesqueros y/o turísticos	14. Investigación
5. Acuicultura	15. Manejo de vida silvestre
6. Desmontes	16. Restauración
7. Minería	17. Conservación
8. Descarga de salmueras	18. Aprovechamiento de fósiles
9. Ganadería	19. Explotación de sal por evaporación
10. Aprovechamiento de bancos de material	

Desde el punto de vista ambiental, el proyecto pretende ser respetuoso de los recursos y su uso de manera racional, por lo que los materiales pétreos a extraer se consideran recuperables, ya que estos son producto del arrastre de material aluvial en cauces estacionales activos, con una capacidad de arrastre contrarrestada por la pérdida de carga hidráulica. El área circundante a la superficie solicitada para extracción de materiales pétreos esta prácticamente intacta.

La fauna presente en el área del proyecto es escasa limitándose principalmente a pequeñas aves y reptiles. Esto debido a que el sitio es un cauce de arroyo con una cobertura vegetal poco significativa, lo que no favorece el establecimiento de madrigueras y sitios de descanso para la fauna nativa. Sin embargo en los flancos del arroyo se distribuye una población faunística significativa, ya que las especies tienden a radicar en sitios cercanos a las fuentes de agua para su consumo. Aun cuando el arroyo es estacional y las aguas que por él corren solo están presente en época de lluvias, la vegetación que florece en las áreas circundantes a éste llegan a presentar alturas y coberturas vegetales tales, que permiten su desarrollo, por lo que estos sitios deberán ser respetados por el personal que labore durante las distintas etapas del proyecto, así como las actividades extractivas solo se circunscribirán al polígono concesionado dentro de la zona federal. Por ningún motivo se realizan obras o actividades fuera del área concesionada, a fin de evitar afectaciones a la fauna circundante.

Técnicos

La superficie a explotar se encuentra a unos cuantos metros del camino asfaltado que une a las poblaciones de Bahía Tortugas y el Ejido Gustavo Díaz Ordaz (Vizcaíno), de esta manera se garantiza una vía de acceso y no se requerirá de la conformación de una nueva.

La topografía del terreno en la superficie del cauce es relativamente plana con algunos promontorios de clastos y bloques grandes de rocas que han sido arrastrados por los

escurrimientos e incluso en la zona inmediata a la carretera existen grandes promontorios de rocas.



Fotografías donde se muestran los montículos de materiales pétreos existentes en el cauce federal del arroyo sin nombre.

Los materiales que se encuentran dentro de la superficie a explotar son adecuados para los fines constructivos que se requieren.

Los materiales pétreos a explotar se encuentran a cielo abierto y en las medidas adecuadas para su explotación y utilización directa, lo cual favorece muchos de los aspectos técnicos.

Socioeconómicos

La inversión en infraestructura vial (caminos y carreteras) en el Estado de Baja California Sur se ha incrementado considerablemente y en el municipio de Mulegé se espera que estas sean dirigidas hacia la comunicación entre las poblaciones de esta región económica.

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO.

Las coordenadas UTM de los vértices del predio se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3.- Ubicación de los vértices que delimitan a la fracción de la superficie federal del cauce a explotar.

VERTICES DEL POLIGONO BANCO DE MATERIALES “ARROYO SIN NOMBRE”								
V	COORDENADAS UTM		V	COORDENADAS UTM		V	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	714,671.500	3,068,042.891	35	714,877.348	3,067,407.196	69	714,848.222	3,067,414.225
2	714,674.861	3,068,023.175	36	714,886.761	3,067,389.550	70	714,838.817	3,067,431.876
3	714,678.262	3,068,003.467	37	714,896.175	3,067,371.903	71	714,829.668	3,067,449.665
4	714,681.800	3,067,983.782	38	714,905.676	3,067,354.305	72	714,821.796	3,067,469.395
5	714,685.338	3,067,964.097	39	714,915.204	3,067,336.720	73	714,814.416	3,067,487.984
6	714,689.179	3,067,948.435	40	714,923.618	3,067,316.707	74	714,806.767	3,067,506.465
7	714,699.268	3,067,931.166	41	714,930.469	3,067,297.915	75	714,799.219	3,067,524.987
8	714,709.494	3,067,913.978	42	714,936.716	3,067,278.913	76	714,791.885	3,067,543.594
9	714,719.773	3,067,896.821	43	714,943.303	3,067,260.029	77	714,784.518	3,067,561.597
10	714,729.939	3,067,879.597	44	714,949.853	3,067,241.132	78	714,776.209	3,067,579.789
11	714,734.342	3,067,856.054	45	714,956.449	3,067,222.251	79	714,767.900	3,067,597.982
12	714,736.912	3,067,836.219	46	714,963.056	3,067,203.373	80	714,759.646	3,067,616.199
13	714,739.600	3,067,816.401	47	714,970.204	3,067,186.017	81	714,751.382	3,067,634.412
14	714,742.913	3,067,796.665	48	714,978.763	3,067,167.940	82	714,743.046	3,067,652.592
15	714,745.938	3,067,776.892	49	714,987.393	3,067,149.898	83	714,736.779	3,067,674.791
16	714,748.517	3,067,757.059	50	714,995.517	3,067,131.617	84	714,734.220	3,067,694.626
17	714,751.126	3,067,737.229	51	715,003.651	3,067,113.339	85	714,731.571	3,067,714.450
18	714,753.676	3,067,717.392	52	714,985.127	3,067,104.581	86	714,728.823	3,067,734.261
19	714,756.237	3,067,697.557	53	714,976.243	3,067,122.503	87	714,726.145	3,067,754.081
20	714,758.864	3,067,677.730	54	714,967.089	3,067,140.298	88	714,723.417	3,067,773.894
21	714,763.312	3,067,661.799	55	714,958.485	3,067,158.353	89	714,721.264	3,067,793.784
22	714,771.530	3,067,643.565	56	714,949.945	3,067,176.438	90	714,719.111	3,067,813.674
23	714,779.794	3,067,625.352	57	714,941.839	3,067,196.008	91	714,716.442	3,067,833.495
24	714,788.194	3,067,607.202	58	714,935.288	3,067,214.905	92	714,713.922	3,067,853.336
25	714,796.412	3,067,588.968	59	714,928.843	3,067,233.838	93	714,712.048	3,067,869.049
26	714,804.685	3,067,570.759	60	714,922.360	3,067,252.758	94	714,702.002	3,067,886.343
27	714,812.634	3,067,551.820	61	714,915.838	3,067,271.665	95	714,692.076	3,067,903.709
28	714,820.080	3,067,533.258	62	714,909.166	3,067,290.520	96	714,681.893	3,067,920.922
29	714,827.283	3,067,514.599	63	714,902.560	3,067,309.398	97	714,671.666	3,067,938.110
30	714,834.440	3,067,495.922	64	714,895.624	3,067,326.174	98	714,665.173	3,067,960.597
31	714,841.895	3,067,477.363	65	714,886.149	3,067,343.787	99	714,661.888	3,067,980.326
32	714,848.852	3,067,459.998	66	714,876.656	3,067,361.391	100	714,658.556	3,068,000.046
33	714,858.318	3,067,442.380	67	714,867.172	3,067,378.999	101	714,655.116	3,068,019.748
34	714,867.864	3,067,424.804	68	714,857.679	3,067,396.603	102	714,651.676	3,068,039.450

SUPERFICIE = 21,692.301 m² (02-16-92.301 Has)

Con el fin de facilitar la ubicación física del área donde se desarrollara el proyecto del camino de acceso se muestra a continuación una imagen de satélite (Figura 3) con alta definición para que también se observen las condiciones actuales de las áreas colindantes.



Figura 3.- Ubicación de la fracción del cauce federal solicitada en concesión (en color azul) y el camino que une al ejido Gustavo Díaz Ordaz con Bahía Tortugas. Las franjas en color naranja corresponden a las zonas federales del cauce denominadas riveras.

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

Para la elaboración del presente proyecto se requiere de una inversión aproximada de \$ 550,000.00 (Quinientos cincuenta mil pesos 00/100 M. N.). En la inversión se contemplan los gastos pre-operativos tales como estudios y trámites requeridos para la obtención de los permisos, autorizaciones y concesiones en las diferentes instancias gubernamentales competentes, así como los costos de la implementación de estrategias y medidas ambientales para la prevención y mitigación de los impactos que posiblemente se generen durante las diferentes etapas del proyecto, a fin de propiciar una explotación sostenida y respetuosa del ambiente.

Es importante señalar que la empresa promovente cuenta con la maquinaria pesada y el sistema de transportación de materiales completo, sin embargo, si el proyecto es aceptado, se pretende la adquisición de nuevas maquinas y camiones de volteo, debido a esto, se han considerado en los gastos a ejercer.

Respecto a la mano de obra se tiene contemplada sea del poblado de Bahía Tortugas ya que la agrupación que promueve este proyecto cuenta con los recursos humanos suficientes y capaces para llevar a cabo la realización del proyecto cumpliendo satisfactoriamente todas las normativas vigentes incluyendo las ambientales, ya que constantemente (en las reuniones ordinarias de la misma agrupación), se le informa y conmina al cuidado del ambiente.

En la tabla 4 se presenta el cuadro con las inversiones que de manera general se realizarán para la operación del proyecto:

Tabla 4.- Montos de inversión semi-detallados.

INVERSIÓN REQUERIDA		
ETAPA PRE-OPERATIVA		
Estudios/Trámites	Inversión	Observaciones
Ambientales, Hidráulicos, Topográficos, etc.	350,000.00	Derrama económica y generación de fuentes de empleo temporales significativos
Permisos, Concesiones, Autorizaciones, Pagos de Derechos, etc.	100,000.00	Ante las autoridades competentes
Costo de las medidas de prevención y mitigación ambiental	100,000.00	A implementarse una vez obtenidas las autorizaciones en esta materia.
ETAPA CONSTRUCTIVA Y OPERATIVA		
Equipo	Inversión	Observaciones
1 Trascabo 966	-----	Propiedad del promovente.
3 Camión de volteo	-----	Propiedad del promovente.
TOTAL DE LA INVERSIÓN	\$550,000.00	Quinientos Cincuenta mil pesos 00/100 M. N.

II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto Banco de Materiales Pétreos Arroyo Sin Nombre, pretende explotar un banco de materiales geológicos (pétreos), mediante la extracción de arenas, bloques y clastos rocosos dentro de un polígono localizado en zona federal de una fracción del Arroyo Sin Nombre. La superficie tiene un eje central de 1,000. 00 metros de longitud y un ancho promedio de 22.00 metros.

En dicha superficie se pretende la extracción de un volumen calculado de 39,099.82 m³ de arenas, bloques y clastos (incluyendo materiales gravosos) principalmente, en un período de concesión a solicitar en CONAGUA de 5 años, Es importante aclarar que la vida útil y vigencia solicitada a SEMARNAT es de 5 (cinco años).

Tabla 5.- Características principales de la superficie a explotar.

POLÍGONOS	ELEMENTOS PRINCIPALES	SUPERFICIE (m ²)
LÍMITE DE CAUCE	Superficie total de la zona federal dentro del Arroyo Sin Nombre donde se pretende la ubicación del polígono de extracción de agregados finos. Se incluyen las franjas laterales de zona federal.	44,591.909
BANCO DE EXTRACCIÓN	Área de extracción del material pétreo en greña (arenas), mediante el zanqueo, carga y transporte de dicho material con maquinaria y vehículos propiedad del promovente.	21,692.301

La profundidad de las zanjas se ha estimado en 2.5 metros como promedio. El eje del cauce y línea central de la fracción de cauce federal a explotar tiene una longitud de 1,060.00 metros. Todas las estimaciones así como los estudios topográficos, hidrológicos e hidráulicos estarán sujetos a la dictaminación y aprobación por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

En este mismo sentido, el programa detallado de las extracciones de materiales quedara a disposición de la misma institución. La promovente propone para este estudio un programa calendarizado de extracción mensual constante, sin embargo debe de entenderse que esto en parte es muy impredecible ya que la demanda del mercado puede caer y por lo tanto se verán reducidas las extracciones, incluso puede pasar lo contrario, que se tenga una buena demanda y por lo tanto se tengan que extraer mayores volúmenes que los estimados y señalados en el programa de extracción.

II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO

El proyecto Banco de Materiales Pétreos Arroyo Sin Nombre, se localiza en suelo considerado como zona federal en el cauce de un arroyo activo, por lo que de acuerdo con la Ley General de Aguas Nacionales, queda sujeto a lo establecido en el Título Noveno, Capítulo Único, Bienes Nacionales a cargo de la “Comisión”; Apartado III “*Los cauces de las corrientes de aguas nacionales*”, Artículo 113 Bis y 113 Bis 1.

El proyecto se encuentra dentro de un cauce de aguas nacionales (Arroyo Sin Nombre) por lo que se cataloga como zona federal, y no aplica en el área de estudio algún ordenamiento territorial ecológico ó desarrollo urbano. El banco de materiales pétreos de interés se encuentra a 10 Km de distancia del poblado más cercano que es Bahía Tortugas.

De acuerdo al Decreto Presidencial de creación de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno el día 30 de noviembre de 1988, existe una zonificación básica considerando 16 zonas núcleo que comprenden una extensión de 362,438-87-50 hectáreas y las zonas de amortiguamiento con 2,184,351-37-50 hectáreas.

Esta zonificación se realiza con los siguientes objetivos:

Definir las diversas zonas de manejo o uso de los recursos que conforman la Reserva.

Establecer las condicionantes para el manejo y aprovechamiento racional de recursos dentro de cada una de las zonas que la conforman.

Definir para cada zona las condicionantes para el establecimiento de obras de infraestructura, asentamientos humanos, vías de comunicación, ecoturismo y el desarrollo de proyectos productivos; y establecer para cada caso las acciones de conservación, restauración y protección necesarias para mantener las condiciones de cada zona.

En base a la información del Programa de Manejo de la Reserva de Biosfera El Vizcaíno, la zonificación base o primaria está constituida por Zonas Núcleo y Zona de Amortiguamiento (Marina y Terrestre), así mismo, propone la sub-zonificación de la zona de amortiguamiento de conformidad con los recursos presentes y las actividades productivas que ahí se desarrollen en:

Zonas de aprovechamiento restringido.

Zonas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

El área donde se pretende llevar a cabo el proyecto se ubica dentro de la zona de amortiguamiento, particularmente dentro de la sub-zonificación de zonas de aprovechamiento restringido (Sierra de San José de Castro). La definición de estas zonas se presenta enseguida:

Zona de amortiguamiento, se define como una superficie ubicada dentro de la reserva que protege a la zona núcleo del impacto exterior. En estas quedan comprendidos todos los tipos de asentamiento humanos. En donde solo podrán realizarse actividades productivas emprendidas por las comunidades que ahí habitan al momento de la expedición de la declaratoria de la Reserva o con su participación que sean estrictamente compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable en los términos del Decreto por el que se establece la Reserva de la Biosfera y en el programa de manejo considerando las previsiones de los programas de ordenamiento que resulten aplicables. Otras actividades que se pueden realizar son las educativas, de recreación, de investigación y de capacitación, pero deben sujetarse a las disposiciones legales aplicables y a los usos del suelo referidos en la matriz de zonificación.

Zonas de uso restringido, se establecen en aquellas superficies de la Reserva que se encuentran en buen estado de conservación y donde existen poblaciones silvestres de flora y fauna, incluyendo especies catalogadas en algún estatus de protección por las Normas Oficiales Mexicanas, donde el objetivo primordial es mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que asilo requieran. En estas zonas se permitirá el desarrollo de actividades que consideren el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, bajo esquemas de aprovechamiento limitado. Dichas actividades deberán estar sustentadas en los programas correspondientes y autorizadas por la Secretaría en los términos de las leyes aplicables en la materia y del presente Programa de Manejo.

Zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, en estas áreas se permitirá el desarrollo de actividades que consideren el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales e incluso la modificación de ecosistemas presentes cuando técnica y legalmente sea la mejor opción para su uso, considerando las leyes y las normas que permitan la conservación y preservación de los recursos naturales. Comprenden aquellas superficies de la Reserva en las que los recursos pueden ser aprovechados, y que por motivo de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de desarrollo sustentable.

II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

El sitio donde se pretende la instalación del proyecto no cuenta con ningún servicio de tipo urbano.

En el caso de los servicios sanitarios para satisfacer las necesidades fisiológicas del personal a contratar, se establecerán letrinas portátiles en proporción de una por cada 10 trabajadores, a las que se les brindará un mantenimiento periódico, evitando la defecación al aire libre y contaminación del suelo y manto acuífero. Dichos sanitarios se ubicarán alejados del sitio de explotación de materiales pétreos y cauce del arroyo, en una distancia mayor a 500 metros de los límites del cauce.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Algo muy particular e importante acerca del proyecto es su ubicación dentro de una de las Áreas Naturales Protegidas más importantes del país, la Reserva de la Biosfera Desierto El Vizcaíno, lo cual somete a la empresa promotora a un riguroso y constante monitoreo por parte del personal de la mismas y demás instituciones de salvaguardar el equilibrio ecológico en toda esta zona.

II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El programa de trabajo debe de funcionar como una herramienta que permite ordenar y sistematizar una serie de actividades e información relevante de un proyecto. Esta especie de guía propone una forma de interrelacionar los recursos humanos, financieros, materiales y tecnológicos disponibles.

Como un instrumento de planificación, el programa de trabajo establece un cronograma e incluso marca metas y objetivos.

Las acciones que aparecen incluidas dentro del programa de trabajo pueden ser seguidas, controladas y evaluadas por el promotora., de esta manera cuando la empresa este lejos de cumplir con los objetivos, es posible dictaminar una serie de medidas que favorezcan un cambio.

El programa de trabajo suele ser válido para un periodo de tiempo. De esta manera, las actividades que se proponen debe desarrollarse en un cierto periodo y los objetivos deben de ser cumplidos dentro de una fecha límite.

El Programa General de Trabajo se menciona a continuación:

ETAPAS	DURACIÓN (MESES)	No. DE MES
Estudios Pre-operativos	2	1 y 2
Preparación del sitio (remoción de maleza y deshierbe).	1	3
Operación	57	4 al 57
Abandono del sitio *	-----	-----

La etapa de abandono del sitio es considerada por la empresa promotora sin un tiempo definido ya que mediante el acatamiento de las medidas preventivas y mitigatorias, así como la construcción adecuada de las zanjas de explotación, dará lugar a la formación del cauce piloto.

Básicamente el proyecto se pretende desarrollar en tres etapas:

Etapa Pre - operativa.- En ella se realizarán todos y cada uno de los estudios y trámites para la consecución y obtención de los permisos y autorizaciones requeridos por las autoridades competentes, a fin de establecer un proyecto acorde con los planes, programas, leyes y reglamentos que rigen la actividad en el Municipio de Mulegé, en el Estado de Baja California Sur y a nivel Federal. El periodo estimado es de 2 meses, aunque los tiempos en la resolución de los permisos están sujetos a lo dispuesto por cada Institución competente.

Etapa de limpieza y deshierbe.- En esta etapa sólo se limpiará de maleza (vegetación herbácea) la superficie correspondiente al polígono en concesión, a fin de acondicionarla para los trabajos extractivos posteriores, no requiriéndose el desmonte de vegetación forestal. Para la explotación del banco de material completo, se requerirá del desmonte de ejemplares de muy corta altura de especies que no presentan alguna categoría de protección, y con una cobertura vegetal no superior al 5%; por ello no es necesario el implementar previo al desmonte medidas tendientes al rescate y reubicación de ejemplares de flora, ya que no se detectaron especies con algún estatus de protección según la norma oficial NOM-059-SEMARNAT-2010 durante el inventario vegetal realizado en campo, ni con alguna importancia forestal maderable. Se estima realizar los trabajos en un tiempo máximo de un mes.

Etapa operativa del proyecto.- Consiste básicamente en el zanjeo o extracción de materiales arenosos del lecho de arroyo en franjas transversales al polígono del proyecto, para posteriormente colocarla en camiones transportadores propiedad del promotora, y vendida para la fabricación de bloques de construcción y para la elaboración de mezclas de concreto. El proceso no requiere de materias primas salvo el material presente en el arroyo; tampoco se requiere de almacenamiento del producto y el material de desecho es poco significativo, principalmente de naturaleza orgánica (ramas y algunas rocas de tallas pequeñas acarreados por las escorrentías en el lecho del arroyo). El proceso extractivo será continuo durante el tiempo que dure la concesión (5 años), y direccionado, iniciando desde el lado este del polígono en dirección noroeste (al contrario del flujo de agua).

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

Una de las etapas más importantes en todo proyecto es la de campo, la observación directa de las condiciones locales, su análisis, discusión y reconocimiento por parte del personal especializado en cada una de las disciplinas a intervenir en el desarrollo del mismo. Las actividades a realizar se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6.- Actividades realizadas en campo y gabinete.

RELACION DE LAS ACTIVIDADES DE CAMPO	
Levantamiento Topográfico	Obtención de cotas topográficas en la superficie del relleno sanitario proyectado. Deslinde y/o delimitación del polígono a ocupar.
Reconocimiento Geológico	Descripción en campo de las unidades litológicas que constituyen el área de estudio. Toma de muestras y fotografías geológicas. Obtención de coordenadas UTM para la confirmación en gabinete. Observación de los tipos de suelo. Discusión en sitio de las características geomorfológicas e hidrológicas que circundan el área del proyecto.
Inventario Forestal	Realización de transectos seleccionando puntos de muestreo para la obtención de datos promedio acerca de las diferentes especies vegetales que se tienen dentro del área de estudio, se enfatiza en las zonas donde se realizar el desmonte definitivo.
Inventario Faunístico	Observación y conteo de las especies animales que habitan dentro del área de estudio, considerando la movilidad de las especies faunísticas, se sugieren visitas a hora temprana con el fin de obtener datos mas veraces.
Señalización y estacado	Se localizan los vértices del polígono envolvente proyectado y se clavan estacas o varillas que permitirán seguir el trazo.
RELACION DE LAS ACTIVIDADES DE GABINETE	
Definición del banco	Con los datos obtenidos en campo a través del levantamiento topográfico, se modelan las curvas de nivel del terreno y se distribuyen las diferentes superficies que constituirán al relleno sanitario proyectado.
Fotogeología	Se analizan las fotografías aéreas e imágenes de satélite del área del proyecto, área de estudio y área de influencia, se determinan, verifican y confirman los datos obtenidos en el reconocimiento geológico y muestreo de rocas.
Sistemas de Información Geográfica	La información de campo y la obtenida en gabinete es retrabajada a través de software especial para lograr la representación gráfica de los resultados, esta puede ser en forma de mapas, planos o cartas, las cuales se presentaran debidamente georeferenciadas.
Recopilación de Información	Se busca y se rescata la información ya existente para el área de estudio, dependiendo del tipo de proyecto.
Redacción de documentos	Redacción de la manifestación de impacto ambiental. También deben de mencionarse los diferentes oficios enviados a las dependencias correspondientes.
Selección de fotografías	Se seleccionan las fotografías de campo que muestren las condiciones del terreno de mejor manera, deberán de ser representativas de las condiciones actuales, no deberán ponerse fotografías tomadas con anterioridad o amañadas con el fin de ocultar algunos aspectos.

II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO.

Durante esta etapa se realizarán las siguientes actividades, las cuales se describen de manera general:

Limpeza de herbáceas y arbustivas menores

El área solicitada para la concesión presenta vegetación arbustiva, herbácea y arbórea de muy corta altura y con volúmenes vegetales poco significativos; sin embargo, la empresa promovente pretende la remoción y trasplante de las especies consideradas de importancia ecológica que se encuentren dentro del lecho del arroyo y zona federal a concesionar, observando solamente coberturas vegetales significativas fuera de los flancos del mismo, ubicados a distancias que van desde los 12 a 180 metros desde los lados del polígono hacia el límite de la zona federal pluvial.

Los flancos del cauce, los cuales serán respetados por formar parte de las franjas de zona federal (riveras), presentan una vegetación en donde predominan especies de tipo Matorral Sarcocaula aunque en la bibliografía se describe a esta zona como de transición entre este tipo de vegetación y la de Selva Baja Caducifolia. Entre las especies arbustivas representativas de los flancos del arroyo, más no presentes dentro del polígono de estudio a concesionar ni dentro del lecho de arroyo, son: torote colorado (*Bursera microphylla*), cardón pelón (*Pachycereus pringlei*), pitahaya dulce (*Lemairocereus thurberii*), mezquite (*Prosopis sp.*), palo blanco (*Lysiloma candida*), Don Juan (*Nicotiana glauca*) y Lomboy (*Jatropha cinerea*).

Debido a lo anterior, no se requiere de la solicitud de cambio de uso de suelo de terreno forestal ya que el lecho de arroyo no presenta especies de importancia forestal maderable, ni están catalogadas en alguna categoría de protección, con muy cortas alturas (hasta 50 centímetros) y con diámetros del tallo principal menores a 15 centímetros, por lo que la vegetación presente solo se circunscribe a vegetación de repoblado posterior a la temporada de lluvias y presencia de avenidas del arroyo.

En esta etapa se empleará una cuadrilla de 3 trabajadores.

Los mecanismos de trituración de la vegetación desmontada se realizarán de la siguiente manera:

Los ejemplares de los estratos arbustivo y herbáceo que están presentes dentro del polígono de extracción, se extraerán mediante el empleo de herramientas menores como hachas, machetes, carretillas, azadones, rastrillos, etc. Los ejemplares serán cortados y arrancados desde la raíz para ser acumulados en los mismos sitios donde se encuentran y por medio de las carretillas los residuos vegetales se acarrearán a donde se ubica el vehículo que se encargará de transportarlos al tiradero de la localidad conforme se vayan generando. Se pretende que el transporte de los residuos vegetales al tiradero sea diariamente. Se propone que como alternativa se dispongan dichos residuos ya triturados en las áreas periféricas del proyecto, a fin de que sirva de composta para la vegetación circundante.

II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

La relativa cercanía del poblado de Bahía Tortugas permite que los trabajadores sean trasladados todos los días antes y después de su jornada de trabajo, esto favorecerá a que no se construya ningún campamento provisional.

Se tiene considerado arrendar baños o sanitarios móviles a razón de 1 por cada 10 trabajadores, para el uso de los mismos durante las etapas de preparación y construcción.

II.2.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto sólo contempla la instalación de las siguientes obras de apoyo para las etapas de Preparación del Sitio y Operación:

Área de descanso del personal. Se colocará un tendido con varas o vigas de madera y techo de lámina de cartón o con materiales de la región (vara tramada, palma, etc.) dentro del polígono de extracción, a fin de servir como área de descanso del personal durante las jornadas de trabajo. Se contará con equipo indispensable de primeros auxilios para eventuales accidentes laborales. Su medida no rebasa los 10 m². Durante la temporada de lluvias, ésta obra se desmantelará para evitar sea derribada por posibles escorrentías, colocándose nuevamente posterior a dicha temporada.

Baño Ecológico Portátil.- Ubicado en los flancos de la zona federal, cuyo mantenimiento se encargará el proveedor correspondiente. Éstos se colocarán en proporción de 1 por cada 10 trabajadores, o lo que dictamine la autoridad correspondiente.

Debido a que la mayoría de las obras citadas anteriormente serán de manera provisional mientras dure la concesión del banco de extracción (5 años), una vez finalizada esta etapa se desmantelarán. En cuanto a los baños se devolverán a los proveedores correspondientes.

II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

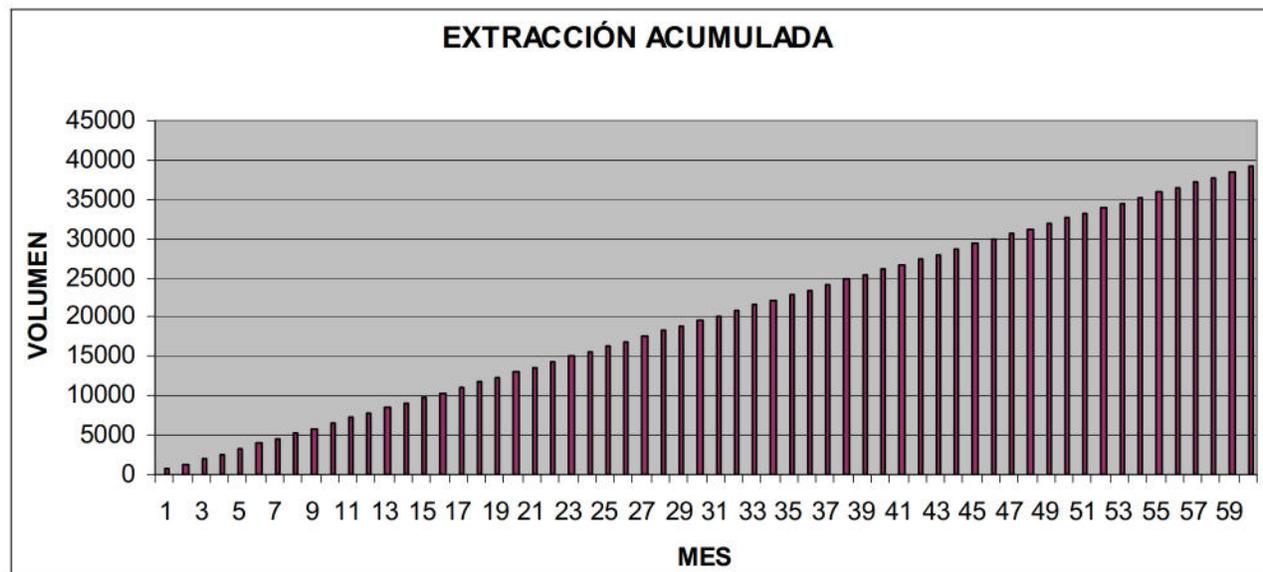
El proceso de aprovechamiento del material pétreo consiste en su recolección del lecho del Arroyo Sin Nombre, para posteriormente ser colocado en camiones de volteo y transportado para su aprovechamiento en la fabricación de bloques de construcción, para mezclas de

concreto, etc. Este proceso no requiere de otras materias primas, insumos, almacenamiento, etc.; las salidas de los subproductos son mínimas y son de naturaleza orgánica principalmente (ramas, troncos). Estos desechos serán solamente separados, no habrá salidas de residuos, descargas de aguas ni lodos residuales, las emisiones atmosféricas serán de partículas finas (arenas medias) y su afectación será puntual y poco significativa.

Plan de Explotación Detallado

El plan de explotación del banco es regulado por Comisión Nacional del Agua, y son ellos quien en ultima instancia definen en las especificaciones de sus títulos de concesión, como se deberá efectuar la extracción, sin embargo, es común que dichos trabajos se autorizan iniciando con la extracción de aguas abajo hacia aguas arriba del banco, evitando así la contaminación de los bancos y ayudando a formar un cauce piloto en los arroyos, evitando con ello la afectación de las riberas o márgenes del arroyo. No obstante lo anterior, se presenta un programa de extracción mes por mes (mismo que se presentara a la Comisión Nacional del Agua), así como gráficos del mismo, donde se muestra el volumen anual calculado de extracción, así como el gráfico del volumen acumulado por cinco años, hasta alcanzar los 39,099.82 m³ calculados a extraer en un periodo de 5 años que es lo que se solicita como vigencia de la autorización solicitada a SEMARNAT, aclarando que la concesión solicitada a CONAGUA es por cinco años y esta será prorrogada en caso de ser necesario.

Las estrategias de extracción y la volumetría especificada, esta basada en los cálculos realizados para efectuar una explotación direccionada y por etapas, a fin de permitir la reposición suficiente en las zanjas resultantes durante la operación del proyecto, de material arenoso producto del arrastre de sedimentos durante los periodos de lluvias en la región, en cada uno de los años que dure la concesión, de acuerdo con cálculos y estimaciones efectuadas en los estudios hidrológicos e hidráulicos remitidos a la Comisión Nacional del Agua en el Estado de Baja California Sur, así como en la información proporcionada en apartados posteriores.



Profundidad de Extracción.

No existen normas o leyes en la Comisión Nacional del Agua que rijan este apartado; sin embargo, la profundidad de 2.5 metros propuesta en el proyecto esta en función de que realmente la actividad extractiva pueda fungir como un cauce piloto, independientemente de que

la capacidad del cauce, dadas sus condiciones hidrológicas (área de la cuenca principalmente) y estratigráficas lo permitan.

Las cantidades a extraer de materiales serán removidas siguiendo el eje principal del cauce natural del arroyo, de tal forma, que durante la temporada de máximas precipitaciones pluviales, puedan ser encauzados los drenajes superficiales sobre esta trinchera desde aguas arriba del proyecto, con lo que se evitará el posible desborde del mismo durante este periodo de precipitaciones, y el afectar a poblaciones que se ubican contiguas a los flancos aguas abajo.

Bajo esta perspectiva y debido a que la temporada de lluvias es anual en el Estado de Baja California Sur, la extracción se considera cíclica, y cada año las zanjas serán rellenadas en temporada de lluvias.

Programa de Mantenimiento Preventivo

Para la continuidad del proyecto de extracción de agregados finos, se requiere de un Programa de Mantenimiento Preventivo de cada maquinaria a utilizar, a fin de asegurar tanto la operación eficiente en tiempo y forma del proceso extractivo, así como de asegurar una permanencia de las actividades del proyecto sin afectaciones al ambiente, tales como derrames de aceite, grasas, etc.; y como consecuencia una posible contaminación del lecho del arroyo y nivel freático. Este mantenimiento estará calendarizado, de acuerdo con la tabla 7.

Tabla 7.- Equipo y programa de mantenimiento preventivo.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO		
Equipo	Tipo de mantenimiento	Periodicidad
1 trascabo	Preventivo	6 meses
4 camiones de volteo	Preventivo	6 meses

El mantenimiento periódico de la maquinaria del proyecto, se efectuará en los talleres autorizados ubicados en el poblado del ejido Díaz Ordaz, con lo cual se evitarán afectaciones al suelo por posibles derrames. Cualquier eventualidad que se presente, aun con el presente Programa de Mantenimiento, se trasladará el equipo o maquinaria hacia los talleres establecidos para su reparación. No se realizarán reparaciones en el área del proyecto.

II.2.6 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

No se requieren.

II.2.7 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

La solicitud de concesión del polígono para explotación de materiales pétreos en el cauce del Arroyo Sin Nombre, a la Comisión Nacional del Agua, será por un período de cinco años, pretendiéndose solicitar la prórroga en su debido tiempo de acuerdo a lo establecido en el Artículo 113 Bis de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, por lo que al término de dicho plazo, al final de la concesión solicitada y/o prórroga otorgada, deberán suspenderse todas las actividades de extracción y operaciones relacionadas en el sitio proyectado, a menos que el promovente solicite la renovación de dicha concesión mediante los mecanismos y en los plazos establecidos por las autoridades correspondientes.

Para ello se pretende que las instalaciones de apoyo sean construidos con materiales de fácil retiro, y sin que se requiera la apertura de nuevas áreas para dichos procesos.

El retiro de los camiones de volteo de las áreas de explotación del banco, se realizará dentro del mes posterior al término de la concesión, siempre y cuando no se haya renovado la misma con anticipación. Así mismo se realizarán actividades dentro de la concesión tendientes a la verificación de la ausencia de pozas de extracción de profundidades considerables, para asegurar que durante el siguiente período de lluvias no se formen diques o cuerpos de contención que puedan provocar desbordamientos del cauce. Para ello se implementará durante la operación del proyecto, la estrategia de zanjeo direccionado partiendo desde el límite este del polígono hacia el oeste aguas arriba del arroyo, con lo que se garantiza que durante el período de lluvias de temporal las zanjas queden completamente niveladas con el arrastre de las arenas finas desde la zona superior de la cuenca hidrológica.

Se realizarán recorridos tanto en el lecho del arroyo como en sus flancos por el personal del proyecto al término de su vida útil, a fin de detectar posibles residuos tipo basura, para su disposición final en el relleno sanitario de las poblaciones cercanas o donde dictamine la autoridad competente. Es importante mencionar que para evitar tales afectaciones, se han implementado estrategias y medidas de prevención de impactos por residuos tipo basura al medio físico circundante, con lo que se asegura que el proyecto mantendrá limpias de residuos de este tipo, las áreas de trabajo dentro de la zona concesionada y áreas de influencia.

Al término de la concesión y de los términos y condicionantes establecidos en cada uno de los permisos y autorizaciones obtenidos, el promovente podrá si así lo requiere, volver a solicitar en concesión la zona del proyecto, ya que desde el punto de vista del origen geodinámico del recurso, se considera que la vida útil del banco de materiales pétreos en el Arroyo Sin Nombre es indefinida.

II.2.8 REQUERIMIENTOS DE PERSONAL EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.

Los requerimientos de personal para el desarrollo del proyecto Banco de Materiales Pétreos Arroyo Sin Nombre, durante cada una de las etapas del mismo, son menores, ya que se contratará a 10 personas para su desarrollo.

5 trabajadores laborarán directamente en actividades de campo, una persona en actividades de supervisión y administración y cuatro operadores de camiones de volteo.

El número de trabajadores por actividad es el siguiente:

- 1 operador de trascabo
- 1 ayudante de operario
- 4 operadores de camiones de volteo
- 2 ayudantes
- 1 vigilante
- 1 supervisor y administrador

Existe la posibilidad de emplear personal de las poblaciones cercanas al proyecto como Bahía tortugas, Ejido Díaz Ordaz, Villa Alberto Alvarado Aramburo entre otras. Sin embargo, para el personal operario de la maquinaria a emplear, se requiere de experiencia por lo que su contratación se llevará a cabo en la localidad de Guerrero negro.

Numero de empleados por turno:

Matutino: Se pretende de manera general que para la realización del presente proyecto, el principal turno a manejar será el matutino con un horario de 7:00 a.m. – 5:00 p.m.

En la primera etapa se contará aproximadamente con 7 personas y se irá incrementado hasta 10. Se pretende mantener este número de empleados durante los 5 años que dure la concesión.

Vespertino: Ocasionalmente se requerirá de empleo durante este turno

Nocturno: Se contará con un solo vigilante

Se tiene contemplado laborar durante todo el año de acuerdo a la tabla 8.

Tabla 8.- Programa de operación del banco de materiales pétreos Arroyo Sin Nombre.

DIAS LABORALES POR SEMANA	DIAS AL AÑO	SEMANAS AL AÑO
6 (de lunes a sábado)	312	52

II.2.9 REQUERIMIENTOS DE MATERIALES, EQUIPOS E INSUMOS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.

Materiales y sustancias

A continuación se describen de manera general, los materiales a utilizar para la construcción de la infraestructura de apoyo:

El material aquí especificado será requerido para construir una techumbre para los trabajadores, en el cual podrán dejar sus víveres y el agua para la jornada de trabajo, así como un lugar de descanso.

La actividad extractiva proyectada no requiere de energía eléctrica, sustancias o materiales para su operación. En cuanto a combustibles, se requerirá de diesel para la operación de los 4 camiones y el trascabo, donde los requerimientos son poco significativos para los mismos. El suministro del combustible se efectuará en las Estaciones de Servicio ubicadas en las poblaciones cercanas al sitio del proyecto, por lo que no se requerirá de su almacén en el sitio.

Equipo

A continuación (tabla 9) se describen los equipos y maquinaria que se emplearán durante las diferentes etapas del proyecto:

Tabla 9.- Equipo y horas de trabajo.

Equipo	Cantidad	Etapas	Utilidad	Horas/Trabajo	Decibeles emitidos	Emisiones atmósfera (gr/s)	Tipo de combustible
Trascabo	1	todas	120 meses	8hrs /día	20 db	14	Diesel
Camiones de volteo	4	todas	120 meses	8hrs /día	10 db	5	Diesel

Productos Extraídos

Los materiales a extraer son: arena, gravas, bloques y clastos rocosos; la arena es producto de la erosión de rocas ígneas presentes en la zona; los bloques y clastos mayores a los 50 cms, son el resultado de caídos naturales que posteriormente son arrastrados hasta la zona del proyecto. Se realizaron estudios de prospección para definir las características del material presente, y así calcular los volúmenes de extracción y el total durante el tiempo que dure la concesión.

II.2.10 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Durante la preparación del sitio, habilitación del área de descanso y operación del proyecto se producirán solamente residuos sólidos no peligrosos y su generación no rebasará la capacidad de los

servicios municipales para su manejo y disposición, o bien éstos podrán ser reintegrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo como es el caso de los residuos vegetales producto del deshierbe del polígono a concesionar.

Este punto se debe resaltar con especial importancia ya que no debe olvidarse que el proyecto se encuentra dentro de un Área Natural Protegida y la generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera debe de ser controlada adecuadamente.

Durante la etapa de **Preparación del Sitio** se generarán residuos del siguiente tipo:

a) Residuos Vegetales

Es el resultante de la limpieza de maleza dentro de la zona del polígono a concesionar, en la fracción donde se estará extrayendo el material arenoso por etapas, y donde se instalará el campamento; el volumen será poco significativo y sin afectaciones negativas debido a que no se detectaron especies que se encuentren catalogadas con algún tipo de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010. La cubierta vegetal removida será picada en su totalidad y se trasladará hacia el tiradero de Bahía Tortugas, o bien se dispersará en áreas naturales de los flancos del arroyo contiguos al proyecto o donde dictamine la autoridad correspondiente, con la finalidad de que sea degradado el material de forma natural y se integre al suelo.

b) Basura Doméstica

Se tiene estimado que se generarán aproximadamente 7.5 kg/día de basura doméstica (bolsas de plástico, envases de vidrio y/o plástico, papel, etc.) proveniente de los 10 empleados que laborarán durante esta etapa, la cual será depositada en cestos con bolsas de plástico en su interior y tapadera ubicados dentro de la zona donde se establecerá el campamento para personal, para que sean periódicamente dispuestos en el tiradero de la localidad mas cercana, con transporte propiedad del promovente.

c) Emisiones a la atmósfera

Se consideran sólo aquellas generadas por la maquinaria empleada en las labores de desmonte y preparación del terreno, las cuales serán mínimas ya que se verificará previamente que la maquinaria se encuentre en las mejores condiciones mecánicas y cuente con los equipos anticontaminantes necesarios. No se prevén descargas de residuos ya que las reparaciones a la maquinaria, en caso de requerirse, se deberán realizar en talleres especializados fuera del área de explotación y alejados del Arroyo Sin Nombre.

d) Residuos Líquidos

Se contratarán los servicios de las empresas arrendadoras de baños portátiles, para su uso por el personal que labore durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación, por lo que dichas empresas serán las encargadas del buen funcionamiento de los mismos. Se estima que deberá existir un sanitario por cada 10 trabajadores, por lo que sólo se arrendará un sanitario portátil. En caso de comprarse dicho sanitario, el promovente realizará la limpieza del mismo de manera periódica y dispondrá los desechos en los sitios que disponga la autoridad correspondiente.

Durante la etapa de **Construcción** (de las zanjas de explotación) se generarán residuos del siguiente tipo:

a) Basura Doméstica

Se tiene estimado que generarán aproximadamente 13.5 kg/día de basura doméstica proveniente de los 10 empleados que estarán en activo para esta etapa en la zona del proyecto. Se continuará con el

mismo manejo que en la etapa anterior. El personal administrativo a emplear estará efectuando sus labores en oficinas centrales de la empresa, localizadas en la población de La Ribera, por lo que la generación de basura en este sitio será dispuesta en los colectores presentes en la oficina y dispuestos para su recolección por el sistema municipal de Los Cabos.

c) Emisiones a la atmósfera

Al igual que en la etapa anterior, la generación de humos provenientes de la maquinaria a emplear será mínima ya que se verificará previamente que se encuentre en las mejores condiciones mecánicas y cuente con los equipos anticontaminantes necesarios. Dichas generaciones de humos no rebasarán lo establecido en la norma **NOM-041-SEMARNAT-1996** que establece los límites máximos permisibles para la emisión de humos, hidrocarburos y monóxido de carbono, bióxido de carbono y óxidos de nitrógeno.

Así mismo, la generación de ruido por los vehículos automotores y maquinaria a utilizar durante la limpieza del polígono de maleza y vegetación herbácea, y la usada para la habilitación del área de descanso no rebasará lo establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de emisión.

Durante la etapa de **Operación y Mantenimiento** se generarán los siguientes tipos de residuos:

a) Basura doméstica

Durante la operación del proyecto se continuará generando 13.5 kg/día de basura doméstica por los 5 trabajadores que laboraran durante esta etapa en el área del polígono de extracción. Se dispondrán dichos desechos en los recipientes contenedores con tapa que se ubiquen en las áreas de mayor actividad.

b) Escombros

Se considera que los residuos producto de la extracción de las arenas para su venta, serán principalmente materia orgánica como troncos, ramas y residuos vegetales derivados de las escorrentías de temporal, que el arroyo “arrastre” desde aguas arriba del proyecto, así como rocas de diámetro medio que estén presentes en cantidades poco significativas, los cuales se dispondrán en un solo sitio para su posterior traslado y depósito tanto en los rellenos sanitarios autorizados (para los residuos vegetales), como en las zanjas que queden por la extracción del material pétreo (para el caso de las rocas), o donde determine la autoridad correspondiente.

c) Emisiones a la atmósfera

En cuanto a las emisiones a la atmósfera se refiere, estas provendrán de los vehículos y equipos a utilizar durante la operación y mantenimiento del proyecto por la combustión de gasolina y diesel, las cuales se consideran como mínimas ya que estos se mantendrán siempre en buenas condiciones mecánicas y con los equipos anticontaminantes necesarios. Las emisiones atmosféricas se encontrarán dentro de lo establecido en la normatividad ambiental vigente.

Por otro lado se generarán polvos durante la extracción de arenas y colocación de las mismas en los camiones transportadores, así como su traslado hacia los sitios de venta del producto.

II.2.11 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

El manejo que se le dará a residuos generados durante las etapas del proyecto: la tabla 10 siguiente resume y sintetiza cada uno de los tipos de residuos, tipo de almacenamiento, tiempo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR MINERO
PROYECTO: BANCO DE MATERIALES PÉTREOS “ARROYO SIN NOMBRE”

de almacenamiento y disposición final que se le dará a cada uno de estos residuos, se recomienda a la empresa o persona promovente del proyecto motivo de esta manifestación de impacto ambiental, que se cuente con una persona especializada, al mismo tiempo, se debe de garantizar el cumplimiento de cada una de las normativas, convenios o programas que se hayan establecido con las diferentes instancias gubernamentales.

El poblado de Bahía Tortugas es el mas cercano al sitio del proyecto, se ubica dentro del municipio de Mulegé, el cual es quizás el municipio con mayor problema de falta de infraestructura para el manejo de residuos de forma adecuada, lo cual contrasta con el carácter ambiental de este ya que gran parte del territorio municipal es un Área Natural protegida.

Tipo de residuo	Tipo de almacenamiento	Tiempo de almacenamiento	Disposición
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
Residuos Vegetales	Acumulación en sitios específicos	La cantidad que se genere será poco significativa. Se pretende que sea diariamente la disposición final de los mismos.	Conforme se vayan generando se picarán y se dispersarán en áreas naturales de terrenos contiguos al proyecto o donde dictamine la autoridad correspondiente, con la finalidad de que el material sea degradado de forma natural y se integre al suelo.
Basura	Cestos con bolsas de plástico en su interior y tapadera ubicados en el área operativa		Se trasladarán al relleno sanitario de la localidad con transporte propiedad del promovente.
Líquido	Sanitarios ecológicos portátiles	Va a depender de la cantidad que se genere. Se pretende que la disposición final de los mismos sea quincenalmente.	La empresa arrendadora se encargará del desasolve, limpieza y mantenimiento de los mismos. Si estos son comprados por el promovente éste se encargará de su disposición final hacia sitios autorizados por la autoridad competente.
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Basura	Cestos con bolsas de plástico en su interior y tapadera ubicados en el área operativa	Va a depender de la cantidad que se genere. Se pretende que sea diariamente la disposición final de los mismos	Se trasladarán al relleno sanitario de la localidad con transporte propiedad del promovente. Para el caso de materiales pétreos se colocarán en las zanjas luego del proceso extractivo de arenas.
Líquido	Baños portátiles	Igual que en la etapa anterior	Igual que en la etapa anterior
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Basura	Cestos con bolsas de plástico en su interior y tapadera ubicados en el área operativa	Va a depender de la cantidad que se genere. Se pretende que sea diariamente la disposición final de los mismos	Se trasladarán al relleno sanitario de la localidad, con transporte propiedad del promovente.
Residuos pétreos	Disposición en zanjas de explotación de arenas, posterior al proceso extractivo, dentro del área a concesionar	Va a depender de la cantidad que se genere. Se pretende que sea mensual la disposición final de los mismos.	Se trasladarán al área a concesionar del Arroyo Sin Nombre, con transporte propiedad del promovente.
Líquido	Baños portátiles	Igual que en la etapa anterior	Igual que en la etapa anterior

Capítulo 3

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

III.1.- PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DECRETADOS.

III.1.1.- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

Al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, le corresponde establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, tiene que ser analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

Está integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial), los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a ésta regionalización.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Las áreas de atención prioritaria de un territorio, son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos.

Las áreas de aptitud sectorial se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El sitio del proyecto se encuentra de acuerdo a este instrumento dentro de la Unidad Biofísica denominada Desierto de San Sebastián Vizcaíno (UAB-2), con una política ambiental de Preservación, como se muestra en la figura 6.

Estado Actual del Medio Ambiente 2008: Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio. Toda su extensión es una ANP. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Sin degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es extremadamente baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 12.1. Baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: Inestable

Política Ambiental: Preservación.

Prioridad de Atención: Muy baja.

UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS AL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	ESTRATEGIAS SECTORIALES
2	Preservación de Flora y Fauna	Forestal	Turismo- Minería	-----	1,2,3,4,7,8,12,14,15,15bis,21,22,23,27,30,33,37,44

Estrategias UAB 2	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.
	2. Recuperación de especies en riesgo.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
	8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

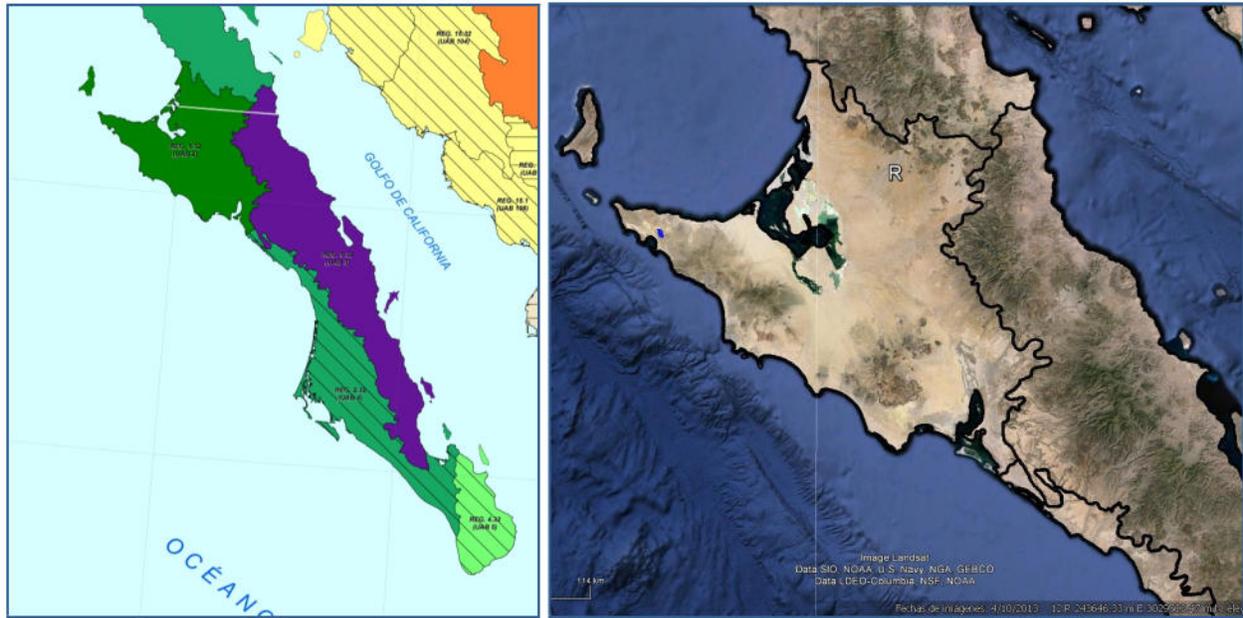


Figura 5.- La Unidad Ambiental Biofísica 2 Desierto de San Sebastian Vizcaíno (UAB-2) se ubica en la parte media de la península de Baja California.

La superficie que tiene la UAB 2 es de 19,840.03 Km² y dentro de ella se tiene parte de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno y la Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre Valle de Los Cirios, ambas constituyen Áreas Naturales Protegidas de competencia federal. La Población estimada en el año del 2008 era de 39,324 habitantes.

III.2.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN.

III.2.1.- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (2019-2024).

El Plan Nacional de Desarrollo es el documento en el que el Gobierno de México explica cuáles son sus objetivos prioritarios durante el sexenio. El nuevo Plan Nacional de Desarrollo de México, aprobado por el Poder Legislativo, cuenta con tres ejes centrales: Política y Gobierno, Política Social y Economía, con objetivos y programas vinculados a ellos.

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 se vincula con los objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 aprobados por la ONU.

Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024)	
El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.	
Vinculación con el proyecto Banco de Materiales Arroyo Sin Nombre	
Eje: Bienestar	Correlación con el proyecto
Tiene como objetivo garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.	Con la presentación de la MIA del proyecto se pretende garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas y la biodiversidad.
Eje Transversal: Territorio y desarrollo sostenible	Correlación con el proyecto
Criterio 2. Toda política pública deberá contemplar, entre	Con la aplicación de las medidas de mitigación,

sus diferentes consideraciones, la vulnerabilidad ante el cambio climático, el fortalecimiento de la resiliencia y las capacidades de adaptación y mitigación, especialmente si impacta a las poblaciones o regiones más vulnerables.	prevención y restauración del proyecto se pretende garantizar la sostenibilidad medioambiental de los ecosistemas y de la cuenca y el derecho a un medio ambiente sano.
---	---

III.2.2.- PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2021-2027.

La formulación del Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 – Baja California Sur se ha realizado bajo una visión sistemática de la situación sudcaliforniana, al incluirse un diagnóstico que con precisión pondera las grandes fortalezas, así como las amplias oportunidades para dirigir a nuestro Estado hacia mejores condiciones de bienestar social, para esto hemos re expresado la importancia que representa el COPLADE evaluando con detenimiento cuáles son las necesidades más urgentes que deben atenderse, se han establecido las políticas públicas más eficientes para resolverlas y se ha diseñado un sistema de planeación que permita generar las suficiencias presupuestales para sostener el esfuerzo en el mediano y largo plazo.

El Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 – Baja California Sur contempla cinco ejes fundamentales los cuales se enumeran a continuación.

Ejes fundamentales

Eje I. Bienestar e inclusión: se busca el bienestar para todas y todos los sudcalifornianos, pero particularmente a los grupos en situación de vulnerabilidad, es decir, plantea la necesidad de implementar políticas públicas que conlleven a generar mayor bienestar y que contribuyan a reducir la brecha de desigualdad a toda la población, dando prioridad a la salud, educación, asistencia e inclusión social; promover la vivienda digna y fortalecer el arte, la cultura y el deporte.

Eje II. Política de paz y seguridad: busca incrementar una política de paz y seguridad, pilar fundamental para que en estos años haya paz y tranquilidad en Baja California Sur, propiciando un Estado de derecho justo y equitativo, con mejor procuración de justicia, respetando los derechos humanos y apegados a la legalidad, pero también se agrega un apartado orientado a la gobernabilidad, que se refiere a la capacidad del gobierno de garantizar la legitimidad del ejercicio gubernamental. Por otra parte, se considera el apartado de Protección Civil, con la finalidad de brindarle mayor certeza a la ciudadanía de posibles catástrofes, desastres o calamidades públicas.

Eje III. Reactivación económica y empleo incluyente: e considera la reactivación económica y la generación de empleo como partes indispensables para concebir un desarrollo económico en forma equilibrada con el desarrollo social, siendo el turismo la actividad que mueve el progreso, acompañado por las actividades económicas productivas y la promoción a la inversión.

Eje IV. Infraestructura para todos, medio ambiente y sustentabilidad: pretende un crecimiento importante en la infraestructura, se considera la política pública hidráulica, de movilidad urbana, comunicaciones y transportes, eléctrica y telecomunicaciones que contribuyan a un desarrollo integral y mejor calidad de vida de los habitantes de las ciudades y localidades de Baja California Sur, con un aprovechamiento óptimo en el manejo de los recursos asignados, cumpliendo con los principios de eficiencia, eficacia y transparencia. También aborda los temas de medio ambiente y cambio climático, de ordenamiento territorial y energías alternativas. En este eje se considera un nuevo tema denominado protección de animales domésticos.

Eje V. Transparencia y rendición de cuentas: pretende aplicar diversas estrategias orientadas a la transparencia, rendición de cuentas y mitigar la corrupción y sus efectos en el sector público, para con ello posicionar a Baja California Sur como un estado transparente, democrático y abierto que rinde cuentas a la sociedad, garantizando el derecho de acceso a la información y

protección de datos personales, con un gobierno cercano a la gente, honesto, limpio y responsable.

Estos cinco ejes fueron integrados a partir de un diagnóstico situacional que permitió conocer la circunstancia real que prevalece en el sector y/o actividad, siendo el recuento de carencias y problemas, sus recursos y posibilidades de desarrollo; a partir de ello, se realizaron los objetivos de lo que queremos lograr con el Plan Estatal, las estrategias a seguir que serán los hilos conductores del eje para llegar al objetivo, las líneas de acción que reflejan las actividades prioritarias que se realizarán y están alineadas a las estrategias y objetivos.

Vinculación con el proyecto

Cumpliendo con lo establecido en este Plan de Desarrollo Estatal, el proyecto pretende reactivar la economía sin descuidar el desarrollo social además de ratificar la salvaguarda del medio ambiente con el objeto de garantizar la calidad del entorno y el equilibrio ecológico.

III.2.3.- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE MULEGÉ (2021-2024)

El corazón del Plan Municipal de Desarrollo 2021 - 2024 es la Familia y la Participación Ciudadana, al considerar que para construir mejores comunidades se requiere atender las necesidades básicas de la población desde los hogares, y así mejorar las condiciones de las colonias, comunidades, subdelegaciones y delegaciones; es decir, el Municipio en su totalidad. La familia, por lo tanto, será la base para la vida en comunidad, mientras que la participación ciudadana se considerará como un proceso permanente de diálogo, con una participación activa y comprometida para que al final de estos tres años estemos mucho más orgullosos de vivir en Mulegé.

El presente plan integra el esfuerzo y visión del equipo que conforma este gobierno municipal. Asimismo, está en concordancia con los gobiernos federal, estatal y las tendencias internacionales relacionadas con los gobiernos locales. En ese sentido, el Plan Municipal de Desarrollo 2021 - 2024 para el Municipio de Mulegé considera los siguientes ejes rectores:

1. Gobierno cercano e incluyente
2. Gobierno eficaz y transparente
3. Reactivación económica
4. Desarrollo humano y social incluyente
5. Prevención y seguridad
6. Implementación y evaluación

La vinculación del Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 Los Cabos se presenta en el cuadro siguiente: desafortunadamente, este Plan Municipal no contempla en ninguno de sus ejes prioritarios de gobierno aspectos ambientales a pesar de que si lo señala en su agenda 2030 donde indica que se debe abrir el paso hacia una visión de futuro a corto, mediano y largo plazo, basándonos en el Plan Estatal de Desarrollo 2021 - 2027 para Baja California Sur, así como de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU (Agenda 2030)**.

En sus objetivos generales también indica Impulso al turismo a través de su diversificación, enfocándonos en un turismo que sea sostenible, comprometido con el medio ambiente y la cultura de cada uno de nuestros pueblos, intentando producir el menor impacto posible sobre ellos, a la vez que contribuya a generar ingresos y/o empleo para las poblaciones locales.

III.3.- PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.

No existen dentro del área de estudio.

La restauración de ecosistemas es el proceso mediante el cual se busca volver un ecosistema dañado, alterado o degradado, a su condición original, o por lo menos, a un estado cercano a como era antes de haber sufrido el daño. Restaurar, quiere decir reparar, recuperar, volver a su estado anterior lo que está dañado. En síntesis, es el proceso que recupera las condiciones de estructura y funciones ecológicas originales de un ecosistema que fue degradado por las actividades humanas.

Porque es necesario intentar/pretender recuperar los ecosistemas que están gravemente dañados para recuperar también todo lo que nos dan: el agua, el suelo, la vegetación, los animales, los paisajes. Todo eso que nos ofrecen los ecosistemas se llaman: servicios ecosistémicos.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) en el año de 2016 puso a disposición pública el Mapa de Sitios Prioritarios para la Restauración (Figura 6), señalando que el deterioro ambiental de los ecosistemas y la pérdida de especies exponen la necesidad de formular e implementar estrategias y acciones de restauración ecológica que complementen los esfuerzos de protección y conservación de la biodiversidad. Para brindar un panorama de las necesidades de conservación y restauración más relevantes dentro de una estrategia de desarrollo territorial sustentable, se identificaron los sitios de atención prioritaria (SAP) y los sitios prioritarios de restauración (SPR).

Los SPR fueron diseñados para identificar áreas de alto valor biológico que requieren acciones de restauración para asegurar en el largo plazo la persistencia de su biodiversidad, función ecológica y los servicios ecosistémicos que proveen, y además buscan incrementar la conectividad de ecosistemas y la recuperación de hábitats de las especies más vulnerables. La identificación de SPR se basó en un análisis espacial multi-criterio que consideró 10 criterios agrupados en dos componentes que representaron por un lado la importancia biológica y, por el otro lado, la factibilidad de restauración.

La misma CONABIO señala que el mapa elaborado tiene una vigencia del 2016 al 2017.



Figura 6.- Sitios Prioritarios para la Restauración identificados por CONABIO en el año de 2016, puede observarse que el sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguno de ellos.

III.4.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las dependencias competentes, que tienen como finalidad establecer las características que deben reunir los procesos o servicios cuando estos puedan constituir un riesgo para el equilibrio ecológico y protección al ambiente; así como aquellas relativas a terminología y las que se refieran a su cumplimiento y aplicación. El proyecto se sujetará a la siguientes Normas durante las diferentes etapas del proyecto:

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	
Las Normas Oficiales Mexicanas son elaboradas a objeto de preservar un objetivo legítimo para el país, en particular para las personas, la fauna animal o vegetal, la salud y la conservación ambiental entre otros; estos objetivos se encuentran regulados en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización de México.	
Vinculación con el proyecto Banco de Materiales Arroyo Sin Nombre	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-041-SEMARNAT-1999 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.	Se verificará y dará mantenimiento a la maquinaria que se utilice durante la etapa de preparación, construcción y operación, con el propósito de mantenerla en buen estado y reducir la emisión de gases contaminantes.
NOM-042-SEMARNAT-2003 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857.	El proyecto verificará y dará mantenimiento a la maquinaria que se utilice durante la etapa de preparación, construcción y mantenimiento, con el propósito de mantenerla en buen estado y evitar la emisión de gases contaminantes a la atmósfera.
NOM-045-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.	Se verificará y dará mantenimiento periódicamente a toda la maquinaria durante todas las etapas del proyecto.
NOM-047-SEMARNAT-1993 Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible	Todos los vehículos automotores que se utilicen durante las etapas del proyecto estarán debidamente afinados y verificados con la finalidad de mantenerlos siempre en buen estado para disminuir la dispersión de gases contaminantes a la atmósfera.
NOM-052-SEMARNAT-1993 Que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Referente a los residuos como aceites, sus recipientes, contenedores y estopas de grasa, aceites o solventes de envases de combustible y lubricantes entre otros, generados por los operadores de la maquinaria y camiones de volteo que se cataloguen como residuos peligrosos que aun cuando no se generan por el o dentro del sitio del proyecto, pero si son dispuestos por visitantes o usuarios del banco, serán colectados y acopiados en un lugar seguro y puestos a disposición de una empresa especializada en su manejo.
NOM-080-SEMARNAT-1993 Límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de vehículos automotores en circulación y el método de medición.	Durante la etapa de operación del proyecto se respetarán los niveles de ruido permitidos y cuando sea necesario se afinará la maquinaria para evitar la generación de ruido, además se establecerá un horario de trabajo diurno.
NOM-081-SEMARNAT-1993 Establece como límite máximo permisible el de 68 db, para las fuentes fijas y específicamente para horario de las 6:00 a las 22:00 en los límites perimetrales de la instalación.	Se establecerá un horario de trabajo diurno.
NOM-059-SEMARNAT-2010 Tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en	Aun cuando el sitio del proyecto no cuenta con una cobertura vegetal permanente y la fauna es prácticamente inexistente, la capacidad de desplazamiento que tienen algunas especies, pueden favorecer la presencia fortuita de algún espécimen, por lo que deberá de considerarse lo establecido por esta NOM, aun cuando la especie no se encuentre

<p>todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.</p>	<p>enlistada, ya que podría resultar de importancia ecológica para el ecosistema.</p>
---	---

III.5.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), promueve en gran medida la participación del público en general con el propósito de generar una cultura ambiental, con la intención de mantener en buen estado de conservación de las Áreas Naturales Protegidas de México. Trabaja para conservar el patrimonio natural de México y los procesos ecológicos de 182 Áreas Naturales Protegidas (ANP), conjuntando las metas de conservación con las del bienestar de sus pobladores y usuarios.

Las ANP favorecen la conectividad de los ecosistemas naturales, el flujo de especies y el mantenimiento de los servicios ambientales, ya que se encuentran en zonas cercanas a las ANP. Permiten a las comunidades aumentar su capacidad adaptativa para enfrentar el cambio climático.

La superficie total del sitio del proyecto Banco de Materiales Pétreos Arroyo Sin Nombre se encuentra en su totalidad dentro del Área Natural Protegida denominada Reserva de la Biosfera El Vizcaíno (REBIVI), decretada por la UNESCO el 30 de noviembre de 1988 y desde 1993 forma parte de los sitios Patrimonio de la Humanidad que se encuentran en México.

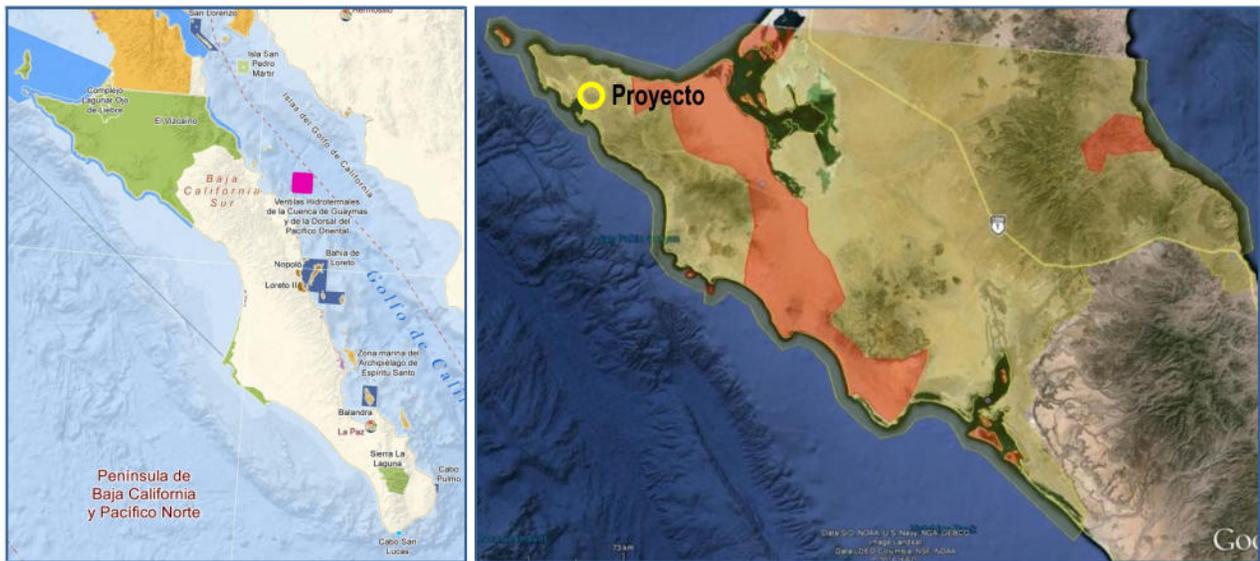


Figura XX.- Áreas Naturales Protegidas en Baja California Sur y al lado derecho el ANP Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, en la cual se encuentra el sitio del proyecto.

La Reserva de la Biosfera de El Vizcaíno abarca una superficie de 2 millones 546 mil 790 hectáreas, que se ubican en el noroeste del municipio sudcaliforniano de Mulegé. El límite norte de la reserva está señalado por el paralelo 28° de latitud norte, al oriente, con el Golfo de California, al sur, con el paralelo 26° 30' norte, y al poniente con el Océano Pacífico. El acceso a la región es posible a través de la Carretera Transpeninsular número 1, que recorre la Península de California de norte a sur.

Abarca una gran variedad de ecosistemas, desde uno de los desiertos más áridos del mundo hasta manglares y lagunas. Ubicada en la costa del Océano Pacífico, El Vizcaíno es un santuario

para la reproducción de la ballena gris, que año tras año arriba a la región durante la época en que la especie se reproduce.

Además de ello, El Vizcaíno alberga una importante diversidad faunística y florística, incluidas algunas especies endémicas y otras que se encuentran en peligro de extinción.

Su programa de manejo fue publicado el 1 de septiembre de 2000 y contempla acciones a corto, mediano y largo plazo, así como la zonificación de la reserva y su normatividad.

De acuerdo a la zonificación secundaria presentada en el Programa de Manejo, el proyecto se localiza dentro de una de las zonas de amortiguamiento, particularmente clasificada como de uso restringido Sierra de San José de Castro.

En el Capítulo IX que trata de las prohibiciones aplicables en toda la Reserva de la Biosfera (Regla 104) no se establece ninguna prohibición que vaya en contra de la construcción del relleno sanitario proyectado.

En este mismo sentido, en el apartado 6.9.7. Subcomponente Zonificación, y subapartados 6.9.7.4. (Zona de Amortiguamiento) y 6.9.7.4.2 (Zonas de Uso Restringido), se mencionan las obras y actividades permitidas, las cuales se transcriben a continuación:

Se establecen en aquellas superficies de la Reserva que se encuentran en buen estado de conservación y donde existen poblaciones silvestres de flora y fauna, incluyendo especies catalogadas en algún estatus de protección por las Normas Oficiales Mexicanas, donde el objetivo primordial es mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así lo requieran. En estas zonas se permitirá el desarrollo de actividades que consideren el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, bajo esquemas de aprovechamiento limitado. Dichas actividades deberán estar sustentadas en los programas correspondientes y autorizadas por la Secretaría en los términos de las leyes aplicables en la materia y del presente Programa de Manejo. Está integrada por dos zonas que son:

6.9.7.4.2.1. ZONA DE USO RESTRINGIDO “SIERRA SAN JOSÉ DE CASTRO”.

Esta zona comprende las sierras de Placeres y San José de Castro, donde se desarrollan actividades pecuarias y por su límite con el Océano se encuentran algunos campos pesqueros (ver matriz de zonificación). En esta se localiza el sitio del proyecto.

Se consultó la matriz de zonificación donde se encuentran las actividades permitidas y restringidas no encontrándose ningún impedimento para el desarrollo del proyecto.

ZONA DE USO RESTRINGIDO	Actividades
Sierra de San José de Castro	Permitidas: 1, 2, 3, 4, 5, 6, *7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, y 19
	Prohibidas: 11 y 18

TABLA DE ACTIVIDADES	
1.- Ecoturismo	2.- Asentamientos Humanos
3.- Pesca	4.- Campamentos Pesqueros y/o Turísticos
5.- Acuacultura	6.- Desmontes
7.- Minería	8.- Descarga de Salmueras
9.- Ganadería	10.- Aprovechamiento de Bancos de Material
11.- Agricultura	12.- Educación Ambiental
13.- Aprovechamiento Forestal	14.- Investigación
15.- Manejo de Vida Silvestre	16.- Restauración
17.- Conservación	18.- Aprovechamiento de Fósiles
19.- Explotación de Sal por Evaporación	*7.- Minería

III.6.- BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.

Las Constituciones y las Leyes no pueden ser aplicables por sí mismas, en la mayoría de los casos, por ser de naturaleza general y por no entrar en detalles; por lo que resulta ser en los reglamentos en donde se hace la previsión necesaria con vista a la ejecución o aplicación de las mismas.

Los Ayuntamientos deben preservar y fortalecer el Estado de Derecho a través de reglamentos que establezcan las bases jurídicas para una convivencia armónica y un desarrollo constante y progresivo de la sociedad.

Puesto que la Constitución Mexicana así lo determina, los Ayuntamientos podrán expedir los Bandos de Policía y Buen Gobierno, los Reglamentos, Circulares y Disposiciones Administrativas. En este sentido, podemos diferenciar lo que es el Bando de los Reglamentos Municipales.

El bando de Policía y Buen Gobierno es el conjunto de normas que regulan de manera específica, de acuerdo a las Constituciones y Leyes Orgánicas Municipales, el funcionamiento del Gobierno Municipal, en especial, del Ayuntamiento y de la administración pública municipal, así como todo lo relativo a la vida pública municipal.

Debe contener, asimismo, todas aquellas disposiciones necesarias para garantizar la tranquilidad y seguridad de los habitantes del Municipio.

El Municipio de Mulegé NO cuenta con un Reglamento de Protección al Medio Ambiente.

III.7.- INSTRUMENTOS NORMATIVOS

III.7.1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

El marco normativo o los instrumentos legales para regular la materia ambiental en México son: La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los tratados y convenios internacionales en los que participa, leyes generales y federales, reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas (NOM), Normas Mexicanas (NMX), decretos y acuerdos, constituciones estatales, leyes estatales y bandos municipales.

Esta ley es el marco regulatorio del desarrollo sustentable de México y es considerada la más importante en materia ambiental y en sus artículos 4, 25, 27, y 123 se establecen las facultades de la Federación, de los Estados y de los Municipios, respectivamente, para formular, conducir y evaluar las políticas ambientales de los respectivos niveles de la administración pública.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	
La legislación ambiental de México tiene como eje rector la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), promulgada el 28 de enero 1988, cuya inspección y fiscalización recae en la PROFEPA, excepto lo relativo al recurso agua.	
De competencia en el territorio mexicano y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, las disposiciones de la LEEGPA son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sostenible y establecer las bases para “garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar”.	
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los	El proyecto pretende la utilización de una Fracción de cauce de propiedad federal ubicada en el lecho del arroyo Sin Nombre, Municipio de Mulegé. Lo anterior sugiere cae dentro de los supuestos

<p>ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>Fracción X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.</p>	<p>señalados en el artículo 28 de la LGEEPA en su fracción X.</p>
<p>ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>Para dar cumplimiento a este Artículo, la parte promovente somete a evaluación el proyecto, el cual es desarrollado a través de la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).</p>
<p>ARTÍCULO 33.- Tratándose de las obras y actividades a que se refieren las fracciones IV, VIII, IX y XI del artículo 28, la Secretaría notificará a los gobiernos de las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, según corresponda, que ha recibido la manifestación de impacto ambiental respectiva, a fin de que éstos manifiesten lo que a su derecho convenga.</p>	<p>La SEMARNAT se encargará de esto una vez que se reciba para su evaluación y resolución la MIA.</p>

III.7.2- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

En él se desarrollan con detalle las obras y actividades que se enuncian en el invocado artículo 28 de la LGEEPA, previendo, en su **artículo 5º**, que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

<p align="center">Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental</p>	
<p>En este instrumento se desarrollan con detalle las obras y actividades que se enuncian en el artículo 28 de la LGEEPA, que requieren previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental.</p>	
<p>En su artículo 2o. establece que la aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia. (DOF 31/10/14)</p>	
<p align="center">ARTÍCULO</p>	<p align="center">VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</p>
<p>Artículo 5º, que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>Inciso R) Obras y Actividades en Humedales, Manglares, Lagunas, Ríos, Lagos y Esteros conectados con el mar, así como en sus Litorales o Zonas Federales:</p> <p>Párrafo II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>	<p>El sitio del proyecto se localiza en una fracción del cauce federal del arroyo Sin Nombre, derivado de esta situación, el proyecto cae dentro de lo establecido en el inciso R del artículo 5 de este Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.</p>
<p>Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita</p>	<p>Con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental que se somete a evaluación, la empresa promovente cumple con lo establecido en este artículo.</p>

<p>autorización.</p> <p>La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.</p> <p>La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.</p>	
<p>Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular.</p>	<p>La Manifestación de Impacto Ambiental que se presenta es Modalidad Particular de acuerdo a lo establecido en este artículo.</p>
<p>Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:</p> <p>I. La manifestación de impacto ambiental;</p> <p>II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y</p> <p>III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.</p> <p>Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.</p>	<p>La empresa promovente cumple con lo señalado en este artículo al hacer entrega de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, anexando lo señalado.</p> <p>El proyecto pretendido no trata de actividades altamente riesgosas, por lo tanto no se incluye un estudio de riesgo.</p>

III.7.3.- Ley de Aguas Nacionales

La ley de Aguas Nacionales es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; se dice que es de observancia general en todo el territorio nacional y sus disposiciones son de orden público e interés social. Tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. La ley en su artículo segundo, establece que sus disposiciones son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo.

Ley de Aguas Nacionales	
<p>La Ley de Aguas Nacionales representa el principal marco de referencia legislativo que emana del artículo 27 constitucional, relativo al uso o aprovechamiento del agua y sus bienes, contempla conceptos originales que constituyen una redefinición del marco normativo hidráulico en cuanto a: gestión, vigilancia y control, coordinación, concertación, financiamiento y a todos aquellos aspectos relacionados con la política que, respecto al manejo del agua, impulsa el Gobierno Federal.</p>	
Vinculación con el proyecto Banco de Materiales Arroyo Sin Nombre	
Artículo del Reglamento de la LAN	Vinculación con el proyecto
<p>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.</p>	<p>El Proyecto se ubica dentro de un Bien Nacional por lo tanto son aplicables todas las disposiciones que a este se refiera.</p>
<p>Artículo 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:</p> <p>Fracción IX. "Bienes Públicos Inherentes": Aquellos que se mencionan en el Artículo 113 de esta Ley;</p> <p>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, 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</p>	<p>La fracción del cauce federal que se solicita para su explotación se encuentra dentro de un Bien Nacional.</p>

<p>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 de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;</p> <p>Fracción XIII. "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 o 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;</p> <p>Fracción XVI. "Cuenca Hidrológica": Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas 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, aun sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente. La cuenca hidrológica conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos. La cuenca hidrológica está a su vez integrada por subcuencas y estas últimas están integradas por microcuencas.</p> <p>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;</p> <p>Fracción XXXVII. "Materiales Pétreos": Materiales tales como arena, grava, piedra y/o cualquier otro tipo de material utilizado en la construcción, que sea extraído de un vaso, cauce o de cualesquiera otros bienes señalados en Artículo 113 de esta Ley;</p> <p>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;</p> <p>Fracción XLVII. "Ribera o Zona Federal": Las fajas de diez 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 cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco 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 cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante cinco años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos 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 cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;</p>	<p>Se solicitará el Título de Concesión ante CONAGUA requerido para la explotación de materiales pétreos.</p> <p>El arroyo El Salto forma parte de la red de corrientes de la cuenca hidrológica del arroyo El Salto.</p> <p>Se realizarán los estudios necesarios y requeridos por la CONAGUA para la delimitación del cauce sus zonas federales. Los materiales sedimentarios a extraer son considerados materiales pétreos.</p> <p>Se emplearán las Normas Oficiales aplicables al proyecto a realizar.</p> <p>No se explotarán ni perturbarán las riberas (zonas federales) en la fracción del cauce a explotar.</p>
<p>ARTÍCULO 113. La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la Comisión":</p> <p>I. Las playas y zonas federales, en la parte correspondiente a los cauces de corrientes en los términos de la presente Ley;</p> <p>II. Los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional;</p> <p>III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales;</p>	<p>El Proyecto pretende la extracción de materiales pétreos (arena) del cauce del arroyo, el cual es considerado un Bien Nacional por la Ley de Aguas Nacionales, de tal manera que las actividades extractivas serán</p>

<p>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;</p> <p>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;</p> <p>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</p> <p>VII. Las obras de infraestructura hidráulica financiadas por el gobierno federal, como presas, diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjas, acueductos, distritos o unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales, con los terrenos que ocupen y con las zonas de protección, en la extensión que en cada caso fije "la Comisión".</p>	<p>reguladas y administradas por la CONAGUA.</p>
<p>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.</p> <p>Será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos.</p> <p>"La Autoridad del Agua" vigilará la explotación de dichos materiales y revisará periódicamente la vigencia y cumplimiento de las concesiones otorgadas a personas físicas y morales, con carácter público o privado.</p> <p>Son causas de revocación de la concesión, las siguientes:</p> <p>I. Disponer de materiales pétreos en volúmenes mayores que los autorizados;</p> <p>II. Disponer de materiales pétreos sin cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas;</p> <p>III. Depositar en cauces y otros cuerpos de agua de propiedad nacional, materiales pétreos y desperdicios de éstos, incluyendo escombros y cascajo, u otros desechos en forma permanente, intermitente o fortuita;</p> <p>IV. Dejar de pagar oportunamente las cuotas y derechos respectivos;</p> <p>V. No ejecutar adecuadamente las obras y trabajos autorizados;</p> <p>VI. Dañar ecosistemas vitales al agua como consecuencia de la disposición de materiales pétreos;</p> <p>VII. Transmitir los derechos del título sin permiso de "la Autoridad del Agua" o en contravención a lo dispuesto en esta Ley;</p> <p>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";</p> <p>IX. Incumplir las medidas preventivas y correctivas que ordene "la Autoridad del Agua", y</p> <p>X. Las demás previstas en esta Ley, en sus reglamentos o en el propio título de concesión.</p>	<p>El proyecto trata de la extracción de arena, esta es considerada como un material pétreo, además de que las actividades extractivas se realizarán en una fracción del cauce federal, considerado por la Ley de Aguas nacionales como un Bien Nacional.</p> <p>En lo demás que se dispone en este artículo, el proyecto pretende acatar cada una de las disposiciones, incluyendo el contar con la concesión para el aprovechamiento de los materiales, la cual se solicitará una vez que se tenga la autorización en materia de impacto ambiental.</p>

III.7.4.- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	
<p>El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. El Reglamento consta de los siguientes 11 títulos: Disposiciones preliminares (I); Administración del agua (II); Programación hidráulica (III); Derechos de uso o aprovechamiento de aguas nacionales (IV); Zonas reglamentadas, de veda o de reserva (V); Usos del agua (VI); Prevención y control de la contaminación de las aguas (VII); Inversión en infraestructura hidráulica (VIII); Bienes nacionales a cargo de la Comisión.</p>	
Vinculación con el proyecto Banco de Materiales Arroyo Sin Nombre	
Artículo del Reglamento de la LAN	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 2o.- 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;</p>	<p>La Promovente realizará los estudios correspondientes para la definición de las zonas federales y el polígono a solicitar en concesión.</p>
<p>Artículo 4o.- Para efectos de las fracciones VIII del artículo 3o., 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</p>	<p>La definición y delimitación de las zonas federales en el cauce del arroyo San José serán llevadas a cabo de acuerdo con las</p>

siguiente:	especificaciones de la CONAGUA.
<p>Artículo 174.- Para efectos del artículo 118 de la "Ley", las solicitudes para obtener concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de "La Comisión", deberán contener los siguientes datos y elementos:</p>	<p>Para la solicitud de concesión, además de la información requerida, se enunciará el polígono de explotación que se señala en esta MIA.</p>
<p>Artículo 176.- La extracción de materiales pétreos sólo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. "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.</p> <p>Para el otorgamiento de concesiones para la extracción de materiales en cauces o vasos, se estará a lo siguiente:</p> <p>I.- 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;</p> <p>II.- 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</p> <p>III.- 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 resultado del despalme 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".</p> <p>Las concesiones para la extracción de materiales pétreos podrán ser objeto de concurso, de acuerdo a las bases que para tal efecto se publiquen, en las cuales se considerará la explotación racional de los materiales y la mejoría de las condiciones hidráulicas del tramo concesionado.</p> <p>Las concesiones se podrán otorgar por volumen o por el periodo de extracción solicitado.</p>	<p>Se realizarán los estudios necesarios para determinar el polígono de explotación considerando la salvaguarda las zonas o franjas de protección del cauce.</p> <p>La extracción de los materiales pétreos se realizará desde el interior del mismo cauce considerando las franjas de protección definidas.</p> <p>La extracción se pretende realizar configurando un cauce piloto con la finalidad de recuperar la sección hidráulica que permita el flujo adecuado de los escurrimientos superficiales que se tengan.</p> <p>Considerando la cercanía de la REEESJC se procurará que las actividades extractivas no impacten significativamente el paisaje de la misma.</p> <p>La concesión a solicitar que se pretende se hará por un periodo de 20 años y el volumen determinado por los estudios requeridos por la CONAGUA.</p>
<p>Artículo 178.- El otorgamiento de concesión por parte de "La Comisión" será sin asumir responsabilidad por daños causados por avenidas ordinarias o extraordinarias.</p>	<p>La promovente asume esta disposición con las obligaciones necesarias.</p>
<p>Artículo 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.</p> <p>"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".</p>	<p>No se realizarán ni construirán obras o instalaciones dentro del polígono a explotar.</p>

III.7.5.- Ley General de Bienes Nacionales

Ley General de Bienes Nacionales	
<p>El proyecto pretendido se ubica dentro de una Fracción de Cauce Federal, la cual, y como lo establece la Ley General de Bienes Nacionales en su artículo 7, Numeral V, es un Bien de Uso Común catalogado como un Bien Nacional de acuerdo al Artículo 3 de esta misma Ley.</p>	
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 1. La presente Ley es de orden público e interés general y tiene por objeto establecer:</p> <p>Los bienes que constituyen el patrimonio de la Nación;</p> <p>El régimen de dominio público de los bienes de la Federación y de los inmuebles de los organismos descentralizados de carácter federal;</p>	<p>El sitio del proyecto se ubica en una fracción de la Zona Federal del cauce del arroyo El Salto y esta es considerada un bien nacional.</p> <p>Considerando que las actividades asociadas a la concesión de la Zona Federal del cauce del arroyo El Salto se realizarán en el mar y playas contiguas, se deberá de reconocer el régimen</p>

<p>La distribución de competencias entre las dependencias administradoras de inmuebles;</p> <p>Las bases para la integración y operación del Sistema de Administración Inmobiliaria Federal y Paraestatal y del Sistema de Información Inmobiliaria Federal y Paraestatal, incluyendo la operación del Registro Público de la Propiedad Federal;</p> <p>Las normas para la adquisición, titulación, administración, control, vigilancia y enajenación de los inmuebles federales y los de propiedad de las entidades, con excepción de aquéllos regulados por leyes especiales;</p> <p>Las bases para la regulación de los bienes muebles propiedad de las entidades, y</p> <p>La normatividad para regular la realización de avalúos sobre bienes nacionales.</p>	<p>de dominio público.</p>
<p>ARTÍCULO 7. Son bienes de uso común:</p> <p>Los cauces de las corrientes y los vasos de los lagos, lagunas y esteros de propiedad nacional;</p> <p>Las riberas y zonas federales de las corrientes;</p>	<p>El cauce del arroyo Sin Nombre donde se realizará el proyecto pretendido y sus actividades asociadas es un Bien Nacional o Federal como se establece en esta Ley, por lo cual deberá de acatar lo señalado en ella.</p>
<p>Artículo 8.- Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos.</p> <p>Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes.</p>	<p>De forma simultánea se ha realizado el trámite de solicitud de la concesión de una fracción de Cauce Federal, la cual coincide con el cuadro de construcción dispuesto en este documento.</p>
<p>ARTÍCULO 16.- Las concesiones, permisos y autorizaciones sobre bienes sujetos al régimen de dominio público de la Federación no crean derechos reales; otorgan simplemente frente a la administración y sin perjuicio de terceros, el derecho a realizar los usos, aprovechamientos o explotaciones, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes y el título de la concesión, el permiso o la autorización correspondiente.</p>	<p>La promovente se da por enterada que los derechos a obtener mediante la concesión son el uso y aprovechamiento de la fracción de cauce federal, y que lo hará respetando los términos y condicionantes mediante el cual se expidan los resolutivos y títulos.</p>

III.7.6.- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Esta Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de los mismos cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales. Los artículos de la Ley tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano, para el desarrollo y bienestar de toda persona y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)	
La LFRA forma parte integral de la legislación ambiental mexicana, por lo que deben considerarse las demás normas de esta índole como parte complementaria de las exigencias y obligaciones ambientales que pueden emerger.	
Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 6.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:</p> <p>I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados mitigados y compensados (...)</p> <p>II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.</p>	<p>En el Capítulo 5 de la presente manifestación se describen todos los impactos que serán causados por el Proyecto y en el Capítulo VI se enlistan las medidas de mitigación para cada impacto generado, las cuales contemplan la normatividad vigente. El Promovente se compromete a aplicar las medidas de mitigación propuestas y necesarias para cumplir a cabalidad las responsabilidades ambientales atribuidas por la presente Ley.</p> <p>Por lo anteriormente descrito, se considera que el Proyecto es congruente con lo establecido en la Ley de Responsabilidad Ambiental.</p>

III.7.7.- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

El cada vez mayor volumen de basura generado por la economía moderna, supone un reto importante para todas las naciones del mundo que busquen ser más sostenibles.

El pobre manejo de residuos, puede ir desde la falta total de cadenas de recolección, hasta una disposición final incorrecta que puede llegar a causar contaminación en ríos, mantos acuíferos o en el suelo en general. La proliferación de rellenos sanitarios mal manejados es también un problema de salud, puesto que pueden tener consecuencias en la dispersión de los residuos, teniendo con ello la transmisión de infecciones y enfermedades a la población en general.

La primera alternativa es la reducción de los desechos, es decir tratar de reutilizar objetos o disminuir los consumos de cosas que no son indispensables. Sin embargo, esta opción no siempre es posible, por lo que otra alternativa que toma muchísima importancia, es la de la separación de los residuos para facilitar su adecuado manejo.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).	
Se vincula en materia de la responsabilidad para el manejo integral de los residuos generados.	
Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:</p> <p>VIII. Generación: Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;</p> <p>IX. Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;</p> <p>X. Gestión Integral de Residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región;</p>	<p>El Proyecto, derivado de sus actividades en sus diferentes etapas será un generador de residuos, para esto, deberá de considerar lo señalado en esta Ley.</p>
<p>Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</p>	<p>La generación de residuos sólidos urbanos será una parte poco importante sobre todo en la fase de operación del proyecto, para su adecuado manejo y disposición final se establecerá en donde la autoridad municipal lo indique.</p>
<p>Artículo 68.- Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes.</p>	<p>La empresa promovente tratará por todos los medios de evitar todo tipo de contaminación por residuos al interior del proyecto.</p>

III.7.8.- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

El Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos tiene como objeto reglamentar lo dispuesto en dicha Ley, sin embargo, para muchos jurídicos ambientales, se tiene un gran vacío en relación a la reglamentación de la responsabilidad extendida del productor de los productos de consumo que al desecharse se convierten en residuos peligrosos y respecto al establecimiento de los planes de manejo que permitan al consumidor su devolución para que este se ocupe de su reciclado, y en su caso, de su tratamiento y disposición final. Incluso, es un hecho que ni la LGEEPA, ni su Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos (publicados en 1988), los cuales introdujeron la primera regulación en la materia, ni la LGPGIR definen la responsabilidad extendida del generador, respecto al manejo de los mismos.

Lo anterior se debe a la “generalidad” de la definición de Plan de Manejo que no contempla u omite definir las responsabilidades respecto a los productos que al desecharse se convierten en residuos peligrosos que requieren retornarse al productor vía un plan de manejo que debe de considerar.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR MINERO
PROYECTO: BANCO DE MATERIALES PÉTREOS “ARROYO SIN NOMBRE”

Es un instrumento indispensable ya que es uno de los aspectos ambientales más significativos de la operación del proyecto.

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 17. Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente Reglamento o las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos.</p>	<p>Para el manejo de residuos que resulten de las distintas etapas del Proyecto, se tiene contemplado un plan de manejo que permita su posible reciclaje o bien, su disposición final en un sitio autorizado. Estos residuos serán manejados de acuerdo a la legislación y normatividad vigente aplicable.</p>
<p>Artículo 20.- Los sujetos que, conforme a la Ley, estén obligados a la elaboración de planes de manejo podrán implementarlos mediante la suscripción de los instrumentos jurídicos que estimen necesarios y adecuados para fijar sus responsabilidades....., dichos instrumentos podrán contener:</p> <p>I. Los residuos objeto del plan de manejo, así como la cantidad que se estima manejar de cada uno de ellos;</p> <p>II. La forma en que se realizará la minimización de la cantidad, valorización o aprovechamiento de los residuos;</p> <p>III. Los mecanismos para que otros sujetos obligados puedan incorporarse a los planes de manejo, y</p> <p>IV. Los mecanismos de evaluación y mejora del plan de manejo</p>	<p>Considerando que básicamente durante las actividades de preparación del sitio y construcción del Proyecto se generarán residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, por lo que el Promovente contempla la implementación de medidas de mitigación enfocadas al manejo y disposición de este tipo de residuos de acuerdo con lo especificado en estos artículos;</p>

Capítulo 4

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

La Guía utilizada para la presentación de esta manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular señala que cuando exista un Ordenamiento Ecológico para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o Periódico Oficial de la entidad federativa correspondiente se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental, como no existe ningún tipo de ordenamiento decretado, entonces los autores aplicaron el siguiente criterio:

a) Las características propias del proyecto como son las actividades a realizar en el cauce del arroyo, no deja ninguna duda acerca de que el área de estudio debe ser la cuenca hidrológica (figura 5) que envuelve al sitio del proyecto.

Las dimensiones del área de estudio fueron elegidas considerando la interacción de los impactos ambientales en un espacio geográfico, las variables socioeconómicas directas se extienden hasta los poblados de Bahía Tortugas, Punta Eugenia y el Ejido Gustavo Díaz Ordaz.

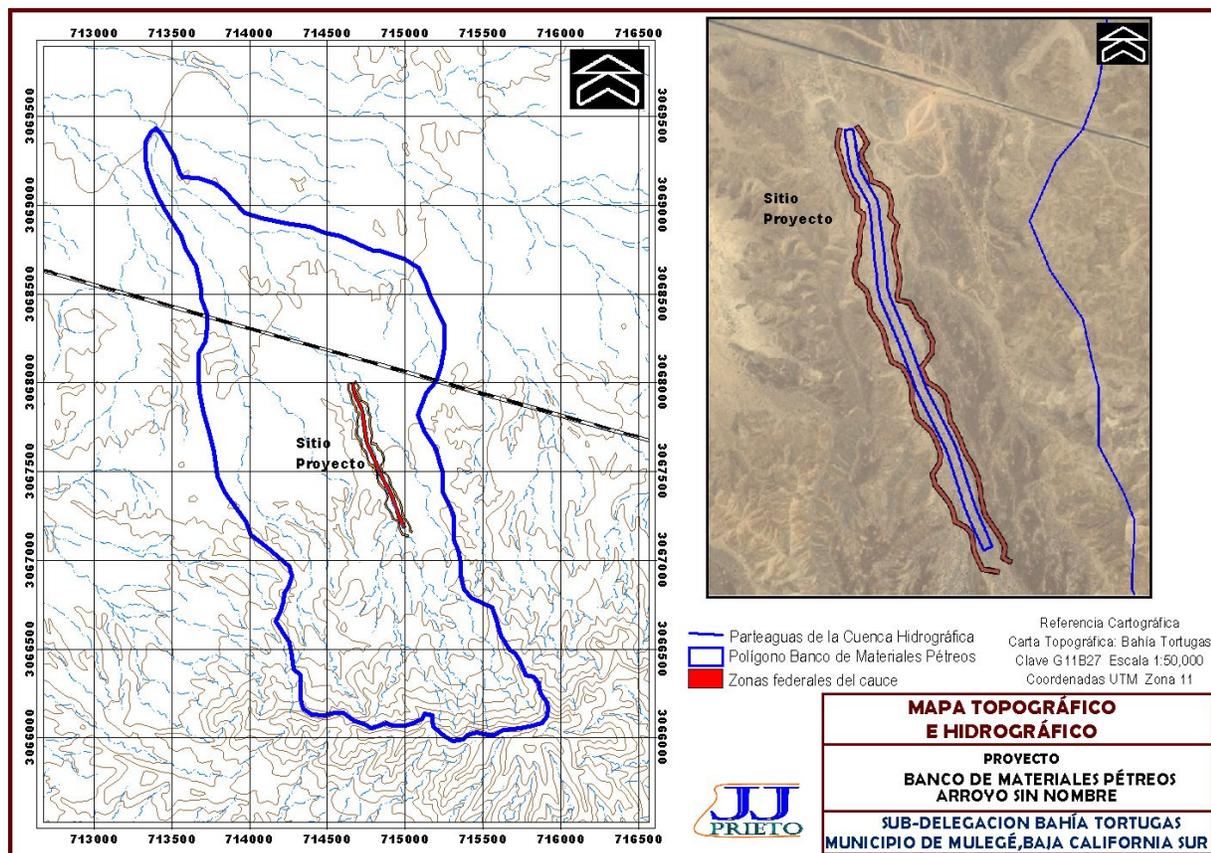


Figura 5.- Se muestra la delimitación del Sistema Ambiental a caracterizar definida como la Cuenca hidrográfica del arroyo Sin Nombre (línea en color azul).

Como un sistema físico, una cuenca hidrográfica puede ser un área de estudio conveniente porque representa una unidad delimitada por un parteaguas donde confluyen sus corrientes en un cuerpo de agua colector y por lo mismo, existen interdependencia de sus elementos y procesos que pueden ser más claramente estudiados. Así el área de estudio se definió

considerando en primer término la clasificación de cuencas y subcuencas propuestas por INEGI, en la carta de aguas superficiales a escala 1:250,000.

El área de estudio en términos prácticos también es el área de influencia, esta se definirá con respecto a la ubicación y amplitud de los elementos y componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, o influencia y que como resultado de lo mismo este se vea afectado ya sea de manera positiva o negativa, de manera permanente o temporal.

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 Aspectos abióticos

A) Clima

La REBIVI se localiza dentro de un área que es influenciada principalmente por dos sistemas climáticos diferentes. En la parte norte, donde se localiza el proyecto objeto de éste estudio, la característica templada la determina el sistema de alta presión semi-permanente del Pacífico Nororiental, que produce lluvias en los meses invernales. En la porción sur existe la influencia de la celda de alta presión de las Bermudas Azores (SEMARNAP-INE, 2000).

De igual manera, la influencia marítima se hace sentir en la zona. La corriente oceánica fría de California condiciona las características templadas en la margen occidental del área; por el otro lado, en el Golfo de California influye de manera diferente sobre la costa oriental de la REBIVI (SEMARNAP-INE, 2000).

La baja precipitación anual y la gran evapotranspiración en la región, ocasionan que exista un déficit medio anual de agua, entendiéndose por esto, el déficit que se produce cuando la humedad del suelo se ha agotado y el agua disponible se consume totalmente por evapotranspiración.

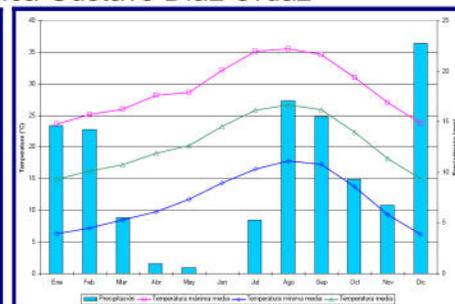
Las temperaturas máximas se registran en los meses de julio, agosto y septiembre, y el más frío en el mes de diciembre, alargándose este periodo hasta los meses de marzo abril

Para la descripción de climas se utilizó la clasificación climática de Köeppen, modificado por la Dra. Enriqueta García de Miranda, contenida en la Carta Estatal de Climas del INEGI y los datos de las estaciones meteorológicas más cercanas al sitio del proyecto.

BWhs(x´): Muy seco semicálido con lluvias en invierno, presenta temperaturas medias anuales entre 18° y 22° C, con la temperatura media del mes más frío inferior a 18° C. Su régimen de lluvias es de invierno, el mes más húmedo recibe por lo menos tres veces más precipitación que el mes más seco del año. El total anual de la precipitación es de 110 mm, diciembre es el mes más lluvioso con 25 mm y julio el más seco, con 0.4 mm; el porcentaje de lluvia invernal corresponde a más de 36% del total.

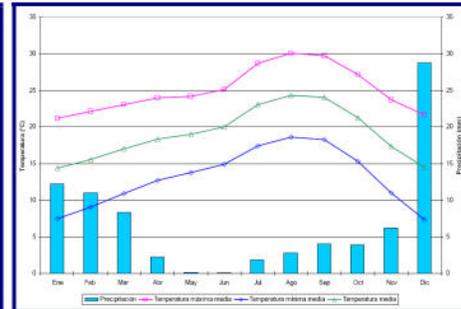
Datos registrados en la estación Meteorológica Gustavo Díaz Ordaz

Mensuales	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	23.7	25.2	25.9	28.2	28.7	32.1	35.1	35.5	34.6	31.0	27.0	23.8	29.2
Temperatura máxima maximum (°C)	34.5	35.5	38.0	40.0	38.5	43.5	43.0	44.0	43.5	42.5	37.5	33.0	44.0
Temperatura mínima media (°C)	6.3	7.2	8.5	9.8	11.8	14.3	16.5	17.8	17.3	13.7	9.3	6.2	11.5
Temperatura mínima minimum (°C)	-0.5	-1.5	1.5	1.0	5.5	6.6	9.5	9.0	9.5	5.5	0.5	-2.0	-2.0
Temperatura media (°C)	15.0	16.2	17.2	19.0	20.2	23.2	25.8	26.7	25.9	22.3	18.2	15.0	20.4
Temperatura diurna media (°C)	20.1	21.2	21.8	23.6	24.3	27.4	30.2	31.0	30.4	27.1	23.3	20.3	25.1
Temperatura nocturna media (°C)	9.8	11.1	12.6	14.4	16.2	19.0	21.4	22.4	21.5	17.6	13.0	9.7	15.7
Oscilación térmica (°C)	17.4	18.0	17.5	18.4	16.9	17.8	18.6	17.7	17.3	17.3	17.7	17.5	17.7
Precipitación (mm)	14.6	14.3	5.5	1.0	0.6	0.0	5.3	17.1	15.5	9.3	6.7	22.7	112.6
Precipitación máxima en 24 horas (mm)	50.1	61.0	51.5	9.0	16.0	0.0	27.0	60.0	55.0	106.0	49.5	119.0	119.0
Número de días con lluvia	2.4	1.8	1.3	0.3	0.1	0.0	0.7	1.3	1.3	0.8	1.3	2.4	13.7
Evaporación (mm)	103.6	116.5	149.9	176.7	196.2	214.1	239.2	228.7	198.9	156.2	118.8	98.0	1997.9
Evapotranspiración potencial (mm)	69.0	108.1	134.2	148.6	150.6	148.3	143.8	135.6	123.0	103.3	80.9	63.8	1408.3
Fotoperíodo (hr)	10.4	11.1	11.8	12.7	13.4	13.8	13.6	13.0	12.2	11.4	10.7	10.3	12.0



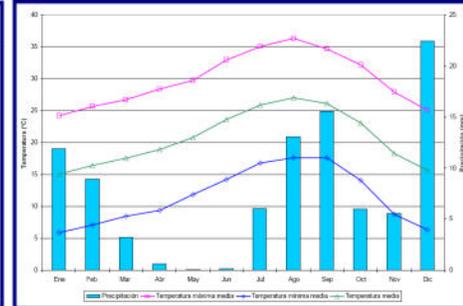
Datos registrados en la estación Meteorológica Guerrero Negro

Mensuales	Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Annual
	Temperatura máxima media (°C)	21.2	22.0	23.0	24.2	24.6	26.0	28.9	30.1	29.7	27.1	23.8	21.5	25.2
	Temperatura máxima maximum (°C)	28.5	32.5	34.5	34.0	37.0	38.0	40.0	42.5	42.0	39.5	36.0	31.0	42.5
	Temperatura mínima media (°C)	7.5	8.9	10.9	12.6	13.8	15.1	17.3	18.4	18.1	15.2	11.0	7.4	13.0
	Temperatura mínima minimum (°C)	-5.0	0.5	0.0	5.5	7.0	10.0	11.0	12.0	12.0	8.5	3.0	0.0	-5.0
	Temperatura media (°C)	14.4	15.4	16.9	18.4	19.2	20.5	23.1	24.2	23.9	21.1	17.4	14.4	19.1
	Temperatura diurna media (°C)	18.5	19.1	20.1	21.3	21.7	23.1	25.8	27.1	26.8	24.4	21.1	18.7	22.3
	Temperatura nocturna media (°C)	10.3	11.8	13.7	15.5	16.6	18.0	20.3	21.4	20.9	17.9	13.7	10.1	15.8
	Oscilación térmica (°C)	13.7	13.1	12.1	11.6	10.8	10.9	11.6	11.7	11.6	11.9	12.7	14.1	12.2
	Precipitación (mm)	12.3	11.0	8.4	2.2	0.1	0.1	1.9	2.8	4.0	3.9	6.2	28.7	81.6
	Precipitación máxima en 24 horas (mm)	37.0	25.0	30.0	19.5	2.5	0.4	35.5	18.0	36.0	15.5	17.5	55.0	55.0
	Número de días con lluvia	1.6	2.0	1.3	0.4	0.1	0.2	0.1	0.3	0.5	0.6	0.9	2.8	10.7
	Evaporación (mm)													
	Evapotranspiración potencial (mm)	68.3	107.5	133.5	147.8	149.4	145.2	141.1	134.4	122.0	102.5	79.9	62.1	1393.7
	Fotoperíodo (hr)	10.4	11.1	11.8	12.7	13.4	13.8	13.6	13.0	12.2	11.4	10.7	10.2	12.0



Datos registrados en la estación Meteorológica Bahía Asunción

Mensuales	Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Annual
	Temperatura máxima media (°C)	23.2	24.8	26.8	28.9	30.0	32.6	35.6	36.8	35.7	31.9	26.9	22.9	29.7
	Temperatura máxima maximum (°C)	35.5	35.0	37.5	41.0	40.0	46.0	46.0	46.0	43.0	39.0	35.0	46.0	46.0
	Temperatura mínima media (°C)	7.1	7.4	8.9	10.2	11.8	14.0	17.4	19.0	18.2	14.0	9.9	7.4	12.1
	Temperatura mínima minimum (°C)	-1.0	0.0	1.0	2.0	3.5	4.5	10.0	9.5	8.5	2.6	0.0	1.0	-1.0
	Temperatura media (°C)	15.2	16.1	17.9	19.5	20.9	23.3	26.5	27.9	26.9	22.9	18.4	15.1	20.9
	Temperatura diurna media (°C)	20.0	21.0	22.6	24.2	25.3	27.7	30.8	32.3	31.4	27.8	23.4	19.8	25.5
	Temperatura nocturna media (°C)	10.4	11.3	13.1	14.9	16.5	19.0	22.2	23.5	22.4	18.0	13.4	10.4	16.3
	Oscilación térmica (°C)	16.1	17.4	17.9	18.7	18.3	18.5	18.2	17.9	17.5	17.9	17.1	15.5	17.6
	Precipitación (mm)	13.3	12.2	11.7	1.8	0.3	0.1	10.2	15.4	13.3	4.3	7.7	32.7	123.0
	Precipitación máxima en 24 horas (mm)	28.0	34.0	51.0	11.0	4.0	1.5	65.0	64.5	40.0	20.0	44.0	119.5	119.5
	Número de días con lluvia	1.9	1.5	1.0	0.5	0.1	0.0	0.9	1.1	1.1	0.6	0.9	2.5	12.5
	Evaporación (mm)	100.7	104.7	144.3	161.1	180.1	201.9	214.1	226.5	201.3	142.2	109.3	101.0	1887.2
	Evapotranspiración potencial (mm)	69.4	108.4	134.2	149.2	151.4	148.4	144.0	137.1	124.3	104.5	81.1	62.9	1414.9
	Fotoperíodo (hr)	10.4	11.1	11.8	12.7	13.4	13.8	13.6	13.0	12.2	11.4	10.7	10.3	12.0



Datos y graficas tomadas de: Ruiz, C., J.A., et al., 2006.

B) Fisiografía

De acuerdo a la clasificación fisiográfica de INEGI, el área de estudio se encuentra dentro de la discontinuidad fisiográfica Desierto de San Sebastián Vizcaíno, perteneciente a la provincia de Baja California.

En términos fisiográficos, dentro del área de estudio se alcanzan a observar dos regiones muy contrastantes, por un lado se tienen las extensas llanuras (planicies) con dunas del desierto de Vizcaíno y por otro lado se tienen las estructuras serranas (Figura 6).

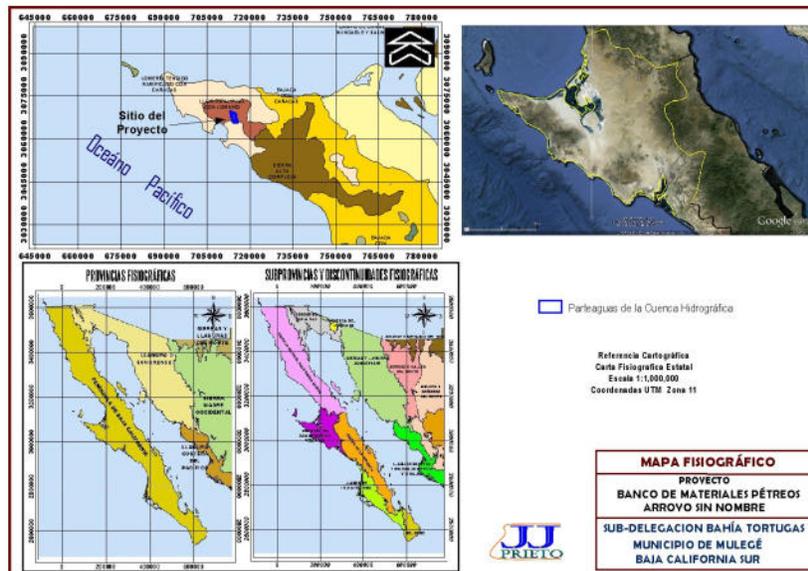


Figura 6.- Elementos fisiográficos en la zona del desierto El Vizcaíno.

C) Geología

Marco geológico regional

Uno de los eventos tectónicos con mayor influencia en la historia geológica de la península de Baja California fue el proceso de subducción que se llevo a cabo en el flanco oeste de la actual península.

En los inicios de este proceso, la península se encontraba unida al macizo continental, la extinta Placa Farallón se “sumergió” por debajo de la Placa Norteamericana, esto sucedió casi a todo lo largo de la actual península de Baja California, una vez cesado este proceso, la energía acumulada requería de un evento que le permitiera salir, de esta manera comienza a formarse un arco volcánico que aporta a través de los volcanes grandes cantidades de lava las cuales dan por resultado la formación en el flanco del macizo continental a la Sierra Madre Occidental y en flanco insular a la Sierra de La Giganta y el resto de sierras asociadas.

La apertura y formación del Golfo de California, colabora en gran medida a que la energía encuentre otra forma de disiparse, sin embargo, se sabe que en el fondo marino del mismo golfo, se sigue produciendo material cortical nuevo, lo cual ocasiona que la península de Baja California continúe con su proceso de separación de la Placa Norteamericana.

Las sierras San Francisco, San Pedro y La Giganta ubicadas en el flanco oriental del desierto El Vizcaíno están constituidas por montañas volcánicas, montañas en bloques, mesetas y picachos, que corresponden en su mayoría a aparatos volcánicos; se encuentran fuertemente disectadas por cañones de pendientes escarpadas y las costas son acantilados en la porción oriental.

El Desierto de San Sebastián Vizcaíno al igual que los Llanos de la Magdalena se han interpretado geológicamente como la evolución tectónica estructural de una paleocorteza oceánica que marca un antiguo límite convergente, y dos grandes depresiones en forma de sinclinal. Su composición litológica es principalmente material clástico sedimentario marino y continental de edad Cuaternario.

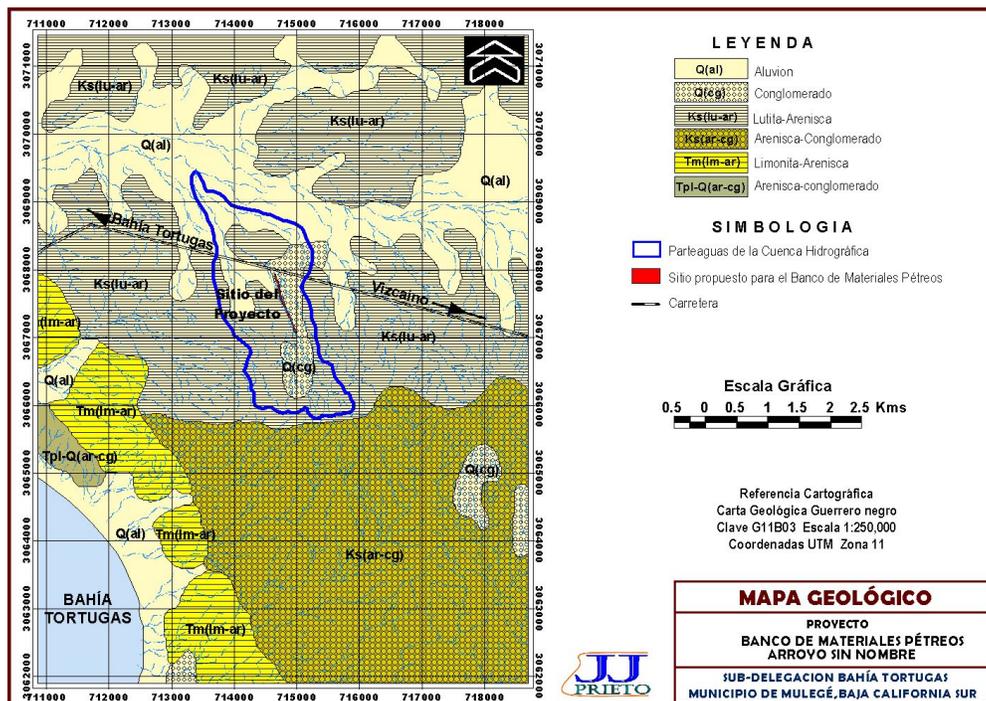


Figura 7.- Mapa geológico del área de estudio donde se ubica el proyecto.

Descripción de las unidades litológicas presentes.

Aluvi3n, Q(al).- son materiales sedimentarios procedentes de la erosi3n e intemperismo de las rocas preexistentes, es com3n encontrar a estos materiales con fragmentos f3siles retrabajados, su textura varía desde la areno-arcillosa hasta la que forman los conglomerados con arenas, son materiales sumamente inconsolidados y restringidos f3sicamente a los cauces de los arroyos

Lacustre, Q(la).- es una unidad constituida por dep3sitos recientes arcillo-limosos, ocasionalmente arenosos que alternan con horizontes delgados de halita, a veces formando megacristales, con menor frecuencia es posible observar capas con algas y peque1os lentes de arena de cuarzo (probablemente de origen e3lico). Se caracterizan por presentar grietas de desecaci3n.

E3lico, Q(eo).- unidad constituida por arenas e3licas finas de cuarzo y plagioclasa, los granos est3n redondeados a subredondeados, su estructura es suelta y frecuentemente con estratificaci3n cruzada. Localmente puede presentar algunos fragmentos de bivalvos y gaster3podos recientes. A veces es posible observar que en la parte inferior de estos dep3sitos la arena es mas fina y ocurre con limo calc3reo. La unidad es sumamente permeable, se presenta con frecuencia sobre los dep3sitos lacustres y en ocasiones interdigitada con ellos.

Litoral, Q(li).- Dep3sitos litorales constituidos por una mezcla de arenas de playa de grano fino a medio de color amarillento y gris, en la que se encuentran fragmentos de conchas, corales, algas, restos de mamíferos marinos y aves, as3 como fragmentos retrabajados de las rocas y f3siles pliocuaternarios. Esta unidad se encuentra formando parte de las playas.

Arenisca, Q(ar).- Dep3sitos de origen marino compuestos por arenas de grano fino , bien clasificada con abundantes conchas de bivalvos, sus espesores m3ximos se observaron de ocho metros. La unidad presenta morfolog3a de planices onduladas con promontorios o mont3culos de escasa elevaci3n. Constituyen las franjas alargadas

Arenisca Lutita, Q(ar-lu).- esta unidad consta de una secuencia en cuya parte baja (base) se encuentran arcillas laminares de color pardo a gris con delgadas capas de limos, fragmentos de conchas y gaster3podos. En la parte media se tienen limos arcillosos donde se observan lentes arenosos de grano fino cuyas caracter3sticas hacen pensar en un origen e3lico, se observa tambi3n cierto contenido de materia org3nica que da lugar a estructuras de aspecto moteado. En la parte superior se tienen areniscas arc3sicas de color crema claro y bien clasificadas, el espesor total de esta unidad en promedio dentro del 3rea de estudio es de 11 metros.

Limolita arenisca, Tm(lm-ar).- Unidad constituida esencialmente por limolita poco cementada, arenisca fina calc3rea y lodolita, de color amarillento a gris, que alternan con algunas capas de yeso. En casi toda la unidad se encuentran lentes de diatomita desde laminares hasta masivos (de 3 metros de espesor) de consistencia suave de color blanco a gris claro, en ellos se identifican claramente diatomeas. La lodolita es frecuentemente silicea a veces con concreciones de pedernal con porcelanita blanca dura.

Andesita toba 3cida, J-K(A-Ta).- esta unidad esta constituida principalmente por andesita afan3tica con cristales de biotita y piroxenos que se alcanzan a ver f3cilmente. Se les observa en derrames volc3nicos ocasionalmente almohadillados , intercalados con tobas y a veces pseudoestratificados. En estas rocas se observa com3nmente metamorfismo de la facies de esquistos verdes y algunas veces se le puede observar transformadas a anfibolitas sobre todo en la zona de contacto con los cuerpos tonal3ticos. Es com3n que estas rocas se encuentren muy

fracturadas y deformadas, están intrusionadas por diques y cuerpos tonalíticos, su distribución es muy irregular.

Geomorfología.-

La geomorfología del área de estudio es dominada por un relieve de llanura (Figura 7), se infiere una etapa de vejez a partir del modelado eólico acumulativo, así como los depósitos lacustres con concentraciones salinas favorecidas por el clima árido (salitrales).



Figura 7.- La extensa planicie del desierto El Vizcaíno se encuentra flanqueada por diferentes estructuras geomorfológicas.

En la zona del proyecto, particularmente en las colindancias de la cuenca hidrográfica del arroyo Sin Nombre (Sistema Ambiental), la llanura desértica es limitada por diversos cuerpos de agua como son la laguna Ojo de Liebre y la laguna Guerrero Negro. De manera adyacente se encuentra grandes superficie de humedales, salitrales y pequeñas zonas pantanosas.

Las sierras que se encuentran en el flanco oriental comprenden un conjunto de elevaciones truncadas y alargadas de pendiente abrupta; en esta vertiente también se encuentran varias mesetas y lomeríos.

D) Edafología

Los suelos que cubren la mayor parte del área de la región se caracterizan por ser predominantes de colores claros y tienen poca materia orgánica. En su mayoría son suelos jóvenes. Los suelos predominantes en la región son los regosoles; se localizan en las llanuras del Desierto de El Vizcaíno y en las elevaciones montañosas aunque son morfológicamente diferentes en cada una de estas regiones. Los litosoles comparten el ambiente en las zonas montañosas. Otros tipos de suelos que se encuentran en la región son los solonchack y se localizan alrededor de las lagunas Ojo de Liebre y San Ignacio y en las cercanías de los esteros.

Los yermosoles se encuentran ampliamente distribuidos en las partes bajas de la sierra que pertenece a los sistemas montañosos, al oriente de la REBIVI. Los fluvisoles se encuentran en algunos escurrimientos, y se caracterizan por tener faces alternas de arena, arcilla y grava.

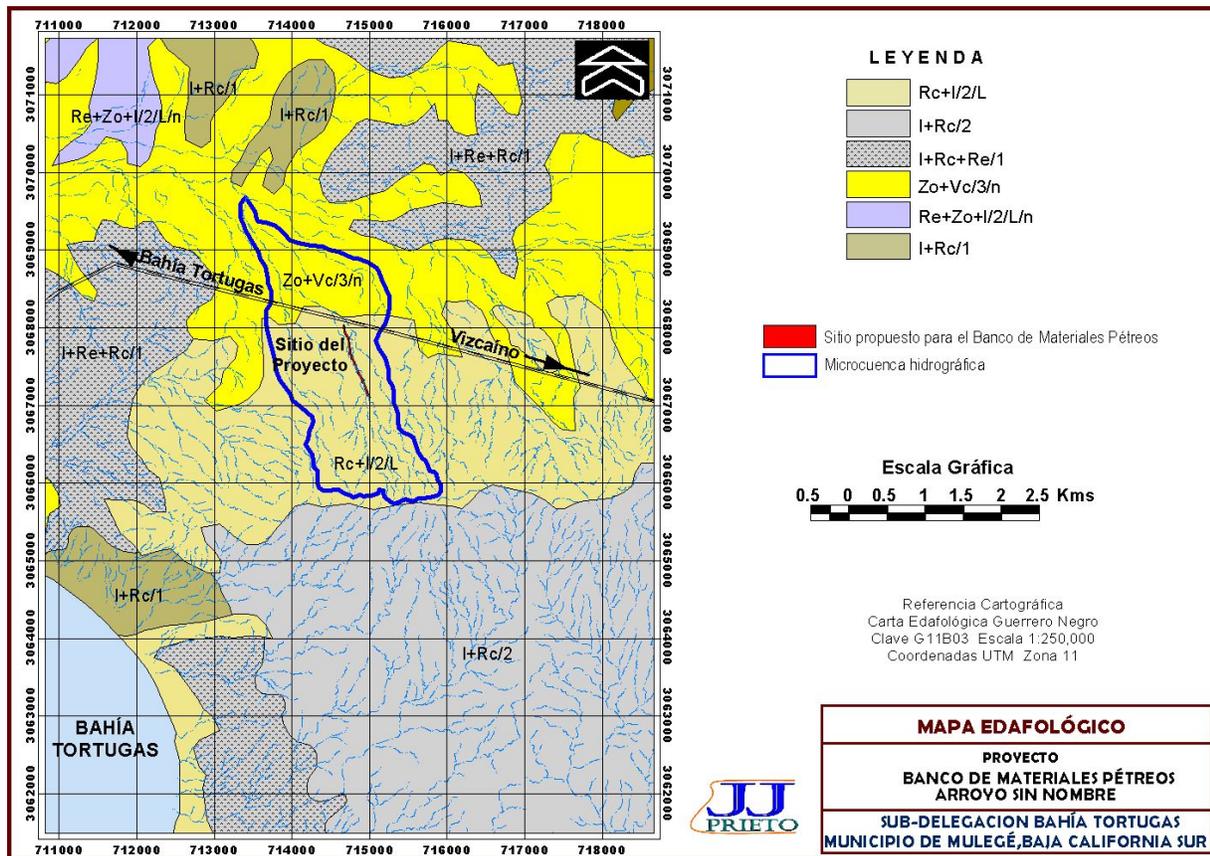


Figura 8.- Mapa edafológico del área de estudio.

En las zonas de humedales y/o áreas inundables predominan tres tipos de suelos, Solonchak, Regosol y Xerosol. La unidad de suelo Solonchak, está caracterizada por tener un alto contenido de sales y su característica física es que es poco susceptible a la erosión. La unidad Regosol no presenta capas distintas, son suelos claros, con característica física de susceptibilidad de erosión variable. La unidad Xerosol, con capa superficial clara, pobre en materia orgánica, y bajo la superficie, puede tener un subsuelo rico en arcillas o carbonatos. Presenta cristales de yeso o carbonatos. Su característica física es tener baja susceptibilidad a la erosión.

Tipo de suelo en el sitio del proyecto

De acuerdo a la carta edafológica (INEGI, 2006), en el área de estudio se reportan dos tipos de suelo: Solonchack asociados a vertisoles calcáricos y Regosoles asociados a litosoles, los primeros se encuentran en las partes bajas e inundables de la microcuenca y los segundos en las partes media y alta de la microcuenca.

Unidades edafológicas presentes en el área de estudio y del proyecto

A continuación se realiza una descripción de cada una de las asociaciones edáficas basándose en observaciones directas en el campo.

Regosol

Se caracterizan por no presentar capas distintas. En general son de tono claro. Se encuentran en las playas, dunas y, en mayor o menor grado, en las laderas de las sierras, muchas veces acompañados de litosoles y de roca o tepetate que aflora. Su fertilidad es variable, y su uso agrícola está condicionado principalmente a su profundidad y a la pedregosidad que presenten. En este tipo de suelo se pueden desarrollar diferentes tipos de vegetación.

La mayor parte de estos suelos caen dentro del subtipo de regosoles calcáricos, por un lado enriquecidos por fragmentos de conchas pero en zonas más alejadas se mezclan con materiales sedimentarios procedentes de la erosión de las formaciones geológicas marinas que se tienen dentro del área de estudio. En las riveras de los cauces de los arroyos se tienen asociaciones con los fluvisoles. Toda esta diversidad de mezclas da como resultado que se tengan texturas gruesas, finas y medias.

Litosol

Se distinguen por tener una profundidad menor a los 10 cm. Se localizan en las sierras, en laderas, barrancas y malpais, así como en lomeríos y algunos terrenos planos. Tiene características muy variables, pues pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona en donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo.

Fluvisol

Se les distingue por estar formados siempre por materiales acarreados por el agua. Están constituidos por materiales disgregados, es decir, son suelos poco desarrollados. Muchas veces presentan capas alternadas de arena, arcilla o gravas. Pueden ser someros o profundos, arenosos o arcillosos, fértiles o infértiles, en función del tipo de materiales que lo forman.

Dado que los cauces de los arroyos pasan a través de las diferentes formaciones geológicas que se tienen en esta zona y a que la mayoría de estas son de origen marino, los fluvisoles pueden ser categorizados como fluvisoles calcáricos por su elevado contenido de carbonato de calcio, ya sea por fragmentos biogénos o por materiales tipo caliche (carbonato de calcio precipitado).

Solonchak

Se caracterizan por presentar un alto contenido de sales en alguna porción del suelo o en su totalidad. Su uso agrícola está limitado a cultivos muy resistentes a las sales. El uso pecuario de estos suelos depende de la vegetación que sostienen; sin embargo, los rendimientos son bajos. Algunos de estos suelos se utilizan como salinas. Tienen poca susceptibilidad a la erosión.

Esta unidad se observó en los salitrales con evidente influencia salina dado su contenido de humedad y vegetación halófila, solo que por sus dimensiones y la escala utilizada para este trabajo no permitió cartografiarla.

E) Hidrología

Hidrología superficial

El proyecto se ubica en la región hidrológica (RH2), denominada por la Comisión Nacional del Agua (CNA) como: Baja California Centro-Oeste (Vizcaíno), la cual cuenta con dos cuencas: (A) San Lorenzo y (B) San Miguel que en conjunto presentan uno de los índices de evaporación más grandes del país y que es mayor al 98%.

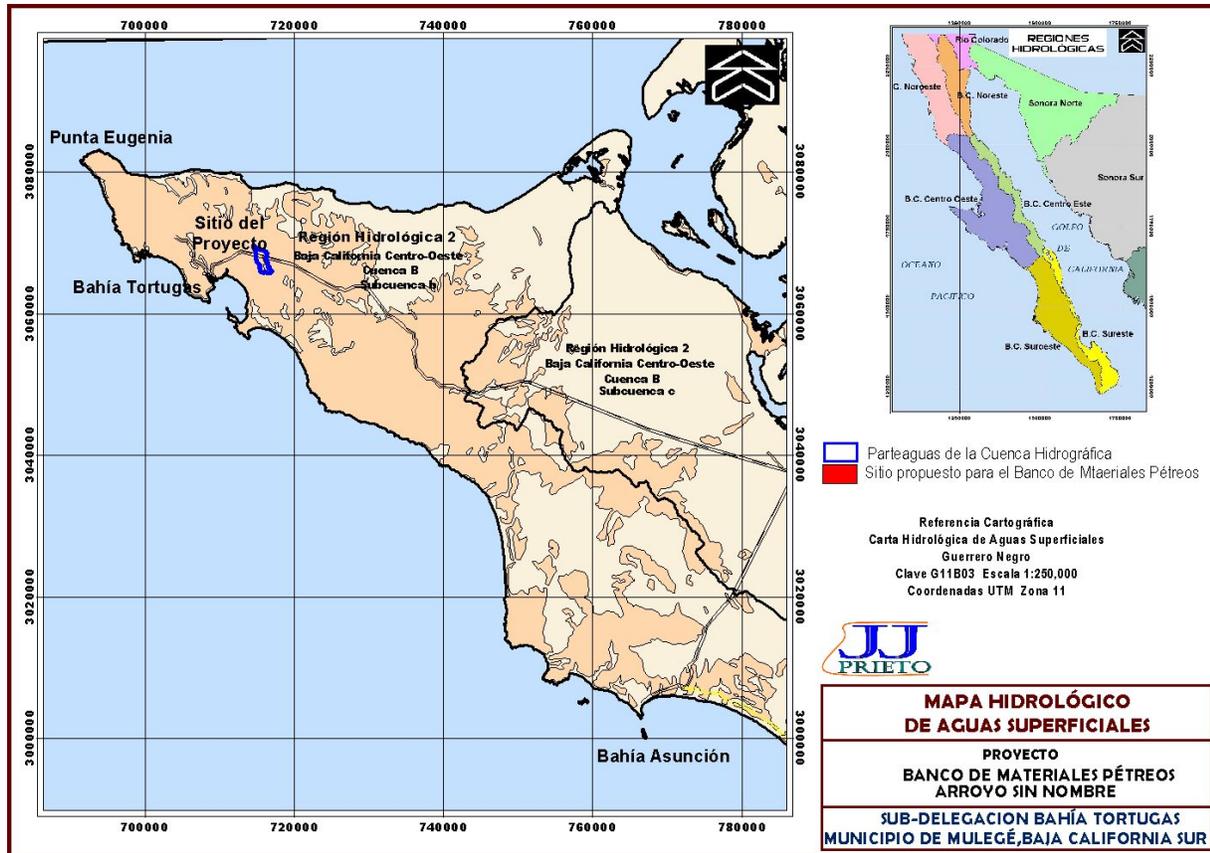


Figura 9.- Mapa hidrológico superficial que muestra el contexto hidrológico en el que se ubica el área de estudio.

La región no cuenta con cuerpos de agua superficiales ni manantiales, ojos de agua o algún otro tipo de escurrimiento permanente. La susceptibilidad de los suelos a la erosión eólica es en general media-baja y a la erosión hídrica media-alta.

El escurrimiento medio anual es de 0 a 20 mm por lo que la infiltración global anual y la recarga de los acuíferos es de magnitud muy baja o nula. En base a lo anterior, las formaciones Geohidrológicas de esta región se les debe considerar como frágiles y en peligro de sobreexplotación.

La cuenca hidrológica se considera como la unidad natural y básica de todo estudio hidrológico, en ella se tomarán en cuenta las características fisiográficas que la definen y los diversos recursos que ocurren en la misma, incluyendo al hombre como principal usuario y modificador del ambiente.

Para esta zona y de manera general para el Estado de Baja California, las corrientes superficiales son de carácter intermitente (arroyos) ocasionados por la escasa precipitación pluvial, orografía, permeabilidad y pendiente del suelo, lo que origina corrientes superficiales de rápido escurrimiento.

Las características geológicas, geomorfológicos y topográficas favorecen que los escurrimientos producidos por el régimen de lluvias normales, se infiltren a lo largo de los cauces, por lo que no llegan al mar o apenas descargan al mismo, caudales insignificantes; por el contrario las lluvias ciclónicas originan grandes avenidas que desembocan al mar.

La zona del proyecto y área de estudio se localiza en la Región Hidrológica No. 2 (RH2) (Tabla 11); Se ubica en la porción norte del Estado, desde el paralelo 28, hasta la población de Cadejé y tiene una superficie de 25,892.00 Km². En su extremo este, su límite corre sobre el dorso de varias sierras, como la de San Pedro, La Yegua y El Boleo; Por el oeste con el Océano Pacífico desde Punta Santo Domingo hasta Punta Eugenia; ocupa la parte centro oeste del desierto del Vizcaíno en el Municipio de Mulegé, Estado de Baja California Sur, dentro de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno.

Las dos grandes cuencas que componen a la RH2: San Lorenzo y San Miguel se subdividen en subcuencas las cuales se mencionan en la tabla 11.

Tabla 11.- Región Hidrológica 2 Baja California Centro-Oeste (Vizcaíno), cuencas y subcuencas que la constituyen.

REGIÓN	CUENCA	SUBCUENCA
RH2 Baja California Centro-Oeste (Vizcaíno)	(A) San Lorenzo	(a) A. San Raymundo 1.7% (b) San Miguel 2.1% (c) San José De Gracia 2.9 (d) San Benito 5.0% (e) San Patrocinio 5.0% (f) R. San Ignacio 9.6% (g) L. San Ignacio 8.5
	“(B)” San Miguel	(a) A. Del Vigía 6.3 % (b) L. Scamon 20.8 (c) Las Lagunas 8.8 (d) P. San Bartolomé 9.4%

Hidrología superficial

La hidrografía superficial del área de estudio se caracteriza por ser del tipo de corrientes efímeras, es decir, solo transportan agua después de una considerable lluvia. En el caso particular de esta región y considerando las características geológicas, topográficas, edafológicas, de vegetación y aridez, es posible que se requiera de una precipitación por encima de los 80 mm en 24 horas para que se puedan presentar escurrimientos considerables.

La densidad de corrientes es muy baja y en dentro del sistema ambiental definido es particularmente muy baja.

Contrario a lo que se pudiera pensar, los cauces no tienen una gran profundidad de disección a excepción de al menos tres, los cuales son notorios por la abundancia de vegetación arbórea que se desarrolla en ellos.

El arroyo de Sin Nombre es uno de los más grandes en toda esta zona, tiene una longitud de 2,284 kilómetros. Este arroyo antes de llegar al sitio de su desembocadura en la zona de salitres, escurre por una extensa planicie conformada por materiales arenosos de gran permeabilidad y porosidad que favorecen la infiltración del agua procedente de las lluvias y que generalmente desaparecen a su punto final.

La cuenca hidrográfica que conforma al arroyo Sin Nombre tiene un área de 467,992.004 m² (467.992 Has). La red de drenaje tiene una densidad muy baja. Los escurrimientos proceden de la Sierra de San José de Castro (el arroyo Sin Nombre y El Diferencial, son los únicos dos),

mientras que la sierra El Placer, también aporta un solo escurrimiento con similares características a los dos mencionados anteriormente.

Hidrología Subterránea.-

El sitio del proyecto se ubica sobre una unidad hidrogeológica compuesta por materiales inconsolidados cuyas propiedades hidráulicas aportan ciertas posibilidades de contener un acuífero.

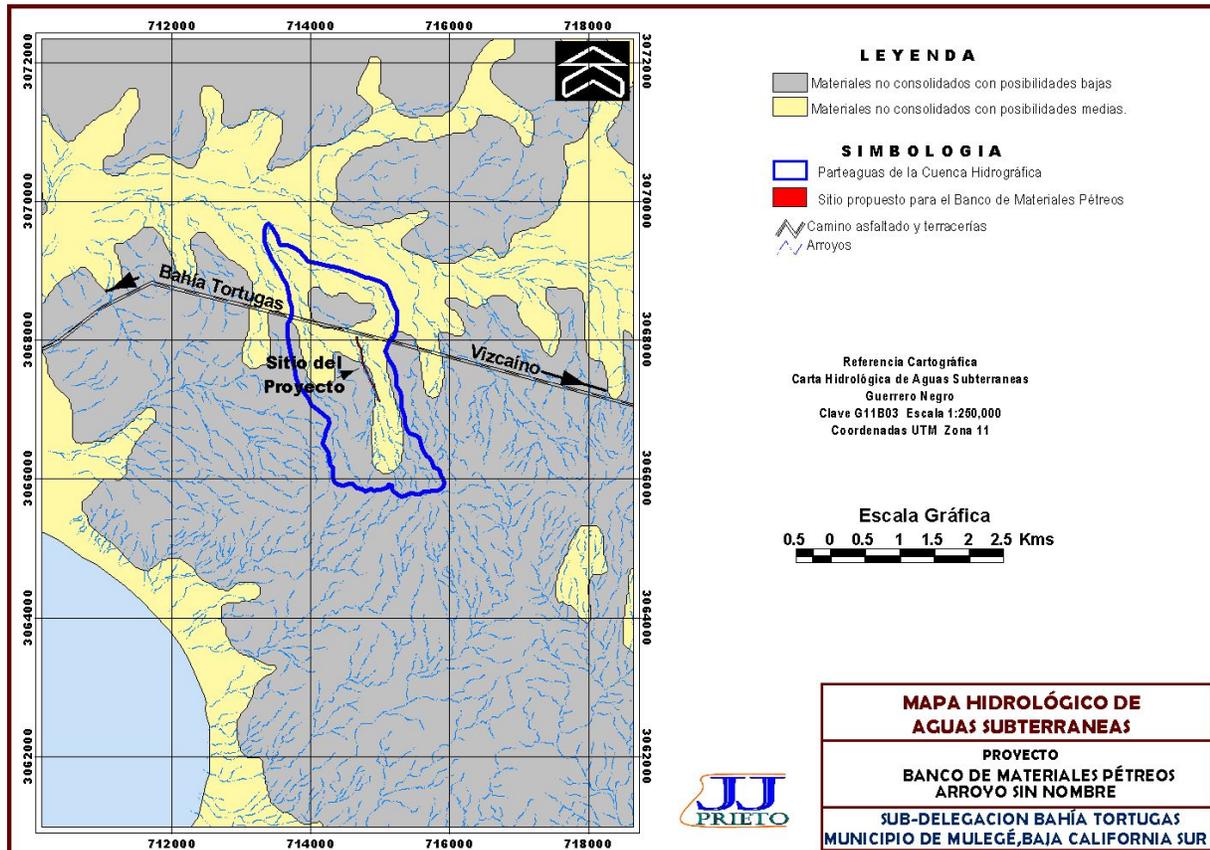


Figura 10.- Distribución de las unidades hidrogeológicas dentro del área de estudio.

La zona geohidrológica conocida como Valle El Vizcaíno esta compuesta litológicamente de manera general por una secuencia de materiales sedimentarios que fueron depositados en ambientes marinos y continentales. La litología esta constituida por estratos por estratos de arena, arcilla, areniscas, tobas, evaporitas, conglomerados compactos y areniscas fosilíferas. Estas unidades rocosas presentan buena permeabilidad que varía entre 0.5 a 97.5×10^{-3} m²/s, una transmisibilidad que varía entre 18 a 30×10^{-3} m²/s. Debido a esta constitución litológica y su disposición general (arreglo estratigráfico), se considera que el funcionamiento del acuífero corresponde al del tipo libre.

Aunque no se cuenta con los datos numéricos actualizados, acerca de la relación existente entre recarga y descarga del acuífero, la Comisión Nacional del Agua, ha hecho publico que este acuífero se encuentra sobreexplotado. Al menos hasta el año de 1991, la infraestructura hidráulica extractiva de aguas subterráneas (pozos) era de 194, los cuales estaban equipados con bombas cuya descargas variaban de 20.3 a 25.4 cm de diámetros. Esto hace posible que la extracción sea aproximadamente de 41.9 millones de metros cúbicos, mientras que la recarga se

estimaba en 40 millones de metros cúbicos, esto da como resultado un déficit de 1.9 millones de metros cúbicos.

El comportamiento de los niveles freáticos difiere un poco de los datos anteriores ya que de acuerdo a los datos oficiales de CNA, se han encontrado abatimientos que varían desde 1.0 metro hasta 10 metros (periodo 1983-1992).

El análisis piezométrico del acuífero del valle del Vizcaíno, se efectuó a través de la configuración de los niveles estáticos referidos al nivel del mar, de la profundidad y la evolución de niveles en los pozos que se han observado desde 1970.

De las configuraciones de la profundidad del nivel estático para el mes de abril de 1978, se concluye que dicha profundidad presenta sus valores más grandes en la zona del Ej. Gustavo Díaz Ordaz variando de 35 a 40 m, siendo la más representativa la profundidad de 35 m, para la zona de los Pequeños Propietarios dicha profundidad vario de 16 a 6 m, siendo la más representativa la de 12 m, para la zona de La Cantina (la zona más cercana a la laguna Ojo de Liebre) de 8 a 6 m, para la zona del Ej. Emiliano Zapata vario de 35 a 18 m, siendo la más representativa la de 26 m, para la zona de los ranchos de Guadalupe y los mártires fueron de 18 y 35 m respectivamente, para la zona del Ej. Benito Juárez vario de 38 a 28 m, para la zona de Guerrero Negro de 16 a 6 m, se deduce de lo anterior que las profundidades mayores se localizaron en las zonas de recarga al Valle decreciendo conforme se adentra al mismo. (Comisión Nacional de Agua, 2002).

De los planos de curvas de igual evolución del nivel estático para el periodo de abril a octubre de 1978, se concluye lo siguiente: para la zona central Ej. Gustavo Díaz Ordaz se registra abatimiento, coincidiendo con la temporada de sequía y más intenso bombeo y se presenta recuperación para la zona de pequeños propietarios; para la zona de Guerrero Negro y Benito Juárez se concluye lo siguiente: para la zona de Guerrero Negro se presentan abatimientos mas leves que en la zona central del acuífero, y se presenta recuperación para la zona del Ej. Benito Juárez.

Para el periodo de abril a diciembre del mismo año se refleja una ligera recuperación, sin embargo se mantiene el abatimiento en la zona del Ej. Gustavo Díaz Ordaz y se mantiene la recuperación de niveles estáticos en la zona de la pequeña propiedad; para la zona del Ej. Benito Juárez y Guerrero Negro se mantienen las mismas condiciones que para el periodo abril a octubre de ese mismo años, 1978. (Comisión Nacional del Agua, 2002)

En los años de escurrimiento extraordinarios, generalmente asociados con lluvias ciclónicas, el agua precipitada no alcanza a llegar superficialmente al mar, generando a través de su paso por los arroyos San Luis y San Pablo una infiltración del orden de los 16.05 Mm³/año, prácticamente en toda la longitud de sus cauces que se traduce en un flujo horizontal del sistema.

En el cálculo del balance no se consideró salidas por Evapotranspiración; sin embargo, se estima que en su parte baja al no presentar salida, deba estimarse una pérdida del orden del 75% de su valor potencial de 2000 mm anual a una profundidad máxima de 10 m, pudiendo estimarse que para una línea de costa de 85 km en un ancho de 5 km, su valor promedio estimado sea 4.25 Mm³/año.

Estructuralmente, el flanco occidental del sinclinal californiano constituye una barrera lateral que impide el flujo subterráneo hacia la línea de costa y la pérdida por evapotranspiración no permite salida alguna al flujo subterráneo.

El abatimiento se considera continuo pero no constante, es decir, un año podrá decaer un metro y al siguiente puede decaer dos metros, en ningún año se ha logrado tener un resultado positivo (recuperación del nivel al menos al valor inmediato anterior).

Hasta en la actualidad, el 86 % de los volúmenes de agua extraídos del acuífero son utilizados en el sector agrícola y el resto a las pocas actividades industriales, turísticas y urbanas.

La calidad del agua es considerada de dulce a tolerable, los valores de sólidos disueltos totales varía en concentraciones que van desde los 500 hasta los 1,200 mg/l.

Calidad del agua

Para efectuar la interpretación geoquímica, se toma en cuenta que el agua que forma los acuíferos proviene principalmente de la lluvia, donde parte de ésta, al precipitarse sobre las formaciones geológicas permeables, se infiltra y escurre a través de ellas. Al circular por el subsuelo, entra en minerales que forman las rocas produciendo cambios en su composición.

Se identifican cinco grupos de familias de agua localizadas en el acuífero: en la parte noroeste carbonatos y magnesio, en la zona centro-norte carbonatos, magnesio y cloruro, en la zona centro-sur sódico y cloruro, en la zona sureste magnesico-cloruro y en la zona del Ej. Emiliano Zapata sodicocarbonatado. (Comisión Nacional del Agua, 2002).

No hay estudios sobre la calidad del agua de los mantos, pero están claramente sobreexplotados, ya que la tasa de extracción es mayor que la tasa de recarga.

La disponibilidad de aguas subterráneas conforme a la metodología indicada en la norma referida, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionadas e inscritas en el REPDA:

$$-1,708,865 = 40,690,000 - 5,000,000 - 37,398,865$$

La cifra $-1,708,865 \text{ m}^3/\text{año}$, indica que no existe volumen disponible para nuevas concesiones en la unidad hidrogeológica denominada acuífero Vizcaíno en el Estado de Baja California Sur. El 6 de julio de 1954 se publicó en el diario oficial de la federación, el decreto presidencial que establece la veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la región meridional del territorio de Baja California Sur.

IV.2.2 Aspectos bióticos

A) Vegetación terrestre

El arroyo sin nombre, es un cauce cuya longitud de aproximadamente 2,284 metros de longitud va desde la parte alta de la microcuenca hasta la planicie inundable en la zona mas baja.

La microcuenca cuenta con vegetación catalogada como matorral xerófilo o semidesierto, el cual es un ecosistema conformado por matorrales en zonas de escasas precipitaciones, por lo que predomina la vegetación xerófila. El WWF lo considera un bioma denominado desiertos y matorrales xerófilos y lo agrupa conjuntamente con los ecosistemas de desierto.

En toda la cuenca la vegetación tiene una baja cobertura predominando el estrato arbustivo cuya asociación principal es el de *Jatropha cuneata* – Fouqueira digueti. De acuerdo a INEGI, 2012. Guía para la Interpretación de Cartografía. Uso del Suelo y Vegetación Escala: 1: 250 000 Serie IV, la cobertura arbórea: (cobertura que presenta el estrato arbóreo), puede ser clasificada como abierta con un 10% a 40%. Predominando como se dijo anteriormente el tipo arbustivo.

La vegetación es frecuentemente de tipo espinoso como las cactáceas y bromelias, presentándose también arbustos achaparrados, árboles caducifolios y pastizal semidesértico.

En base a la carta de INEGI de Uso de Suelo y Vegetación, Serie IV, la microcuenca del arroyo sin nombre cuenta con dos unidades de vegetación, la parte alta y media de la microcuenca compuesta por matorrales de tipo sarcocaulé y la parte baja y plana por vegetación halófila (Figura 16).

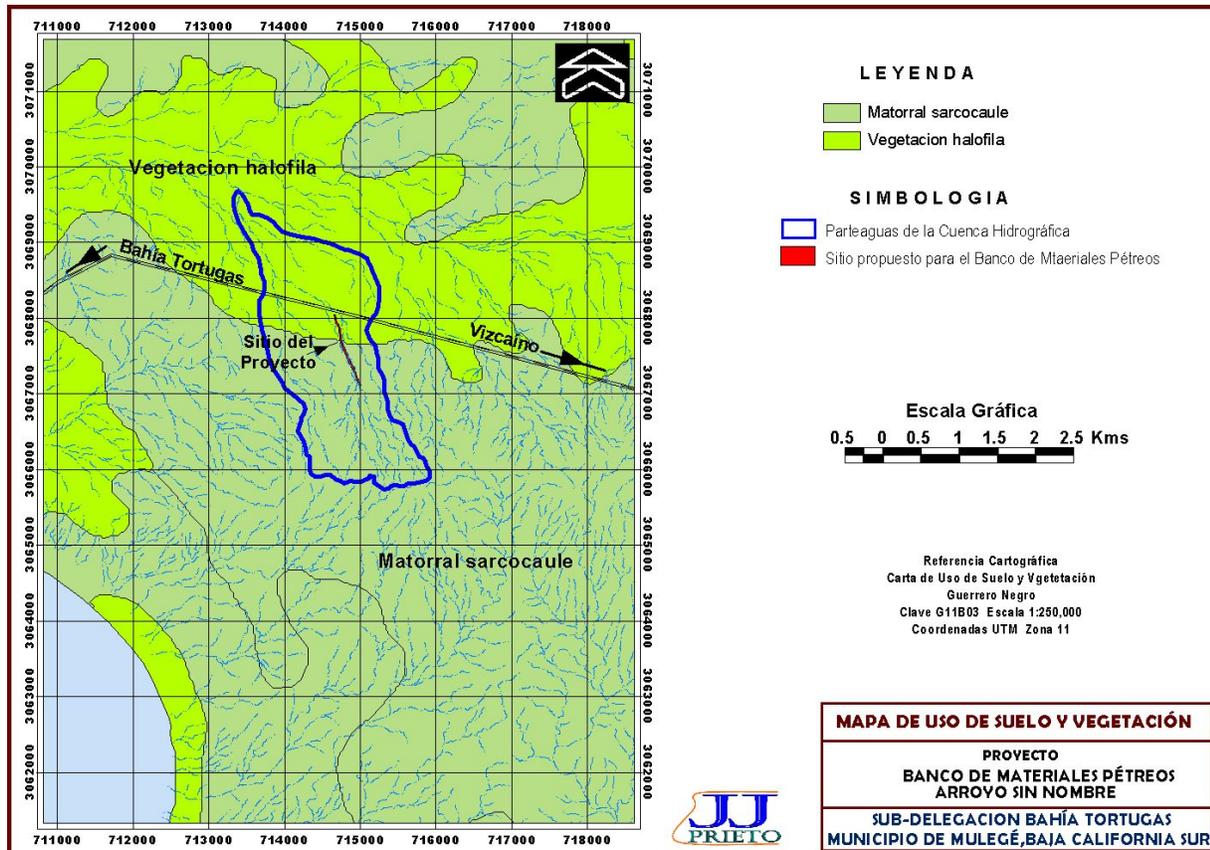


Figura 16.- Mapa de Uso de Suelo y Vegetación del área de estudio del proyecto Banco de Materiales Pétreos Arroyo Sin Nombre.

La sencillez estructural de la vegetación contrasta con su complejidad ecológica. Los desiertos se caracterizan por una vegetación adaptada a la escasez de agua. Las adaptaciones de las plantas a la limitación del agua varían desde reducir o eliminar sus hojas, convirtiéndolas en espinas y realizando la fotosíntesis en los tallos, como en las cactáceas, aprovechando las escasas lluvias tormentosas que frecuentemente son las únicas que caen en los desiertos, o tener raíces muy profundas que alcanzan a utilizar los recursos acuíferos muy por debajo del nivel del suelo.

Vegetación terrestre dentro del área del proyecto.

Las escasas precipitaciones en esta zona permiten que incluso en los cauces de los arroyos se desarrolle vegetación, aunque esto se lleve a cabo de manera muy abierta y de baja cobertura. A partir de un censo de vegetación en el polígono del pretendido proyecto se obtuvo la definición de las especies existentes en su interior, las cuales se mencionan en la tabla siguiente.

Nombre común	Nombre científico	Forma	Familia
Tabaco	<i>Nicotiana glauca</i>	Arbusto	Solanaceae
Romerillo	<i>Baccharis sarothroides</i>	Arbusto	Asteraceae
Inciense	<i>Encelia palmeri</i>	Arbusto	Asteraceae
Matacora	<i>Jatropha cuneata</i>	Arbusto	Euphorbiaceae
Liga	<i>Euphorbia misera</i>	Arbusto	Euphorbiaceae
Torote blanco	<i>Pachycormus discolor</i>	Arborea	Anacardiaceae

Torote prieto	<i>Bursera hindsiana</i>	Arbórea	Burseraceae
Biznaga	<i>Ferocactus gracilis var. gracilis</i>	Suculenta	Cactácea
Palo Adan	<i>Fouquieria diguetii</i>	Arbusto	Fouquieriaceae
Mescalito	<i>Agave shawii</i>	Suculenta	Agavácea
Siempreviva	<i>Dudleya albiflora</i>	Suculenta	Agavácea
Pitahaya Agria	<i>Stenocereus gummosus</i>	Suculenta	Cactácea
Mariola	<i>Solanum hindsianum</i>	Herbácea	Solanaceae
Choya (Clavelina)	<i>Cylindropuntia molesta var. molesta</i>	Suculenta	Cactácea
Garambullo	<i>Lophocereus schottii</i>	Suculenta	Cactácea
Casa de rata	<i>Echinocereus brandegeei</i>	Suculenta	Cactácea
Talayote	<i>Funastrum arenarum</i>	Enredadera	Fabaceae
Jumetón	<i>Asclepias albicans</i>	Perenne	Apocynaceae
Apá	<i>Bebbia juncea var. juncea</i>	Arbusto	Asteraceae

Como se mencionó en los capítulos iniciales, la superficie a explotar no cuenta con una cobertura vegetal importante y ninguna de las especies presente se encuentra enlistada en la NOM 059 SEMARNAT 2010, reduciéndose a la presencia de especies arbustivas y herbáceas con una densidad muy reducida.

Por la importancia que reviste la reserva de la Biosfera Desierto El Vizcaíno, se hace mención de la vegetación existente y una gran información obtenida en la descripción del programa de manejo.

La diversidad de los ambientes físicos y climáticos ha permitido el desarrollo de una vida silvestre muy rica en forma y en adaptaciones a esta región árida, típica de lo que se ha llamado Desierto Sonorense, uno de los cuatro desiertos de Norteamérica.

En la porción terrestre de la Reserva se han encontrado 463 especies de flora, agrupadas en 256 géneros y 83 familias. Es notable que casi la tercera parte de las especies son arbustivas, mientras que las herbáceas (anuales) y las perennes representan casi la mitad de las mismas. Se conocen 37 especies endémicas para el área geográfica en general.

En esta región se concentra la mayor cantidad de asociaciones vegetales de toda la península. Aproximadamente un 8.3% de la flora se reconoce como endémica de la región geográfica del Desierto de El Vizcaíno.

La Reserva comprende tres subdivisiones del Desierto Sonorense: La subprovincia “Desierto de Vizcaíno” es la mejor representada, comprendiendo casi un 95% del área de la Reserva; la subprovincia de “Costa del Golfo” ocupa una estrecha franja en los márgenes orientales de las serranías del este de la Reserva; y la “Región Magdalena”, apenas representada por una pequeña superficie al suroeste de la misma.

El ANP contiene diversas variantes del matorral xerófilo, a lo que se suman diferentes asociaciones vegetales. Existen varias especies que presentan su límite austral en esta zona y pertenecen a los géneros *Xiloccocus*, *Rhamnus* y *Erigonum*, entre otros. Dadas las particulares condiciones climáticas y las características de la vegetación, se considera que esta zona es transicional entre los desiertos del suroeste de los Estados Unidos de Norteamérica y los desiertos subtropicales de México.

León de la Luz et al., 1991, reconocen la existencia de al menos diez tipos de vegetación, e identificado 447 especies, en el área de la Reserva. Una breve descripción se presenta a continuación:

Desierto sarcocaulé.

Se ubica en la franja costera colindante con el golfo de California, en las estribaciones de la Sierra de la Reforma. Especies características: *Acacia peninsularis*, *Adelia virgata*, *Antigonum leptopus*, *Asclepias albicans*, *Cercidium praecox*, *Jatropha cinerea*, *Forchameria watsonii*, *Lysiloma candida*, *Viscainoa geniculata* y *Opuntia bigelovii*.

Matorral sarcocaulé.

Caracterizado por la dominancia fisonómica de árboles y arbustos de tallo grueso, semisuculentos, de madera blanda y con algunas especies de corteza papirácea y exfoliante. Especies características: *Agave sebastiana*, *Bursera hindsiana*, *B. microphylla*, *Cercidium sonoreae*, *Ephedra aspera*, *Lophocereus schottii*, *Pithecellobium confine*, *Stenocereus gummosus*, *Yucca valida*, *Fouquieria diguetii*, *Ruellia californica*, *Opuntia invicta*, *Olneya tesota*, *Pachycereus pringlei*, *Pedilanthus macrocarpus*.

Matorral sarco-crassicaule.

Caracterizado por la dominancia de cactus, muchos de crecimiento candelabroforme y talla elevada aunque regularmente *Pachycereus pringlei* es el dominante fisonómicamente. Especies constantes: *Acacia goldmanii*, *Fouquieria diguetii*, *Krameria parvifolia*, *Lophocereus schottii* var. *Schottii*, *Mammillaria dioica*, *Olneya tesota*, *Opuntia ciribe*, *Pedilanthus macrocarpus*, *Yucca valida*, *Larrea tridentata*.

Matorral halófilo.

Agrupar especies vegetales con un elevado nivel de tolerancia a la salinidad y alcalinidad del suelo. Su ubicación es muy amplia y corresponde a superficies que estuvieron bajo la superficie del mar. Especies características: *Ambrosia magdalenae*, *Atriplex barclayana* subespecie *schottii*, *Agave vizcainoensis*, *Euphorbia misera*, *Frankenia grandifolia*, *Opuntia cholla*, *Pachycormus discolor*.

Matorral de dunas.

La flora que se logra establecer en esta superficie parece tratar de fijar el suelo inmediatamente pues la estabilidad de las dunas es baja por la acción del viento. Algunas especies constantes son: *Abronia carterae*, *Asclepias subulata*, *Chaenactis lacera*, *Errazurizia megacarpa*, *Mesembryanthemum cristallinum*, *Proboscidea altheaefolia*.

Matorral inerme.

Comprende la franja limítrofe entre el matorral de dunas y el matorral halófilo, pero con mayor densidad vegetal y cobertura que ambos. Las especies características son: *Asclepias subulata*, *Encelia californica*, *Jatropha cinerea*, *Larrea tridentata*, *Rhus microphylla*, *Euphorbia misera*.

Matorral micrófilo.

Agrupar especies arbustivas de reducida superficie foliar, se desarrolla en superficies aluviales, depresiones y laderas. Especies características: *Acacia farnesiana*, *Ambrosia dumosa*, *Dalea emoryi*, *Prosopis glandulosa* var. *torreyana*, *Stegnosperma halimifolium*, *Euphorbia misera*.

Vegetación de dunas costeras.

Presenta especies afines a la vegetación halófila incluyendo entre otras: *Abronia gracilis*, *Atriplex canescens*, *Dalea maritima*, *Plantago insularis*, *Oenothera primiveris* subespecie *caulecens*, *Mesembryanthemum cristallinum*.

Vegetación de desiertos arenosos.

Comunidad vegetal formada principalmente por arbustos que se agrupan por manchones sobre las dunas de arena de los desiertos áridos, fijándolas progresivamente (INEGI, 2005).

Algunas de las especies que se pueden encontrar son: *Larrea tridentata* (Gobernadora, Hediondilla), *Prosopis* spp. (Mezquites), *Yucca* spp., *Atriplex* spp., (Saladillos), *Opuntia* spp. (Chollas, Nopales), *Ephedra trifurca* (Hitamo), *Ambrosia dumosa* (Hierba del burro), etc. (INEGI, 2005).

Estas especies proceden de las áreas circunvecinas, generalmente con Matorral Desértico Micrófilo, Mezquital u otros (INEGI, 2005).

La mayor parte de su superficie no tiene un uso aparente, aunque es importante la actividad ganadera; cuando existe agua para riego, se pueden convertir en zonas agrícolas, como buena parte del noroeste del país (INEGI, 2005).

Formada principalmente por plantas arbustivas propias de zonas áridas de país, donde la precipitación no alcanza los 250 mm anuales. Sin embargo, la acción del viento arrastra las partículas de arena formando las llamadas dunas, las cuales son fijadas por el tipo de vegetación que sobre esta se desarrollan. Las plantas de desierto han adoptado diferentes formas de vida para conservar el agua como medio de supervivencia (INEGI, 2005).

Las adaptaciones que presentan las plantas de desierto son raíces extendidas, hojas pequeñas y cerosas, tallos espinosos y suculentos. Dichas asociaciones generalmente pertenecen a comunidades vecinas de matorral desértico micrófilo, mezquite y otros. Esta comunidad se compone de elementos como mezquite (*Prosopis* spp.), gobernadora (*Larrea tridentata*), hierba del burro (*Ambrosia dumosa*), frutilla (*Lycium* spp.), chamizo (*Atriplex* spp.), incienso (*Encelia farinosa*), palma (*Yucca* spp.) y varias cactáceas de los géneros *Opuntia*, *Machaerocereus*, *Lophocereus* entre otras. Debido a la gran diversidad de especies que se encuentran en el desierto, estos son utilizados para el sostén de la ganadería principalmente (INEGI, 2005).

Eriales.

Distribuidos en amplias superficies llanas cercanas a los cuerpos de agua, con escasa vegetación, formada por especies procedentes de las asociaciones adyacentes, las cuales han tenido que enfrentar condiciones sumamente adversas. Especies de los géneros *Atriplex*, *Salicornia*, *Allenrolfea*, *Suaeda* y *Limonium* son las que llegan.

Áreas marinas.

Flora con influencia directa del mar. El manglar se encuentra pobremente representado y en poca extensión, siendo su límite septentrional la Laguna San Ignacio. Existen algunas otras especies que se encuentran bajo la influencia directa de las mareas como: *Batis maritima*, *Limonium californicum*, *Salicornia pacifica*, *Suaeda maquini*, *Spartina foliosa*, *Cuscuta salina*.

Taxa notables dentro de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno

Sarcostemma arenarium, *Cryptantha patula*, *Cochemia pondii*, *Ferocactus chrysacanthus* (*), *Ferocactus fordii* var *grandiflorus*, *Mammillaria goodridgei* (R*), *Mammillaria goodridgei* var. *goodridgei* (R*), *Mammillaria goodridgei* var. *rectispina*(R*), *Mammillaria lewisiana*, *Mammillaria neopalmeri*(R*), *Opuntia ciribe*, *Amblyopappus pusillus*, *Encelia densifolia*, *Haplopappus venetus* subespecie *furfuraceus*, *Hemizonia streetsii*, *Perezia palmeri*, *Senecio cedrosensis*, *Viguiera lanata*, *Cuscuta veatchii*, *Fouquieria columnaris*, *Phacelia cedrosensis*, *Phacelia ixodes*, *Monardella thymifolia*, *Astragalus fastidius*, *Lotus cedrosensis*, *Mentzelia adherens*, *Lavatera venosa*, *Sphaeralcea fulva*, *Xylonagra arborea*, *Xylonagra arborea* subespecie *wigginsii*,

Chorizanthe flava, *Chorizanthe pulchella*, *Eriogonum encelooides*, *E. elongatum var areorivum*, *E. fasciculatum var emphereium*, *E. intricatum*, *E. molle*, *E. pondii*, *E. preclarum*, *E. repens*, *E. trichopes*, *Harfordia macroptera*, *Mimulus stellatus*, *Agave vizcainoensis (R*)* y *Lophocereus schottii monstrosus (R*)*.

B) Fauna

Dentro del polígono del pretendido proyecto y durante los trabajos de campo realizados para la obtención de la información no se observó ningún tipo de fauna en el interior del polígono del proyecto pretendido, sin embargo, no debe descartarse la existencia, paso o llegada temporal de algún tipo de fauna.

La existencia y tráfico de la carretera asfaltada que prácticamente divide en dos a la microcuenca donde se ubica el sitio del proyecto posiblemente tenga una influencia sobre esta característica.

Sin embargo, el autor, considerando la importancia del Área Natural Reserva de la biosfera El Vizcaíno, describe la fauna de esta retomando lo señalado en su programa de manejo.

Debido a su posición geográfica, el Desierto de El Vizcaíno presenta un importante centro de diferenciación biológica y aunque existen pocas especies endémicas, su importancia se manifiesta por el gran número de endemismos al nivel de subespecies, principalmente mamíferos y reptiles. Dada su extensión, situación geográfica y aislamiento, la región es de particular importancia para la distribución de la fauna en la Península. Actualmente se estima que en la Reserva habitan 308 especies de vertebrados terrestres y marinos (excluyendo los peces) de las cuales 4 son anfibios, 43 reptiles, 192 aves y 69 mamíferos.

El borrego cimarrón es una especie con un alto valor ecológico, tiende a vivir durante la sequía arriba de los 1 000 metros, en la cima del volcán Las Tres Vírgenes donde la temperatura es menor, la vegetación es más rica y húmeda y donde las tinajas de agua naturales le permiten sobrevivir por largos períodos; en la reserva existe una saludable población de 340 ejemplares.

Entre las especies de aves que habitan en la región, se encuentran el halcón mexicano (*Falco mexicanus*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el gallito (*Sterna antillarum*), la garza piquirrota (*Egretta rufescens*), la garza morena (*Ardea herodias*), la aguillilla ratonera (*Buteo jamaicensis*), entre otras especies. También se distribuyen especies de aves Paseriformes como son la calandria (*Icterus parisorum*), el ceniztonle (*Mimus polyglottos*), el gorrión mexicano (*Carpodacus mexicanus*) y el cardenal (*Cardinalis cardinalis*).

Los sistemas lagunares son ecosistemas muy importantes para las aves acuáticas residentes y refugio invernal para muchas aves migratorias. Poco más de la mitad de las especies de la región están ligadas a esos cuerpos de agua. Las lagunas son también de vital importancia para la perpetuación y el crecimiento de las poblaciones de la ballena gris, ya que es aquí donde se aparean, paren y alimentan a sus crías y es aquí donde viven los últimos berrendos de Baja California. Todo esto hace que el Desierto del Vizcaíno y sus aguas costeras sean de máxima prioridad para su protección (INE, 1993).

Fauna notable dentro de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno

El berrendo (*Antilocapra americana peninsularis*)(P*), la ballena gris (*Eschrichtius robustus*)(Pr), el elefante marino (*Mirounga angustirostris*)(A), el venado bura (*Odocoileus hemionus*)(A*), el águila real (*Aquila chrysaetos*)(P), el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), la tortuga laúd (*Dermodochelys coriacea*)(P), la tortuga verde (*Chelonia mydas*)(P), la tortuga carey (*Eretmodochelys imbricata*)(P), la tortuga caguama (*Caretta caretta*)(P), el venado bura (*Odocoileus hemionus*)(A),

el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*)(Pr) la pequeña zorra del desierto (*Vulpes macrotis*)(A), el puma (*Felis concolor*), el gato montes (*Lynx rufus*), el pelícano blanco (*Pelecanus erythrorhynchos*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*)(P), el quelele (*Polyborus plancus*), la lechuza de madrigueras (*Athene cunicularia*)(P), la rata canguro (*Dipodomys peninsularis*), la ardilla de tierra (*Spermophilus atricapillus*), la foca común de la bahía de California (*Phoca vitulina*)(Pr), el lobo marino (*Zalophus californianus*)(Pr) y el elefante marino (*Mirounga angustirostris*)(A), estos tres últimos son mamíferos que han logrado recuperar sus poblaciones; sin embargo su hábitat requiere protección.

Con el fin de llevar a cabo una evaluación de la posible fauna existente dentro de la superficie del proyecto y áreas adyacentes se siguieron los siguientes criterios:

- Selección de los grupos para la evaluación de la estabilidad en el sitio donde se establecerá el proyecto. En este caso se seleccionaron los tres principales grupos de vertebrados terrestres: aves, mamíferos y reptiles.
- Definición de la metodología a utilizar para el monitoreo de cada uno de los grupos.
- Identificación de las especies que serán afectadas por el establecimiento del proyecto, que se encuentran enlistadas dentro de alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Identificación de las especies que serán afectadas por el establecimiento del proyecto y que no se encuentran enlistadas dentro de alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Determinación de atributos ecológicos (riqueza y abundancia) de los tipos de fauna encontrados que permitan definir medidas de mitigación de impactos ambientales sobre los mismos.

Metodología

Se realizó un monitoreo de fauna a nivel predio con base en las siguientes técnicas de monitoreo:

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

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

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

Esfuerzo de muestreo

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante dos días no consecutivos en el mes de junio del año 2009, estos recorridos se realizaron a pie registrando en una bitácora y

preparando un registro fotográfico del espécimen o la evidencia encontrada para la posterior verificación, o en su caso, identificación de los registros visuales obtenidos en el campo.

Resultados

Por la sutileza de sus múltiples relaciones ecológicas, estabilizadas a través del tiempo, numerosas especies de reptiles asociados con vegetación nativa original suelen ser muy sensibles a la perturbación. Esto los hace realmente útiles como indicadores ambientales. De hecho la riqueza de especies y las abundancias relativas de éstas, combinadas, suelen ser buenos indicadores del estado que guarda el entorno natural; sin embargo, posterior a la época de lluvias tienden a ser menos conspicuos, limitando así su registro y muestreo directo.

Puesto que el monitoreo de fauna se realizó durante el mes de junio del 2009, la riqueza de taxas de herpetofauna encontradas fue muy baja (únicamente dos especies), incluyendo muestreo directo e indirecto. Ninguna de ellas se encuentra catalogada en alguna categoría de protección de acuerdo a lo que marca la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En lo que respecta a mamíferos, en el predio únicamente se detectó la presencia de 5 especies de mamíferos, todos de forma indirecta. Ninguna de las especies de mamíferos identificada se encuentra incluida en alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a las aves, es necesario considerar que para este grupo, el número de especies varía a lo largo del año, ya que muchas especies, sólo se encuentran en la península durante el invierno o el verano.

Debido a la gran diversidad de especies, por su habilidad para desplazarse, así como de utilizar, principalmente las zonas aéreas del hábitat, este grupo de fauna es el que presenta, si no mayor cantidad de taxa en el predio si una mayor densidad, puesto que la mayoría se alimentan de los desperdicios que se encuentran en el actual tiradero de residuos sólidos, principalmente *Cathartes aura teter*. Se identificaron 4 especies, pertenecientes a 4 familias diferentes, todas se identificaron de manera directa.

Algunas de las especies comunes que fueron observadas dentro del área de estudio (microcuenca del arroyo Sin Nombre) y fuera del polígono solicitado, se enlistan en la tabla 12.

Tabla 12. Listado de fauna observada durante los recorridos de campo.

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	CAT	EVIDENCIA	
					OBSERV. DIRECTA	OBSERV. INDIRECTA
HERPETOFAUNA						
1	Lagartija cola azul	<i>Eumeces skiltonianus</i>	SCINCIDAE		X	
2	Cachorón Güero	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	IGUANIDAE			X
MASTOFAUNA						
1	Liebre	<i>Lepus californicus</i>	LEPORIDAE			X
2	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus extimus</i>	SCIURIDAE			X
3	Tuza	<i>Thomomys umbrinus</i>	GEOMYDAE			X
4	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus peninsularis</i>	CANIDAE			X
5	Coyote	<i>Canis latrans</i>	CANIDAE			X
ORNITOFAUNA						
1	Cardenal rojo	<i>Cardinalis cardinalis igneus</i>	CARDINALIDAE		X	
2	Aura o zopilote	<i>Cathartes aura teter</i>	CATHARTIDAE		X	

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	CAT	EVIDENCIA	
					OBSERV. DIRECTA	OBSERV. INDIRECTA
3	Gaviota pata amarilla	<i>Larus livens</i>	LARIDAE		X	
4	Paloma de alas blancas o pitayera	<i>Zenaida asiatica clara</i>	COLUMBIDAE		X	

IV.2.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Un área de trabajo que la legislación que regula la aplicación de las Evaluaciones de Impacto Ambiental incluye en el análisis de diagnóstico, son los apartados socioeconómicos que puedan verse afectados por la acción propuesta. En un principio, puede parecer contraintuitivo incluir aspectos socioeconómicos dentro de las dimensiones que hay que evaluar en el terreno del impacto ambiental. Al fin y al cabo, la Evaluación de Impacto Ambiental es un mecanismo para prevenir efectos no deseados de acciones humanas sobre el medio ambiente.

Dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental, se deben estudiar, pues, los efectos (positivos y negativos) que un determinado plan, programa o proyecto tiene sobre el medio socioeconómico de las personas. Sin embargo, si en ocasiones resulta difícil establecer los límites entre un ecosistema y otro, las fronteras socioeconómicas resultan aún más complejas si cabe.

A).- Demografía

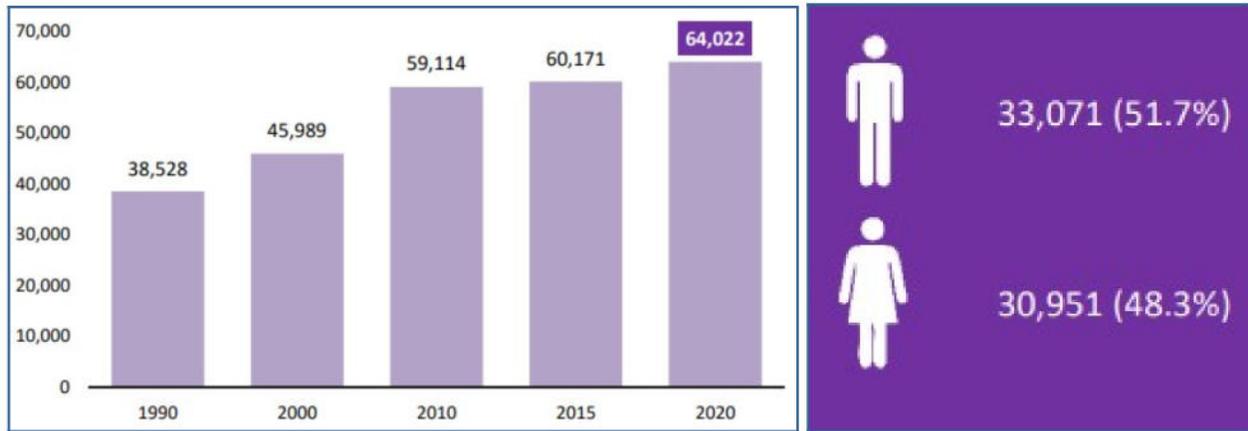
El municipio de Mulegé se ubica en la parte norte del Estado, está integrado por 7 delegaciones y 26 subdelegaciones, las cuales engloban a un total de 381 localidades, su cabecera municipal es Santa Rosalía y cuenta con una extensión territorial de 32,009.9 Km² que representa el 43.3 % del territorio estatal.

Delegación	Subdelegaciones
Punta Abreojos	La Bocana
Guerrero Negro	Benito Juárez.
Bahía Tortugas	Punta Eugenia, Isla Natividad, Puerto Nuevo.
Bahía Asunción	Punta Prieta, San Hipólito.
San Ignacio	El Patrocinio, El Dátil, San Juan de las Pilas, San Joaquín, Lic. Alfredo V. Bonfil, Santa Martha, San Francisco de la Sierra, Laguna de San Ignacio.
Vizcaíno (Villa Alberto A. Alvarado Arámburo)	Emiliano Zapata, Guillermo Prieto, Francisco J. Mújica, Gustavo Díaz Ordaz.
Mulegé	San José de Magdalena, San Lucas, Isla de San Marcos, Santa Águeda, San Estanislao, Palo Verde, San Bruno.



Delegaciones y subdelegaciones en el municipio de Mulegé, Baja California Sur.

La densidad de población en todas las delegaciones está por debajo de la media estatal. La población en el año 2020 para Mulegé es de 64,022 habitantes y la densidad estimada es de 2.0 habitantes por km², siendo el municipio menos densamente poblado del estado de Baja California Sur.



FUENTE: Elaboración con información de INEGI, Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010 y 2020, y Encuesta Intercensal 2015.

Población total del Municipio de Mulegé (1990-2020). Es el segundo municipio con menor número de habitantes, después de Loreto. Representa el 8.0% de la población estatal.

El crecimiento poblacional registrado por este municipio es mucho menor al promedio estatal (2.3%). Su ritmo de crecimiento medio anual ha descendido con el tiempo: de 2.5% entre 2000-2010, a (2010-2020). Que lo ubica como el segundo municipio (al igual que Loreto) con menor crecimiento en el entorno estatal.

En términos relativos, es el segundo municipio receptor de migrantes, después de Los Cabos, ya que el 33.6% de su población es nacida en otra entidad o país. Una de cada 3 personas en Mulegé no nació en el Estado.

Destacan por su población, tanto localidades de mayor Santa Rosalía, Guerrero Negro, Mulegé, Bahía Tortugas, como aquellas surgidas a raíz de la actividad agrícola como Villa Alberto Andres Alvarado Aramburo, San Francisco, entre otras.

Las ciudades de Santa Rosalía y Guerrero Negro son las localidades más pobladas. Entre ambas representan el 43.7% de los habitantes del municipio.

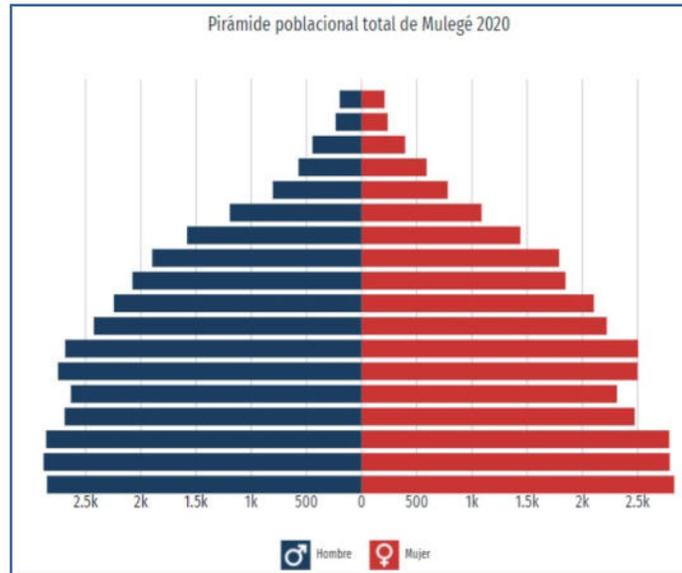
Localidad	2000	2010	2020
Santa Rosalía	10,609	11,765	14,357
Guerrero Negro	10,235	13,054	13,596
Villa Alberto Alvarado Arámbruro	3,174	6,902	10,897
H. Mulegé	3,434	3,821	3,834
Bahía Tortugas	2,437	2,671	2,367
San Francisco	706	2,152	1,919
Bahía Asunción	1,463	1,484	1,453
Las Margaritas (El Piloto)	907	1,595	1,145
La Bocana	1,103	967	1,013
Punta Abreojos	742	788	977
Gustavo Díaz Ordaz	1,095	969	820
El Silencio	405	1,190	610
San Ignacio	754	667	521



Población por localidad en el municipio de Mulegé y su ubicación.

B) Estructura poblacional

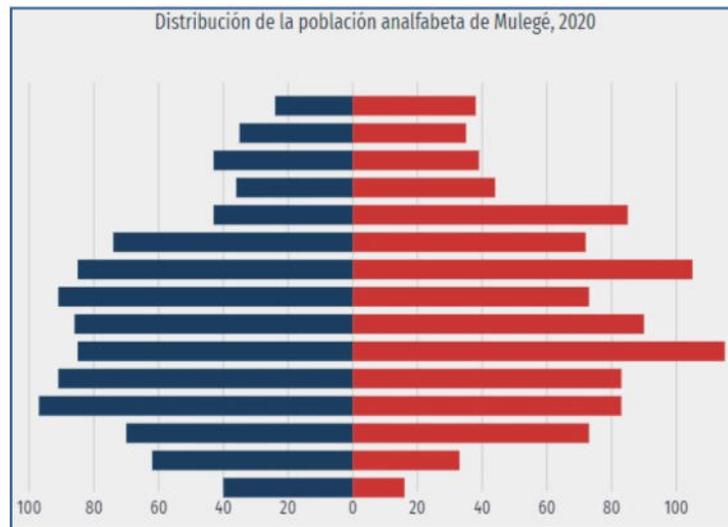
El municipio de Mulegé cuenta con una población de 64,022 habitantes, 33,071(51.7%) son hombres y 30,951 (48.3%) son mujeres.



La pirámide poblacional permite observar que los estratos poblacionales de mayor edad son los que se encuentran presentes en el municipio de Mulegé.

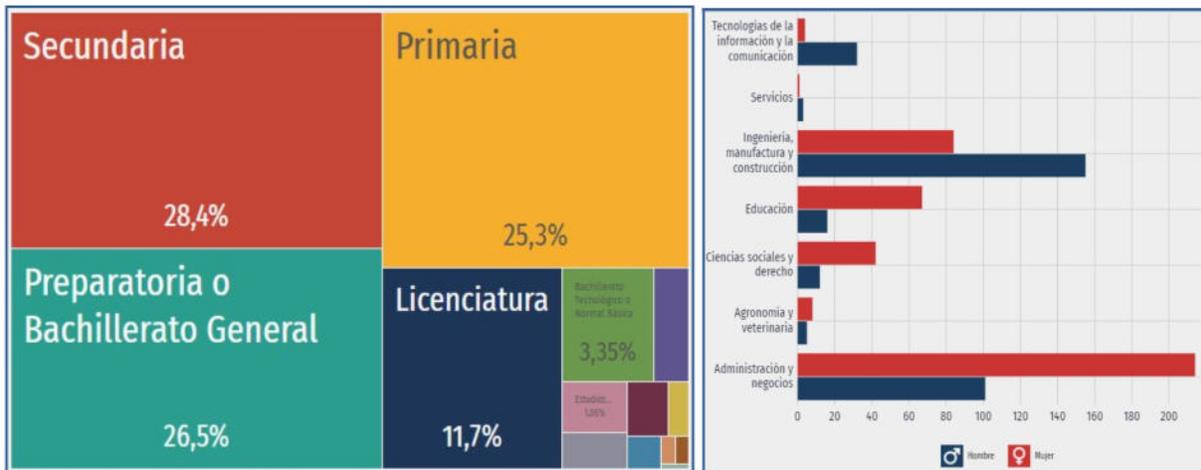
B) Factores socioculturales

La tasa de analfabetismo de Mulegé en 2020 fue 4.14%. Del total de población analfabeta, 49.4% correspondió a hombres y 50.6% a mujeres.



Educación

El municipio de Mulegé ha ido incrementando sus niveles educativos conforme pasa el tiempo, la llegada de instituciones de nivel superior ha contribuido a que sus jóvenes permanezcan en su municipio al facilitarles el estudio de una carrera profesional.



La gráfica muestra la distribución porcentual de la población de 15 años y más en Mulegé según el grado académico aprobado.

En 2020, los principales grados académicos de la población de Mulegé fueron Secundaria (12.8k personas o 28.4% del total), Preparatoria o Bachillerato General (12k personas o 26.5% del total) y Primaria (11.4k personas o 25.3% del total).

Las áreas con mayor número de hombres matriculados en licenciaturas fueron Ingeniería, manufactura y construcción (155), Administración y negocios (101) y Tecnologías de la información y la comunicación (32). De manera similar, las áreas de estudio que concentraron más mujeres matriculadas en licenciaturas fueron Administración y negocios (214), Ingeniería, manufactura y construcción (84) y Educación (67).

IV.2.4 Diagnóstico ambiental

a).- Integración e interpretación del inventario ambiental.

Para la delimitación de los elementos del inventario ambiental en el área de influencia del proyecto se analizó información proveniente de bibliografía y cartografía temática de la región, además de los estudios técnicos de campo. Para valorar la situación del sistema ambiental (microcuenca hidrográfica), en que se inserta el presente proyecto, se identificaron las características geomórficas y biológicas. Es importante comentar que el área de influencia es toda la cuenca hidrográfica aunque la superficie a explotar por el proyecto solo se refiere a la fracción del cauce federal donde las condiciones ambientales, sobre todo en cuanto a vegetación y fauna se refiere son muy contrastantes.

La valoración del estado de conservación o calidad de los ambientes identificados se hizo considerando cinco criterios: Naturalidad, Rareza, Regeneración, Fragmentación, y Abundancia/riqueza de vida silvestre; la calificación se hizo mediante la aplicación de una escala cuantitativa de 1 a 5, que corresponde a las siguientes categorías de valor ambiental: “muy bajo” (1), “bajo” (2), “medio” (3), “alto” (4), y “muy alto” (5). A continuación se explican los criterios empleados.

Naturalidad. Los ambientes no modificados por el hombre fueron calificados con el mayor valor (5) y los ambientes con una modificación total de los rasgos naturales tuvieron el valor mínimo (1).

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

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

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

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

Además de los ambientes, se valoró también la situación de especies relevantes de flora y fauna presentes en el área de influencia. La selección de especies a evaluar se realizó tomando en cuenta si están o no incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para aquellas no incluidas en la referida NOM, se consideró si tenían alguna cualidad que las hiciera relevantes como indicadores de calidad ambiental. La evaluación se hizo conforme a los tres criterios siguientes:

Categoría de riesgo. Se consideró si las especies están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los valores se asignaron de mayor a menor en el siguiente orden: especies consideradas extintas (5), en peligro de extinción (4), amenazadas (3), sujetas a protección especial (2), y ausentes de la NOM (1).

Distribución. Las especies con distribución restringida tuvieron valores altos. Las especies endémicas a escala regional tienen el mayor valor (5), seguidas por las endémicas a escala nacional (3), y aquellas especies de mayor distribución hasta las cosmopolitas y oportunistas (1).

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

Como resultado del análisis del área de influencia del proyecto, se identificaron tres ambientes que fueron denominados:

- 1) Ambiente de planicie aluvial disectada.
- 2) Ambiente de arroyo.
- 3) Ambiente de Salitral.

En términos generales las comunidades vegetales del área de influencia del proyecto están conformadas por vegetación xerófila y halófila, la de mayor abundancia y distribución es la xerófila ya que gran parte del tramo proyectado a pavimentar atraviesa por zonas con este material vegetal. Las plantas halófilas se localizan prácticamente en la superficie de salitral.

Tabla 11. Evaluación de los tres ambientes por los que atraviesa el proyecto.

AMBIENTE	Planicie	Arroyo	Salitral	Valor Medio
CRITERIOS	VALOR AMBIENTAL			
Naturalidad	3	4	1	2.6
Rareza	3	3	3	3.0
Regeneración	4	2	1	2.3
Fragmentación	2	3	1	2.0
Abundancia/ riqueza de vida silvestre	4	5	2	3.6
Valor Medio	3.2	3.4	1.6	2.7

Tabla 12. Valoración de especies relevantes del área de influencia del proyecto.

CRITERIOS	Sit. de riesgo	Distribución	Rareza	Valor Medio	
Especie	Valor ambiental				
MATORRAL	Ferocactus gracilis var. gracilis	4	2	2	2.6
	Pachycormus discolor	3	2	2	2.3
	Bursera hindsiana	3	2	3	2.6
	Lophocereus schotii	3	2	1	2.3
	Fouquieria diguetii	1	2	1	1.3
	Cylindropuntia molesta var. molesta	1	3	3	2.3
	Agave shawii	3	2	2	2.3
	Echycereus brandegeei	1	3	4	2.6
	Valor Medio	2.3	2.2	2.2	2.2

b) Síntesis del inventario ambiental

Los ambientes encontrados durante el análisis de la información permito diferenciar cada uno de ellos, pueden existir otras formas de llevar esta clasificación sin embargo se eligió esta por su sencillez.

Las condiciones actuales del área de influencia del proyecto solo se observaron afectadas en la zona donde cruza el camino que une al Ejido Gustavo Díaz Ordaz con Bahía Tortugas. Es notorio que a lo largo de este camino se han realizado extracciones de materiales pétreos no controlados dando lugar a zona impactadas.

La realización de este proyecto ayudará a reducir la incidencia de sitios impactados ya que se tendrá un buen control y la extracción se realizara de manera adecuada.

Capítulo 5

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La primera fase de todo análisis del impacto, que produce un proyecto sobre el medio receptor, consiste en describir todas las actuaciones que el proyecto conlleva, y por el otro, todos los componentes ambientales, que pudieran resultar afectados de la aplicación del proyecto, de lo que se deriva la necesidad de conocer tanto el medio como el proyecto en cuestión. Precisamente, para no olvidar ningún aspecto importante, se hace útil elaborar una lista de control, lo más amplia posible, tanto de los componentes ambientales como del proyecto.

La propiedad principal de esta lista es la de servir de recordatorio. Esta lista de control no puede ser inmutable, ya que su contenido cambiará según el tipo de proyecto y de medio de actuación. Existen dos tipos de componentes a conocer: uno ambiental en el que habrá que insertar elementos de naturaleza física, biológica y humana y otro que serían los componentes del proyecto en el que se incluyen las actuaciones realizadas en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.

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

Las metodologías de evaluación de impacto ambiental deben ser integrales, con la finalidad de identificar, predecir, cuantificar y valorar las alteraciones (impactos ambientales) de un conjunto de acciones y/o actividades. Es decir, deben permitir conocer qué variables físicas, químicas, biológicas; así como los procesos socioeconómicos, culturales, y paisajísticos, serán afectados significativamente por el proyecto o actividad.

Esto hace necesario considerar e identificar el tipo de impacto ambiental, el área que se afecta y la duración de los impactos, los componentes y funciones ambientales que se afectan, los efectos directos e indirectos, los impactos primarios, los efectos sinérgicos y combinados, su magnitud, importancia y riesgo.

Además, la aplicación de metodologías de impacto ambiental permiten evaluar el proyecto desde su concepción hasta el abandono del mismo, el diseño e implementación del Plan de Manejo durante la ejecución de la actividad y su correspondiente sistema de monitoreo.

Aspectos a considerar en la selección de metodologías

La metodología debe ser adecuada al proyecto; es decir debe ser interdisciplinaria, sistemática, con alto valor de organización y uniformidad. Además, las metodologías han de ser flexibles, aplicables a cualquier fase del proyecto o actividad, ofrecer evidencias de su actualización en base a los resultados obtenidos y la experiencia adquirida, y efectuar el análisis global, sistemático e interdisciplinario del ambiente y sus factores. Por tanto, según Canter (1998), las consideraciones previas a la selección de la metodología deben incluir:

- El marco normativo vigente, incluyendo la existencia de precisiones sobre los Estudios de Impacto Ambiental que pudieran estar incluidas en las regulaciones pertinentes.
- El tipo de proyecto (estructural-no estructural), la magnitud y complejidad del mismo, y las características del medio social y físico-bióticopotencialmente afectable.
- El objetivo de la Evaluación de Impacto Ambiental (selección de alternativas tecnológicas o de localización, e identificación de impactos).
- Las etapas de concepción, desarrollo y finalización del proyecto en la cual se aplica la metodología (pre- factibilidad, factibilidad, diseño, desarrollo y abandono). Considerando que cada etapa debe ser calificada y evaluada para el correcto desempeño del proyecto.
- La relación entre los requerimientos de datos para cada metodología y la disponibilidad de los mismos.
- La relación entre los costos económicos y el requerimiento de personal y equipamiento necesarios, con la magnitud y los impactos potenciales esperables del proyecto.
- El aseguramiento de la independencia de los resultados que se obtengan en relación con la percepción de los evaluadores.

De la consideración integral de los factores antes mencionados surge la diversidad de metodologías utilizables. De hecho, no existe una metodología única y universal (Espinoza, 2007).

V.1.1 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La primera fase de todo análisis del impacto, que produce un proyecto sobre el medio receptor, consiste en describir todas las actuaciones que el proyecto conlleva, y por el otro, todos los componentes ambientales, que pudieran resultar afectados de la aplicación del proyecto, de lo que se deriva la necesidad de conocer tanto el medio como el proyecto en cuestión. Precisamente, para no olvidar ningún aspecto importante, se hace útil elaborar una lista de control, lo más amplia posible, tanto de los componentes ambientales como del proyecto.

La propiedad principal de esta lista es la de servir de recordatorio. Esta lista de control no puede ser inmutable, ya que su contenido cambiará según el tipo de proyecto y de medio de actuación. Existen dos tipos de componentes a conocer: uno ambiental en el que habrá que insertar elementos de naturaleza física, biológica y humana y otro que serían los componentes del proyecto en el que se incluyen las actuaciones realizadas en las etapas de preparación

A continuación se describen las acciones impactantes y factores impactados por etapas identificadas:

ACCIONES IMPACTANTES

Para la etapa de preparación del sitio

Elaboración de estudios
Contratación de mano de obra calificada

Deshierbe y Limpieza
Generación de basura
Defecación al aire libre
Generación de residuos vegetales
Cambio de Uso de Suelo

Etapas de operación y mantenimiento

Zanjeo en cauce de agua
Operación de maquinaria pesada
Transporte de agregados
Manejo de combustible
Efecto barrera
Acciones ligadas a la demografía
Posibles inundaciones
Generación de basura
Venta de agregados finos

FACTORES IMPACTADOS

Medio Natural

Aire (calidad, gases, polvos, contaminación sonora)

Suelo (destrucción de suelos, erosión, calidad, permeabilidad)

Agua (inundaciones, cambio en los flujos de los caudales, interrupción de flujos de aguas superficiales)

Flora (diversidad, especies endémicas, especies amenazadas o en peligro, estabilidad)

Fauna (destrucción directa, destrucción del hábitat, diversidad, especies endémicas o en peligro de extinción, estabilidad del ecosistema, cadenas tróficas, movimientos locales, accesibilidad por efecto barrera)

Medio Perceptual (elementos paisajísticos, vistas panorámicas, naturalidad, cambios en las formas del relieve)

Medio Socioeconómico

Usos del territorio (cambio de uso del suelo, zonas de ocio y recreación)

Culturales (valores histórico-artísticos, vestigios arqueológicos, recursos didácticos)

Infraestructuras (red y servicio de transporte y comunicaciones, red abastecimiento agua, gas y electricidad, equipamiento comercial e industrial, vertederos de residuos)

Humanos (calidad de vida, molestias, salud y seguridad, bienestar, estilo de vida)

Población y Economía (empleo temporal, empleo fijo, movimientos migratorios, densidad, demografía, núcleos de población, beneficios económicos, economía local, regional y estatal, cambios en el valor del suelo, estructura de la propiedad).

La metodología usada para realizar las evaluaciones fue por medio de tablas, basadas en el uso de calificaciones propuestas por el Método de Matriz de Leopold (1971). Esto es, que a través de Cuadros de Interrelaciones (Matriz de Cribado) se relacionan los componentes ambientales con las actividades del proyecto identificados en la lista de control, en donde se anotaron los aspectos que van a sufrir impactos ambientales (positivos y/o negativos), tomando en cuenta las etapas o actividades del proyecto.

Se le dio un valor cualitativo y cuantitativo a cada impacto que se generaría. La nomenclatura empleada para la evaluación de los impactos identificados es la siguiente:

SIMBOLO	SIGNIFICADO
A	Impacto adverso significativo
a	Impacto adverso poco significativo
B	Impacto benéfico significativo
b	Impacto benéfico poco significativo
(-)	Impacto Negativo
(+)	Impacto Positivo
(*)	Con medida de prevención/mitigación/atenuación
P	Permanente
T	Temporal
¿	Indeterminado

La calificación asignada en las interacciones de las actividades del proyecto en cada etapa, con los aspectos del medio natural y socioeconómico está dada por la naturaleza del carácter adverso o benéfico del impacto, considerándose adverso cuando una actividad del proyecto actúa en forma negativa sobre algún componente del medio natural y/o socioeconómico, y benéfico cuando la actividad del proyecto actúa sin causar afectación al medio, ocasionando un beneficio.

La Matriz de Cribado muestra las evaluaciones de los impactos ambientales sobre la base de su sentido y la temporalidad de los mismos, sobre la base del sentido y grado de significación, y en función a su importancia y magnitud.

V.2 Impactos ambientales a generarse

De acuerdo a las características del proyecto y al tipo de impacto (negativo o positivo), se detectaron los impactos que pudieran ocasionarse en las etapas de Preparación del Sitio, Construcción y Operación de las actividades referentes a extracción de agregados finos, los cuales se mencionan a continuación por tipo de impactos:

V.2.1 Impactos negativos

PREPARACION DEL SITIO

Deshierbe y limpieza

Durante estas actividades se vería afectada la calidad del aire ya que se generarán gases, polvos y contaminación sonora provenientes del equipo y maquinaria a utilizar. El medio perceptual conformado por los elementos paisajísticos, vistas panorámicas y naturalidad pudieran verse afectados durante el uso de maquinaria y equipo. Este impacto se considera adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

En cuanto a los impactos sobre la diversidad y abundancia de flora y fauna terrestre presentes en el predio donde se desarrollará el proyecto son insignificantes, sin embargo en su área de influencia si pueden manifestarse algunos impactos por el incremento en el ruido e incremento en el tráfico de vehículos. La vegetación a desmontar son manchones de flora tipo herbácea y arbustiva de muy corta altura por lo que este impacto se considera adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

Así mismo, las actividades que se desarrollarían durante esta etapa, podrían afectar significativamente al tránsito de la fauna presente en los sitios contiguos al polígono del proyecto dentro del cauce, por la creación de barreras que impidieran el libre tránsito de la misma sobre la región. Este impacto se considera adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

Generación de residuos

Durante esta actividad se tiene estimado se generarán los siguientes tipos de residuos:

a) Residuos vegetales

Es el resultante de la limpieza de maleza y deshierbe. Conforme a las alturas y coberturas vegetales promedio calculadas en campo, se estimó que el volumen vegetal a remover en esta etapa es poco significativo, de especies arbustivas y herbáceas.

b) Basura

Se tiene estimado que se generará aproximadamente 7.5 kg/día de basura proveniente principalmente del uso y consumo de víveres de los 5 empleados durante esta etapa. El manejo inadecuado de la basura generada por los trabajadores podría afectar de manera negativa a la calidad del suelo; a la calidad del agua subterránea por posibles infiltraciones de sustancias; flora (destrucción directa); fauna (destrucción directa y del hábitat); a la calidad escénica debido a que perdería naturalidad la zona además de generar molestias, afectar a la salud y seguridad principalmente a los habitantes de los ranchos circunvecinos del polígono del proyecto.

c) Emisiones a la atmósfera

Las emisiones que se generarían durante las labores de deshierbe y limpieza del terreno, serían polvos y humos provocados por la combustión del diesel en la maquinaria a utilizar. Estos residuos afectarían principalmente la calidad del aire; a la fauna principalmente aves en tránsito por la zona y naturalidad del área si no se implementan medidas preventivas.

Los impactos detectados por la generación de los residuos antes indicados se consideran como adversos poco significativos, temporales con medidas de mitigación (aT*).

Generación de ruido

Normalmente la operación de la maquinaria y equipo trae consigo la generación de ruido, cuyos efectos, en este caso, se reflejaría tanto en la fauna que reside en las áreas contiguas al proyecto como en los habitantes de la población más cercana ubicada a unos 3 kilómetros del sitio del proyecto si no se toman las medidas pertinentes. Este impacto se considera como adverso poco significativo, temporal con medidas de mitigación (aT*).

Defecación al aire libre

La defecación al aire libre en el área de trabajo y zonas aledañas al sitio del proyecto se originaría por la carencia de baños sanitarios suficientes y funcionales (buen estado, limpios y

con un mantenimiento adecuado) y por la de falta de costumbre de los trabajadores en usarlos. Dicho personal podría realizar sus necesidades fisiológicas al aire libre, afectando con esta acción a la calidad del aire (por la generación de malos olores), la calidad del suelo, la calidad del agua subterránea (contaminación de mantos freáticos) por la filtración de aguas negras; así como la flora y fauna por destrucción directa del hábitat de las zonas contiguas. Cabe mencionar que esta actividad podría crear focos de contaminación y enfermedades infecciosas a los habitantes de las poblaciones cercanas al proyecto. Esta actividad se cataloga en la matriz de cribado como impacto adverso poco significativo, temporal con medida de mitigación (aT*).

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Impacto ocasionado por el movimiento de maquinaria pesada

Durante las actividades referentes a la extracción de materiales pétreos para su uso y venta, se afectará la calidad del aire debido al empleo de maquinaria para su obtención y transporte, lo que generará gases, polvos y ruido. Sin una supervisión en la operación de las mismas y el respeto de las vías de acceso existentes, se afectaría la calidad del suelo ya que habría destrucción del mismo provocando erosión por el empleo de maquinaria. Se podría afectar la calidad del manto freático por posibles fugas de combustibles y de aceites en caso de un manejo inadecuado de dichas sustancias y un ineficiente mantenimiento de la maquinaria y equipos. El manejo inadecuado por los operadores de la maquinaria podría afectar a la flora presente en los flancos del arroyo y áreas contiguas al área de apoyo, al derribarlas o por atropello. El área perderá naturalidad al contemplar un paisaje artificial donde prevalece maquinaria y grupo de personas laborando. Durante la operación de esta maquinaria podría generar molestias y afectar la salud y seguridad de los habitantes de las poblaciones cercanas por la generación de ruido y tránsito constante por las vialidades contiguas. Este tipo de impacto se considera adverso poco significativo temporal durante la vida útil del proyecto, con medida de mitigación (aT*).

Impacto ocasionado por manejo de combustible

En las actividades de operación del equipo y transporte de los agregados finos, se utilizará combustible para su funcionamiento. El manejo inadecuado de combustible en el llenado de los tanques del equipo operativo, provocaría derrames accidentales de combustible en el área terrestre. En el área terrestre la afectación sería principalmente al suelo, con posible filtración del combustible al subsuelo y manto acuífero. Este impacto se considera como adverso significativo temporal con medida de mitigación (AT*).

Generación de polvos

La actividad extractiva característica de este tipo de proyectos, requiere del uso frecuente de vehículos, maquinaria y equipo, los cuales generarán polvos de manera local (área del polígono del proyecto dentro del arroyo). Dadas las condiciones existentes actualmente en la zona, sus efectos serán poco significativos debido al tamaño de la obra; se darían únicamente sobre la fauna existente en la zona de influencia y sobre las personas que laboren en el proyecto. Este tipo de impacto esta catalogado en la matriz de cribado como adverso poco significativo, temporal con medida de mitigación mientras dure la concesión (aT*).

Generación de residuos

Durante la operación del proyecto se continuará produciendo basura generada por los trabajadores. Se espera una generación de basura de 13.5 kg/día, proveniente de los 9

trabajadores que estarán laborando en campo a lo largo de los cinco años que dure la concesión del banco de materiales.

Este impacto se considera como adverso poco significativo, temporal con medida de prevención (aT*).

Generación de ruido

La actividad de vehículos y maquinaria durante la etapa extractiva del material tipo arena será puntual además de que la generación de disturbios a causa del tránsito y ruido ocasionado por este será de manera local. Dadas las condiciones existentes dentro del cauce de arroyo, los efectos poco significativos debido al tamaño de la obra se darán únicamente sobre la fauna existente en la zona de influencia y sobre las personas que laboren en el proyecto. Este tipo de impacto esta catalogado en la matriz de cribado como adverso poco significativo, temporal con medida de mitigación (aT*).

Fecalismo al aire libre

Al igual que durante las etapas anteriores, la defecación al aire libre en el área de trabajo y zonas aledañas al sitio del proyecto se originaría por la carencia de baños sanitarios suficientes y funcionales y la falta de costumbre de los trabajadores en usarlos. Dicho personal podría realizar sus necesidades fisiológicas en parajes contiguos al proyecto, afectando con ello a la calidad del aire (por la generación de malos olores); a la calidad del suelo; a la calidad del agua subterránea (contaminación de acuíferos) por la filtración de aguas negras; a la flora por destrucción directa; fauna por destrucción directa y de su hábitat y la naturalidad de la zona. Además esta actividad podría crear focos de contaminación y enfermedades infecciosas a los habitantes de las localidades cercanas al proyecto. Esta actividad se cataloga en la matriz de cribado como impacto adverso poco significativo, temporal con medida de prevención (aT*).

Impacto ocasionado por el transporte de material

Los camiones transportarán los materiales geológicos desde el área del proyecto hacia los sitios de venta como construcciones comerciales, habitacionales, para la fabricación de bloc, y desarrollos turísticos; por lo que podrían dispersar polvos durante su trayecto en las avenidas y caminos que comunican al proyecto con las ciudades y poblaciones cercanas. Estos mismos camiones podrían emitir gases por el proceso de combustión de gasolina y/o diesel, así como generar ruido alterando la calidad del aire. Este impacto se considera como adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

Capítulo 6

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Una vez descritos y analizados los impactos que se pueden generar sobre los componentes ambientales, se proponen acciones tendientes a contrarrestar el efecto negativo, estas acciones obedecen a las normas, reglamentos y demás disposiciones aplicables en materia de prevención de impactos ambientales.

Para atenuar los efectos adversos sobre este recurso, se tendrá en cuenta las especificaciones que establecen la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur, las Normas Oficiales Mexicanas, la LGEEPA, El Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental, el reglamento en materia de áreas naturales protegidas, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento y demás estatutos que confieren y reglamentan ésta actividad, estableciendo para ello las siguientes medidas:

PROGRAMA DE MEDIDAS A SEGUIR DURANTE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Medidas de mitigación al impacto ocasionado por el deshierbe y limpieza

Para prevenir el impacto a la vegetación nativa circundante al polígono de extracción, se deberá llevar a cabo una limpieza y deshierbe direccionado a fin de eliminar solo aquella vegetación herbácea y arbustiva de corta altura presente dentro del área a concesionar, la que NO se encuentra con algún tipo de protección especial, según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Durante las actividades de limpieza y deshierbe que se realicen en el área del proyecto, no se permitirá la tala y el uso en cualquiera de sus formas, de especies protegidas, así como aquellas que se ubiquen en los flancos del arroyo fuera del polígono a concesionar.

No se deberá permitir que se abran otras áreas que no se requieran para la operación del proyecto.

El producto del deshierbe deberá ser picado y esparcido en áreas aledañas al proyecto o donde dictamine la autoridad correspondiente para que se utilice como composta.

Se deberá evitar el uso del fuego y químicos durante las actividades del deshierbe.

Medida de mitigación al impacto del hábitat de la fauna provocado por las actividades de limpieza y deshierbe

No se detectaron madrigueras o sitios de anidación de especies de fauna dentro del polígono a concesionar, sin embargo el área se utiliza como zona de tránsito de un lado a otro del arroyo por especies animales que habitan en zonas más alejadas. Para mitigar el impacto sobre la fauna en tránsito, se deberá llevar a cabo previo al deshierbe del polígono dentro del Arroyo Los Tesos, un recorrido preliminar a fin de ahuyentar a la posible fauna presente hacia los flancos y sitios contiguos con menor afectación humana.

Se deberá concientizar al personal que labore en las diferentes etapas del proyecto sobre la importancia de la fauna presente en las áreas circundantes al proyecto. Se deberá permitir el libre tránsito a los organismos (principalmente reptiles y pequeños mamíferos) del sitio, en la medida de lo posible.

Las políticas de desarrollo sustentable del proyecto contemplan las siguientes prohibiciones para los trabajadores y personal que laborará directa e indirectamente en el proyecto:

“se prohíbe molestar, capturar, cazar y de cualquier forma comercializar las especies animales, así como las especies vegetales nativas y presentes en toda el área circundante del proyecto”.

“se deberá permitir a la fauna nativa el libre tránsito evitando colocar barreras físicas como redes, trampas, etc.”

Medidas de mitigación al impacto ocasionado por la generación de residuos.

Durante las etapas de preparación del sitio y habilitación del área de descanso, el personal que labore en estas etapas generará basura (bolsas de plástico, envases de vidrio y/o plástico, papel, etc.). Para llevar a cabo el adecuado manejo de la basura en estas etapas, se recomienda la colocación de depósitos de basura en las áreas de mayor actividad del proyecto. En especial se deberán colocar dichos recipientes en las áreas destinadas al descanso del personal y consumo de alimentos del mismo.

Cada depósito de basura deberá tener en su interior una bolsa de plástico para la recepción de la basura. Los depósitos deberán contar con tapadera y se requerirá que sean limpiados diariamente. Las bolsas de plástico con basura deberán ser llevadas al relleno sanitario o donde disponga la autoridad correspondiente.

Se deberá concientizar al personal que labore en las diferentes etapas del proyecto sobre la importancia de trabajar en un sitio limpio y los beneficios que esto conlleva.

Se deberá dar el adecuado mantenimiento a la maquinaria y equipos a utilizar que requieran de combustibles, durante las tres etapas del proyecto, para asegurar su buen funcionamiento. Por otro lado, los humos generados no rebasarán lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles para la emisión de humos, hidrocarburos y monóxido de carbono, bióxido de carbono y óxidos de nitrógeno.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por la defecación al aire libre.

Para evitar las actividades de defecación al aire libre por el personal que labore durante esta etapa y la etapa de operación del proyecto, se deberán instalar sanitarios portátiles a razón de uno por cada 15 trabajadores. Se recomienda obligar a todo el personal a hacer uso de los sanitarios ecológicos destinados para tal finalidad. Se deberá establecer un estricto mantenimiento periódico de los sanitarios ecológicos por parte de la empresa arrendadora o del promovente en caso de comprar los sanitarios ecológicos. Para éste proyecto tan solo se requerirá de un sanitario portátil, el que se ubicará alejado del cauce del Arroyo Sin Nombre para evitar posibles contaminaciones.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por la generación de ruido.

Para evitar las afectaciones tanto al personal que labore en esta etapa del proyecto y a la fauna presente en las áreas contiguas por la generación de ruido proveniente de la maquinaria que se utilizará durante los procesos de deshierbe, se verificará previamente que dicho equipo haya recibido un mantenimiento preventivo antes de dar inicio con tal actividad, a fin de que los niveles de ruido no rebasen lo establecido en la norma oficial NOM-080-SEMARNAT-1994.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por la operación de maquinaria.

Se deberá mantener en buen estado funcional y operacional la maquinaria y equipos a utilizar, mediante un adecuado mantenimiento de los mismos durante las diversas etapas del proyecto. El mantenimiento deberá llevarse a cabo en los talleres autorizados directamente en el ejido Gustavo Díaz Ordaz o bien en Guerrero Negro; no se permitirá que se realice mantenimiento dentro del predio salvo el indispensable para trasladar la maquinaria hacia esos sitios.

PROGRAMA DE MEDIDAS A SEGUIR DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Medida de mitigación al impacto ocasionado por el tráfico de maquinaria pesada

Durante las actividades operativas propias del proyecto, el personal que laborará en el mismo tendrá contacto directo con el medio. Será necesario que el personal sea conciente de la importancia del ecosistema donde laborará así como de cuidar y respetar tanto a la flora como a la fauna de las zonas contiguas, para poder desarrollar esta actividad en armonía con el ambiente además de respetar y conducir sus unidades con precaución.

Así mismo, para la maquinaria que se empleará en esta actividad se deberá considerar lo mencionado en las medidas de mitigación antes descritas referente al mantenimiento y buen funcionamiento de ésta.

Durante las actividades de operación del proyecto, habrá constante tránsito y operación de vehículos pesados, tales como camiones de volteo, trascabos, entre otros. Por lo anterior, es muy importante que el personal transite con precaución en estas áreas así como los encargados de operar tanto los equipos como vehículos deberán tomar las debidas precauciones cuando se encuentren operando dentro y fuera del área del proyecto para evitar cualquier accidente.

Deberá existir una supervisión continua tanto a los equipos (buen estado) como a las actividades que realizan, a fin de detectar cualquier posible afectación al ambiente no prevista, e implementar las medidas de seguridad y/o mitigación pertinentes para evitar daños al ecosistema.

No se permitirá el tránsito de los vehículos de transporte fuera de las rutas establecidas existentes, ni se realizarán actividades de reparación y/o mantenimiento en el área del proyecto, salvo las maniobras requeridas para su traslado hacia los talleres mecánicos establecidos en las localidades cercanas.

Se respetarán los límites de velocidad permitidos en los caminos de acceso al polígono de extracción de agregados finos, y se respetará el reglamento vial de tránsito municipal y federal.

Medidas de mitigación al impacto ocasionado por el transporte de material

Al igual que en las medidas de mitigación antes mencionadas, la maquinaria y equipo que se empleara para esta actividad deberá mantenerse en buen estado y se les deberá dar

mantenimiento constantemente para evitar que derramen aceite u otras sustancias nocivas para el terreno y la generación excesiva de gases por combustión. El mantenimiento deberá llevarse a cabo en los talleres autorizados en San José del Cabo; no se permitirá que se dé mantenimiento dentro del área del arroyo a concesionar.

Por otro lado, para la transportación del material extraído hacia los sitios finales de venta, se deberá colocar una lona a cada camión que lo transporte para evitar la dispersión del material y la generación de polvos durante su trayecto.

El promovente deberá hacer mención de las autorizaciones y concesiones obtenidas por las diferentes instituciones competentes a los compradores del material, para asegurar que el producto ofertado se realizó en un banco de material debidamente autorizado.

Medidas de mitigación al impacto ocasionado por el manejo de combustibles

Para el suministro de combustible al equipo a utilizar en la etapa de operación del proyecto (extracción del material), a pesar de que es poco lo que se requiere, se recomienda realizarlo frecuentemente en los lugares destinados para ello fuera del área del proyecto (estaciones de servicio). Esta medida evitará un derrame de combustible en el lecho del arroyo y una posible contaminación del suelo y manto acuífero. No se deberá almacenar combustible en el área del proyecto, y a menos que así se requiera, este deberá colocarse sobre piletas impermeables de concreto con captación-recuperación de derrames y techados. Se deberá contar con señalamientos alusivos al tipo de combustible que se esta empleando indicando restricciones y prohibiciones.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por el efecto barrera.

Se elaborará un reglamento interno del proyecto, en el que establecerán comportamientos y actitudes hacia el medio ambiente. Este documento será una guía para asegurarnos que las operaciones del proceso extractivo de los materiales pétreos, están siendo conducidas de tal manera que se minimicen los impactos adversos al ambiente y se maximicen los impactos positivos al mismo, además de demostrar ser usuarios que disponen de los recursos naturales en forma sustentable.

VI.2 Impactos residuales

Son aquellos impactos que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación.

No se identifica ningún impacto ambiental residual adverso.

Capítulo 7

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

En este caso en particular se analizaron diferentes alternativas de la ubicación del proyecto, sin embargo y en base a la zonificación establecida en el programa de manejo junto con los aspectos técnicos que se consideraron, se decidió por el polígono manifestado en el presente estudio ambiental.

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Escenario Ambiental sin proyecto

Durante los trabajos de campo se logró observar a lo largo del camino que en diversos puntos se han realizado extracciones de materiales no controlados, es urgente la acción de las autoridades correspondientes para evitar que se siga haciendo daño a esta importante Área Natural Protegida.

La explotación de materiales pétreos es muy importante sin embargo esta se debe de realizar de manera adecuada, los estudios ambientales son los que ayudan a dirigir por buen camino las actividades propias de este tipo de proyectos. El papel de las instituciones que se encargan de vigilar la ejecución de las medidas preventivas y mitigatorias, así como las condicionantes estipuladas en materia de impacto ambiental y de extracción para el caso de las concesiones otorgadas por la CONAGUA, debe de ser inmediato sobre en este tipo de zonas donde otras mas instituciones realizan grandes esfuerzos por conservar el equilibrio ecológico.

Escenario Ambiental con proyecto

El proyecto de banco de materiales pétreos Arroyo Sin Nombre ayudará a la conservación en buen estado el cauce. Con esto se evitará el asolvamiento del lecho del arroyo lo cual podrá ocasionar inundaciones no deseadas o el incremento en las dimensiones del arroyo, ocasionando en un segundo termino la erosión de sus riveras y el derribo de la vegetación riparia existente.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental (PVA), será permanente y se encuentra contemplado dentro de los propósitos fundamentales de la promovente. En el se contempla una operación lo mas apegada al cuidado y preservación del ambiente. Es por ello, que cualquier actividad que se emprenda, se llevara a cabo de acuerdo con los preceptos de Ley y demás normatividades y previsiones aplicables, cumpliendo con estricto apego las normas, reglas y encomiendas determinadas para cada actividad específica de la obra. Y para este cabal cumplimiento, la empresa tiene como norma, destinar personal para que en todo momento durante las diferentes etapas del proyecto, se realice el cumplimiento, tanto a las medidas de protección ambiental y de protección civil, y en su caso, se identifiquen acciones no previstas con anterioridad y se lleven a cabo las previsiones necesarias para una efectiva protección.

La gestión ambiental del proyecto y el seguimiento de las medidas de regulación durante su ejecución deben procurar que tanto el diseño de su extracción como la operación misma consideren las acciones necesarias para prevenir, controlar, mitigar y en su caso compensar los efectos de los eventuales impactos.

Estas tareas, tienen como objetivo, dar cumplimiento a todas y cada una de las medidas de impacto ambiental incluidas en el presente documento, además de las indicaciones y condicionantes que al respecto emitan las instancias correspondientes, así como monitorear todas las actividades de la obra con el objeto de supervisar y verificar su cabal cumplimiento, realizando en caso necesario los ajustes y correcciones necesarias.

Estrategias (Captura y procesamiento de información).

Las estrategias que se pretenden implementar para monitorear la actividad ambiental y verificar el cumplimiento a condicionantes y restricciones, se reduce a la generación de bases de datos obtenidos en orden cronológico (bitácoras de control) para monitorear los siguientes aspectos:

Etapa de preparación del sitio. (Deshierbe)

Bitácora de labores: Es el principal control que se lleva a cabo en cualquier tipo de obra que realiza la promovente, y en el se obtienen diariamente la cantidad de horas trabajadas y el número de empleados en las diversas tareas.

Bitácora de rescate de vegetación. (Solo en caso de que se llegase a presentar especies a recatar o que por accidente hayan sido afectadas)

Se llevará un registro, principalmente de la cantidad y tipos de especies rescatadas, así como su disposición final y responsable de la actividad.

Bitácora de mantenimiento de maquinaria y equipos.

Se establecerá este tipo de registro, con el objeto de demostrar el uso, las cantidades y disposición final de los residuos generados por la maquinaria y equipos usados.

Bitácora para el control de residuos sólidos.

Este tipo de control se registrará de forma diaria, logrando estimar la cantidad, tipo y su disposición final de los residuos sólidos generados.

VII.3 CONCLUSIONES

Dado que los volúmenes a extraer se limitaran a aquéllos que puedan ser rellenados normalmente con el transporte hidráulico de las arenas provenientes de la cuenca aguas arriba. Además, la extracción debe concentrarse en áreas de deposición.

Que no se espera ningún impacto a la fauna del arroyo, puesta que ésta es insignificante.

Que los impactos a la flora del arroyo dependerán del grado en el cual las áreas riparias sean afectadas por las operaciones de extracción.

Que no hay puentes en la zona donde el arroyo cruza con el camino que une al Ejido Gustavo Díaz Ordaz con Bahía Tortugas. Por lo tanto, el impacto a esta estructura estará limitado al vado arenoso existente aguas abajo de la explotación pretendida. La extracción se realizará a una distancia considerable lo cual ayudará a evitar la estabilidad del vado.

Que los impactos a los recursos de agua subterránea no existen ya que la de existir un manto acuífero (que de acuerdo a la información de la (CONAGUA), en esa zona no existen pozos que

indiquen a existencia de esto. La excavación se restringirá a profundidades que estén bien por encima de los mantos acuíferos; de esta manera podrá evitarse la pérdida de agua por evaporación y escorrentía superficial, que podrían afectar negativamente los recursos hídricos locales.

Que los impactos al paisaje local y al hábitat ripario dependerán de la medida en la cual la operación de extracción cambie el paisaje natural para satisfacer sus objetivos.

Que se espera que los impactos a la calidad del agua superficial sean insignificantes mientras la explotación se haga como lo señale la CONAGUA y siguiendo las medidas preventivas y mitigatorias adecuadas y,

Que el aumento en el ruido y el polvo dependerán directamente del volumen de explotación.

Todo lo anterior sugiere **QUE LA VIABILIDAD EN MATERIA AMBIENTAL DEL PROYECTO “BANCO DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO SIN NOMBRE” ES BUENA**, la cual se sustenta en los siguientes fundamentos:

Compatibilidad con el uso y vocación del suelo.

La compatibilidad es adecuada considerando la importancia de dar cumplimiento a los principios normativos establecidos a escala federal, estatal y municipal para llevar a cabo este proyecto.

Aunque el sitio del proyecto se encuentra dentro de un área natural protegida, la zonificación secundaria que se tiene a partir de su programa de manejo, ubica al sitio del proyecto en una zona donde esta actividad es permitida.

Aspectos socioeconómicos.

Este proyecto beneficiará directamente a las poblaciones de la micro-región Pacífico Norte y localidades cercanas. Generara empleo de mano de obra no calificada, disponible en abundancia en esta zona del Estado.

De acuerdo con el análisis efectuado al medio ambiente, el área del proyecto no presenta comunidades de importancia ecológica relevante, muy vulnerable, o particularmente valiosas, ni causará alteraciones a las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Capítulo 8

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

VIII.1. Formatos de presentación.

VIII.1.1. Planos de localización y temáticos. Anexos

VIII.1.2. Fotografías Anexos

VIII.1.3. Listas de Flora y Fauna

VIII.2. Otros anexos.

Matriz de impactos

Documentación legal

VIII.3. Glosario de términos

Ambiente. Conjunto de elementos físicos, químicos y biológicos (naturales o artificiales, inducidos por el hombre), que propician la existencia, transformación y desarrollo de los organismos.

Ambiente Natural. Conjunto de áreas naturales y sus elementos constitutivos dedicados a usos no urbanos ni agropecuarios del suelo, que incluyen como rasgo fisonómico dominante la presencia de bosques, estepas, pastizales, bañados, vegas, lagos y lagunas, ríos, arroyos, litorales y masas de agua marina y cualquier otro tipo de formación ecológica no explotada o escasamente explotada.

Anaerobio. Condición ambiental referente a la vida o los procesos vitales que ocurren en ausencia de oxígeno o a una baja presión parcial de éste.

Antropogénico. Relativo al hombre; de origen humano. Se puede aplicar a las concepciones excesivamente centradas en la problemática humana, olvidándose de los efectos, problemas y daños que causan al ambiente.

Área Natural. Lugar físico o espacio en donde uno o más elementos naturales o de la naturaleza en su conjunto, no se encuentran alterados por las sociedades humanas.

Área Protegida. *Zona especialmente seleccionada con el objetivo de lograr la conservación de un ecosistema, de la diversidad biológica y genética, o una especie determinada.

*Se trata de una porción de tierra o agua determinada por la ley, de propiedad pública o privada, que es reglamentada y administrada de modo de alcanzar objetivos específicos de conservación.

Área Urbana. Espacios que contienen la población nucleada, en los que prevalece como uso del suelo el soporte de construcciones, infraestructura y servicios, incluyendo espacios con vegetación destinados al esparcimiento. Constituyen el espacio territorial de mayor desarrollo de

actividades secundarias y terciarias. Estos espacios urbanos, componentes de la estructura territorial, guardan relaciones interactivas con las áreas rurales circundantes, con una transición gradual mediante espacios intercalados de una y otra hasta la prevalecía de una de ellas.

Atmósfera. Capa de aire que circunda la tierra y que se extiende alrededor de 100 kilómetros por encima de la superficie terrestre. Esta estructura física está formada por una mezcla de 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y 1% de varios gases; como el argón, el neón, el dióxido de carbono y vapor de agua entre otros compuestos inorgánicos.

Autorregulación. Establecimiento de medidas voluntarias encaminadas a un mejor desempeño ambiental de la industria, donde se alcanzan o se aceptan estándares de cumplimiento menores a las normas ambientales obligatorias.

Calidad ambiental. Conjunto de condiciones físicas, químicas y biológicas naturales del ambiente que no han sido alteradas.

Calidad de combustibles. Especificaciones técnicas de las características físicas y químicas de los combustibles. Que definen el potencial contaminante del mismo.

Calidad del aire. Condición de las concentraciones de los contaminantes en el aire ambiente que indican alteración en los niveles naturales aceptables.

Clima. Conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera de un lugar de la tierra, en un período mínimo de diez años y lo constituyen principalmente, la temperatura, el régimen de lluvias, el régimen estacional y otros factores como son los vientos dominantes, la humedad relativa, la insolación, la presión atmosférica y la nubosidad.

Concentración. Cantidad relativa de una sustancia específica mezclada con otra sustancia generalmente más grande. Por ejemplo: 5 partes por millón de monóxido de carbono en el aire. También se puede expresar como el peso del material en proporción menor que se encuentra dentro de un volumen de aire o gas; esto es, en miligramos del contaminante por cada metro cúbico de aire.

Contaminación. Presencia de materia o energía cuya naturaleza, ubicación o cantidad produce efectos ambientales indeseables. En otros términos, es la alteración hecha o inducida por el hombre a la integridad física, biológica, química y radiológica del medio ambiente.

Contaminante. Sustancia o elemento que al incorporarse y actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento del ambiente altera o modifica su composición, afecta la salud o impide su utilización como recurso.

Contaminante del aire.- Sustancia en el aire que, en alta concentración, puede dañar al hombre, animales, vegetales o materiales. Puede incluir casi cualquier compuesto natural o artificial susceptible de ser transportado por el aire. Estos contaminantes se encuentran en forma de partículas sólidas, y líquidas, gases o combinados. Generalmente se clasifican en los compuestos emitidos directamente por la fuente contaminante o contaminantes primarios y los compuestos producidos en el aire por la interacción de dos o más contaminantes primarios o por la reacción con los compuestos naturales encontrados en la atmósfera.

Contingencia ambiental. Situación de riesgo por la presencia de altas concentraciones de contaminantes criterio en el aire, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que pueden poner en peligro la salud de la población, así como afectar a los ecosistemas.

Control de emisiones. Conjunto de medidas tendentes a provocar la reducción en las emisiones de contaminantes al aire.

Criterios ambientales. Factores descriptivos tomados en cuenta para el establecimiento de estándares ambientales para varios contaminantes. Esos factores sirven para determinar los límites máximos en los niveles de concentración permitidos, y limitar el número de excedencias anuales al respecto.

Degradación de los Suelos. Se entiende la reducción o la pérdida de la productividad biológica o económica y la complejidad de las tierras agrícolas de secano, las tierras de cultivo de regadío, los pastizales, los bosques y las tierras arboladas, ocasionada en zonas áridas, semiáridas y semihúmedas secas, por los sistemas de utilización de la tierra o por un proceso o una combinación de procesos, incluidos los resultantes de actividades humanas y pautas de poblamiento.

Deterioro ambiental. Alteración que sufren uno o varios elementos que conforman los ecosistemas, provocada por la presencia de un elemento ajeno a las características y la dinámica propias de los mismos.

Dispersión. Fenómeno que determina la magnitud de la concentración resultante y el área de impacto, en el cual los contaminantes se van a dispersar y diluir según las condiciones meteorológicas y geográficas del lugar donde fueron liberados o generados.

Ecosistema. Unidad estructural funcional y de organización básica de interacción de los organismos entre sí y con el ambiente, en un espacio determinado.

Educación Ambiental. Proceso educativo mediante el cual el educando adquiere la percepción global y pormenorizada de todos los componentes del ambiente, tanto natural como social, de la interdependencia y el funcionamiento de los ecosistemas, de la necesidad de su preservación y de su compatibilidad con el desarrollo.

Efecto sistémico. Resultado de la interacción de un contaminante y un organismo, siendo de naturaleza generalizada, que ocurre en un lugar distante del punto de entrada de una sustancia. Un efecto sistémico requiere absorción y distribución de la sustancia en el cuerpo.

Efecto sinérgico. Resultado combinado de dos sustancias actuando sobre un ser vivo, y que es mucho más grande que el efecto producido por la suma de los efectos individuales cuando se administran separadamente.

Emisión. Descarga de contaminantes a la atmósfera provenientes de chimeneas y otros conductos de escape de las áreas industriales, comerciales y residenciales, así como de los vehículos automotores, locomotoras o escapes de aeronaves y barcos.

Erosión. Destrucción y eliminación de ciertas características físicas, químicas o biológicas presentes en un suelo. Los factores que acentúan la erosión del suelo son: el clima, la precipitación (lluvia, nieve, etc.), la velocidad del viento, la topografía, el grado y la longitud del declive, las características físico-químicas del suelo original, la cubierta vegetal, su naturaleza y el grado de cobertura, los fenómenos naturales como terremotos y factores humanos, por ejemplo la tala indiscriminada, la quema subsecuente, el pastoreo con exceso, la remoción de capas orgánicas fundamentales, etc.

Estabilidad atmosférica. Condición meteorológica directamente influida por la velocidad del viento y de sus movimientos ascendentes y descendentes, que muestra los movimientos convectivos y advectivos del aire.

Estaciones de servicio. Establecimientos donde se expenden al público gasolinas, lubricantes y combustibles automotrices.

Estructura urbana. Conjunto de obras que constituyen la infraestructura física para el funcionamiento de ciudades, como son la vialidad, agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado, señalización, teléfonos, entre otros.

Estudio Ambiental. Estudio que tiene por objeto dar recomendaciones para prevenir y reducir el impacto ambiental que puede generarse con las operaciones industriales.

Elaboración de un informe de Impacto Ambiental que permita identificar, predecir, ponderar y comunicar efectos, alteraciones o cambios que se produzcan o pudieren producirse sobre el medio ambiente por la localización, construcción, operación y clausura o desmantelamiento de un emprendimiento.

Estudio de Impacto Ambiental. Se entiende como la Documentación Técnica de carácter interdisciplinario, que debe presentar los titulares de un Proyecto para predecir, identificar, valorar, mitigar y corregir los Efectos adversos de determinadas Acciones que puedan afectar el medio ambiente y la calidad de vida en el área de intervención e influencia respectiva.

Es un instrumento de análisis para informar a los Entes Administrativos la repercusión sobre el entorno de los Efectos más notables, debidos al Proyecto en sus distintas fases (Diseño, Construcción, Funcionamiento y Abandono) y de las medidas de Prevención y Corrección necesarias).

Análisis que se realiza bajo la responsabilidad del contratante de este servicio con el objeto de identificar, predecir y emitir juicios sobre los impactos ambientales potenciales de un Proyecto para determinar las medidas preventivas correspondientes.

Evaluación Ambiental. Proceso que consiste en obtener el conocimiento más acabado posible acerca del estado y tendencias del ambiente y, por otro, consiste en la realización de los estudios generales que permitan establecer el impacto ambiental preliminar de las diversas alternativas de realizar un proyecto de inversión.

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Siglas de Evaluación de Impacto Ambiental. Documento en el que se anticipan y evalúan los efectos ambientales de un acción. Un EIA debería incluir los puntos siguientes:

- 1- Impacto ambiental de la acción propuesta;
- 2- Los impactos adversos que no pueden evitarse;
- 3- Alternativas de acción;
- 4- Descripción de los daños irreparables e irreversibles sobre los recursos, que sucederían de llevarse a cabo un proyecto determinado.

La EIA es un procedimiento jurídico - administrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas Administraciones Públicas competentes.

Factores Ambientales. Aquellos elementos susceptibles de actuar directamente sobre los seres vivos. Estos factores se dividen en bióticos y abióticos.

Fisiografía. Parte de la geología que estudia la formación y evolución del relieve terrestre y los procesos y resultados que determinan su transformación.

Fuente fija. En el lenguaje usado en torno a la contaminación del aire, se define como punto fijo de emisión de contaminantes en grandes cantidades, generalmente de origen industrial.

Fuente móvil. Cualquier máquina, aparato o dispositivo emisor de contaminantes a la atmósfera, al agua y al suelo que no tiene un lugar fijo. Se consideran fuentes móviles todos los vehículos como automóviles, barcos, aviones, etc.

Gestión ambiental. Procedimientos de administración mediante la fijación de metas, planificación, asignación de recursos, aplicación de mecanismos jurídicos, etcétera, sobre las actividades humanas que influyen sobre el medio.

Impacto Ambiental. Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio.

Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales.

Es la alteración favorable o desfavorable que experimenta un elemento del ambiente como resultado de efectos positivos o negativos derivados de la actividad humana o de la naturaleza en sí.

Hay que hacer constar que el término "impacto" no implica negatividad, ya que éstos pueden ser tanto positivos como negativos.

Es la diferencia entre la situación del ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación; es decir, lo que se registra es la alteración neta positiva o negativa tanto en la calidad del ambiente como en la calidad de vida del ser humano.

El impacto ambiental puede ser positivo o negativo; alto, medio o bajo; puntual, parcial, total o de ubicación crítica; latente, inmediato o de momento crítico; temporal o permanente; irrecuperable, irreversible, reversible, mitigable, recuperable o fugaz; directo o indirecto; simple, acumulativo o sinérgico; continuo, discontinuo, periódico o de aparición irregular; moderado, severo o crítico; etc. Ver: Impacto positivo; impacto negativo; evaluación de impacto ambiental; calidad de vida.

Impacto Negativo. Es el impacto ambiental cuyo efecto se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada. Ver: Impacto ambiental; impacto positivo.

Impacto Positivo. Es el impacto ambiental admitido como positivo tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costos y beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada. Ver: Impacto ambiental; impacto negativo.

Indicadores Ambientales. Variable que señala la presencia o condición de un fenómeno que no puede medirse directamente. Por ejemplo, para evaluar el estado de calidad del aire puede observarse la presencia de determinados líquenes o en relación con la calidad de vida puede utilizarse el índice de población servida por redes de agua potable o medios de transporte.

Indicadores Ecológicos. Se refiere a ciertas especies que, debido a sus exigencias ambientales bien definidas y a su presencia en determinada área o lugar, pueden tomarse como indicio o señal de que en ellas existen las condiciones ecológicas por ellas requeridas.

Industria. Conjunto de operaciones materiales ejecutadas para la obtención de uno o varios productos a partir de la transformación de los recursos naturales.

Medio físico urbano. Conjunto de elementos físico naturales (territorio y clima) y todo el conjunto de obras y estructuras realizadas por la sociedad que conforma el espacio geográfico de un medio urbano, considerando los aspectos cuantitativos y cualitativos de dichos elementos.

Ordenamiento ecológico. Proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente.

Paisaje. Porción de espacio de la superficie terrestre aprehendida visualmente. En sentido más preciso, parte de la superficie terrestre que en su imagen externa y en la acción conjunta de los fenómenos que lo constituyen presenta caracteres homogéneos y una cierta unidad espacial básica. El paisaje es resultado de la combinación dinámica de elementos físico-químicos, biológicos y antrópicos que en mutua dependencia generan un conjunto único e indisoluble en perpetua evolución.

En el ámbito de la conservación de la naturaleza se considera al paisaje como un recurso no renovable. Las valoraciones del paisaje, así como las actitudes y preferencias que genera, son objetivos de los estudios de evaluación ambiental. Para realizar este análisis generalmente se parte del establecimiento de una jerarquía entre los distintos tipos de paisajes. Se consideran dos aspectos, por un lado los de índole científica (importancia ecológica, histórica, etc.) y, por otro, los de carácter estético (valor sentimental, emocional, etc.).

Parámetro. Cantidad medida o ponderada sobre un indicador ambiental.

Plan de Gestión Ambiental. Son todas las tareas que deben planificarse, para un proyecto determinado, en función de evitar, mitigar y controlar los efectos negativos de la implementación de dicho proyecto. Debe incluir, entre otros, los programas de Mantenimiento, Monitoreo, Coordinación Institucional, Participación de la Comunidad, Comunicación Social, Educación Ambiental, Control de Gestión, Control de Calidad, etc.

Presión de vapor. Característica de los compuestos químicos con tendencia a volatilizarse que en fase vapor ejerce una presión sobre el medio que lo rodea.

Programa de Manejo Ambiental. Documento en el que se señalan cuáles son las medidas que se han previsto con el objeto de minimizar los impactos adversos sobre el medio ambiente y para incrementar los beneficios ambientales de un proyecto.

Protección ambiental. Conjunto de políticas y medidas aplicadas para preservar y mejorar el ambiente, prevenir y controlar su deterioro. Toda acción personal o comunitaria, pública o privada, que tienda a defender, mejorar o potenciar la calidad de los recursos naturales, los

términos de los usos beneficiosos directos o indirectos para la comunidad actual y con justicia prospectiva.

Reforestación. Acto de plantar árboles en áreas donde ya había existido vegetación.

Regulación ambiental. Instrumentos legales que establecen las condiciones bajo las cuales se deben de conducir las personas físicas o morales en el cumplimiento de la legislación ambiental.

Resiliencia (Ecosistema). Uno de los principales objetivos del análisis ecosistémico es la predicción de respuestas del sistema al manejo, a la contaminación y a otras formas de disturbio, basado en la interacción de las partes componentes del sistema. En función del tipo de respuesta del sistema a un disturbio externo, se manejan tres términos generales: resiliencia, resistencia y estabilidad (Aber y Melillo, 1991).

La resiliencia presenta tres propiedades básicas:

a) la cantidad de cambio que el sistema puede soportar (e implícitamente, por lo tanto, la cantidad de fuerza extrínseca que el sistema puede sostener) y aún permanecer en el mismo dominio (es decir retener el mismo control sobre las funciones y la estructura).

b) el grado al cual el sistema es capaz de auto-organizarse (versus falta de organización u organización forzada por factores externos).

c) el grado al cual el sistema puede construir su capacidad de aprender y adaptarse.

Resiliencia Ecológica. Cantidad de cambio que un sistema puede soportar y aún mantener el mismo estado o dominio de atracción, ser capaz de auto-organizarse y poder adaptarse a las condiciones cambiantes (Carpenter et al. 2001).

Riesgo Ambiental. Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno que afecta directa o indirectamente al medio ambiente. Peligro (latente) ambiental al que puedan estar sometidos los seres humanos en función de la probabilidad de ocurrencia y severidad del daño.

Salud ambiental. Parte de la administración en salud pública que se ocupa de las formas de vida, las sustancias, las fuerzas y las condiciones del entorno del hombre que pueden ejercer una influencia sobre su salud y bienestar.

Sistema de monitoreo. Conjunto de estaciones e instrumentos de medición automatizada de la calidad del aire.

Suelo. Mezcla compleja de pequeñas partículas de roca, minerales, organismos, aire y agua. Cuerpo dinámico que cambia continuamente en respuesta a condiciones climáticas, vegetación, topografía local, material que le dio origen, edad, uso o abuso humano.

Sustentabilidad. Condición del manejo de los recursos naturales con el propósito de asegurar tomas de decisiones sostenidas y ambientalmente racionales; al ponerlas en práctica, permiten que el proceso de desarrollo económico y social continúe en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Unidad Ambiental. Unidad homogénea tanto en sus características físicas como en su comportamiento o respuesta frente a determinadas actuaciones o estímulos.

Urbanización. Dotación de servicios básicos a una comunidad carente de ellos, o a un área donde se pretende construir un asentamiento humano.

Uso de suelo. Término que en planeación urbana designa el propósito específico que se asigne a la ocupación o empleo de un terreno.

Vialidad. Conjunto de vías o espacios geográficos destinados a la circulación y el desplazamiento de vehículos y peatones.

Zona de Amortiguamiento. Determinadas áreas terrestres o acuáticas situadas alrededor de otras a las que protegen, regulando, resistiendo, absorbiendo o excluyendo desarrollos indeseables, así como otros tipos de intrusiones.

Zonificación de Áreas Protegidas. Es una etapa fundamental en la planificación del manejo de un área protegida, ya que consiste en delimitar zonas para usos o intensidades de uso diferentes, dentro del área, adaptándolo a las condiciones del medio natural y sus necesidades de protección específicos. Tiene por objetivo la clasificación de las zonas en función de sus características ecológicas y estado de los recursos naturales que por tanto requieren un manejo diferencial ya sea para la protección y/o recuperación del ambiente natural mediante una adecuada organización de las actividades humanas. Dentro de las zonas para subdivisión de la tierra se encuentran las siguientes: Intangible, primitiva, de uso extensivo, de uso intensivo, histórico-cultural, de recuperación, de uso especial.

VIII.4. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Álvarez Castañeda, S. T. (1997). Diversidad y conservación de pequeños mamíferos terrestres de B.C.S.. Tesis Doctoral Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F.

Álvarez C. Sergio, Patricia Galina T., Alberto González R. y Alfredo Ortega R. 1988 Herpetofauna. En: Arriaga, L. y A. Ortega Eds. La Sierra de la Laguna de Baja California Sur. p.167-184.

Álvarez, S. P. Galina y A. Ortega-Rubio. 1989. Structure and composition of two lizard communities of the cape region, Baja California Sur, México. Bull. of the Maryland Herpetological Society 25(2): 40-48.

Braun-Blanquet, J. 1979. Fitosociología: Bases para el estudio de las comunidades vegetales. H. Blume Ediciones. Madrid, España. 820 pp.

Canter, L.W. 1977. Environmental Impact Assessment. Mc.Graw-Hill. New York.

Collins, J. T. 1990. Standard common and current scientific names for North American amphibians and reptiles. 3rd ed. Society for the Study of Amphibians and Reptiles. Herpetological Circular No. 19. 41 pp.

Conesa-Fernández Vitora, V. 2003. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ed. Mundi-Prensa. España. 412 p.

Gobierno del Estado de Baja California Sur. 2001. Secretaría de **Promoción y Desarrollo Económico. Subsecretaría de Planeación del Desarrollo.** Compendio Estadístico 1998 – 2000. Municipios de B.C.S. Cuaderno de Datos Básicos. 1065pp.

Howell, S. N. G., y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Central America. Oxford University Press. 851 pp.

INEGI.2000. Anuario Estadístico de Baja California Sur. 365pp.

Leopold, A. S., 1977, Fauna Silvestre de México. IMRNR, impresora Galvez., S.A., 608p.

McPeak, R.H., 2000. Amphibians and Reptiles of Baja California. Sea Challengers. 99p.

Peredo, J. I., I. Jiménez, V. J. Ledesma y B.C. Nava, 1998. Un modelo estadístico para la estimación del período de retorno de huracanes en el Nor-Pacífico Mexicano. Oceanología, 19, DECYTEM, SEP, México.

Ramírez Bautista, A. y Hernández Ibarra X. 2004. Callisaurus draconoides Blainville, 1835. Fichas de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010. CONABIO. 6 p. <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/ise/fichasnom/Callisaurusdraconoides00.pdf>

Rodríguez Estrella, Ricardo, 1988. Avifauna. En: Arriaga, L. y A. Ortega Eds. La Sierra de la Laguna de Baja California Sur. p. 185-208.

Rodríguez-Estrella, R. 1997. Factores que condicionan la distribución y abundancia de las aves terrestres en Baja California Sur, México: El efecto de los cambios al hábitat por actividad humana. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid, España.

Romero, V. E., 2003. Modelación numérica de ondas de tormenta en la Bahía de La Paz y Cabo San Lucas, Baja California Sur, Tesis doctoral, CICIMAR-IPN, 192 p.

Ruiz, C., J.A., G. Díaz, P., R. Meza S., V. Serrano A., y G. Medina G., 2006. Estadísticas climatológicas básicas del Estado de Baja California Sur (período 1961-2003)> Libro Técnico Núm. 2. INIFAP-CIRNO. Cd. Obregón Sonora, México. 263 p.

Rzedowsky, J. 1978. Vegetación de México, Ed. Limusa. México. 432 pp.

VIII.5. Referencias Cartográficas

Carta Geológica Guerrero Negro G11-3 Escala 1:250,000. INEGI. México. 1996.

Carta Edafológica. Guerrero Negro G11-3 Escala 1:250,000. INEGI. México. 1996.

Carta Hidrológica de Aguas Superficiales. Guerrero Negro G11-3, Escala 1:250,000. INEGI. México. 1996.

Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas. Guerrero Negro G11-3, Escala 1:250,000. INEGI. México. 1996.

Carta Fisiográfica Estatal. Baja California Sur. Escala 1:1,000,000. INEGI. México.1996

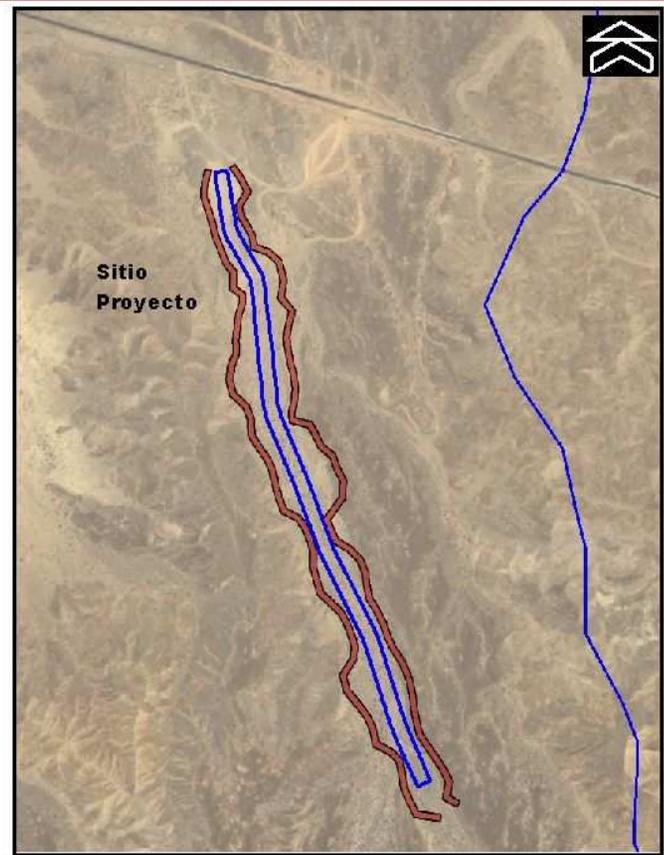
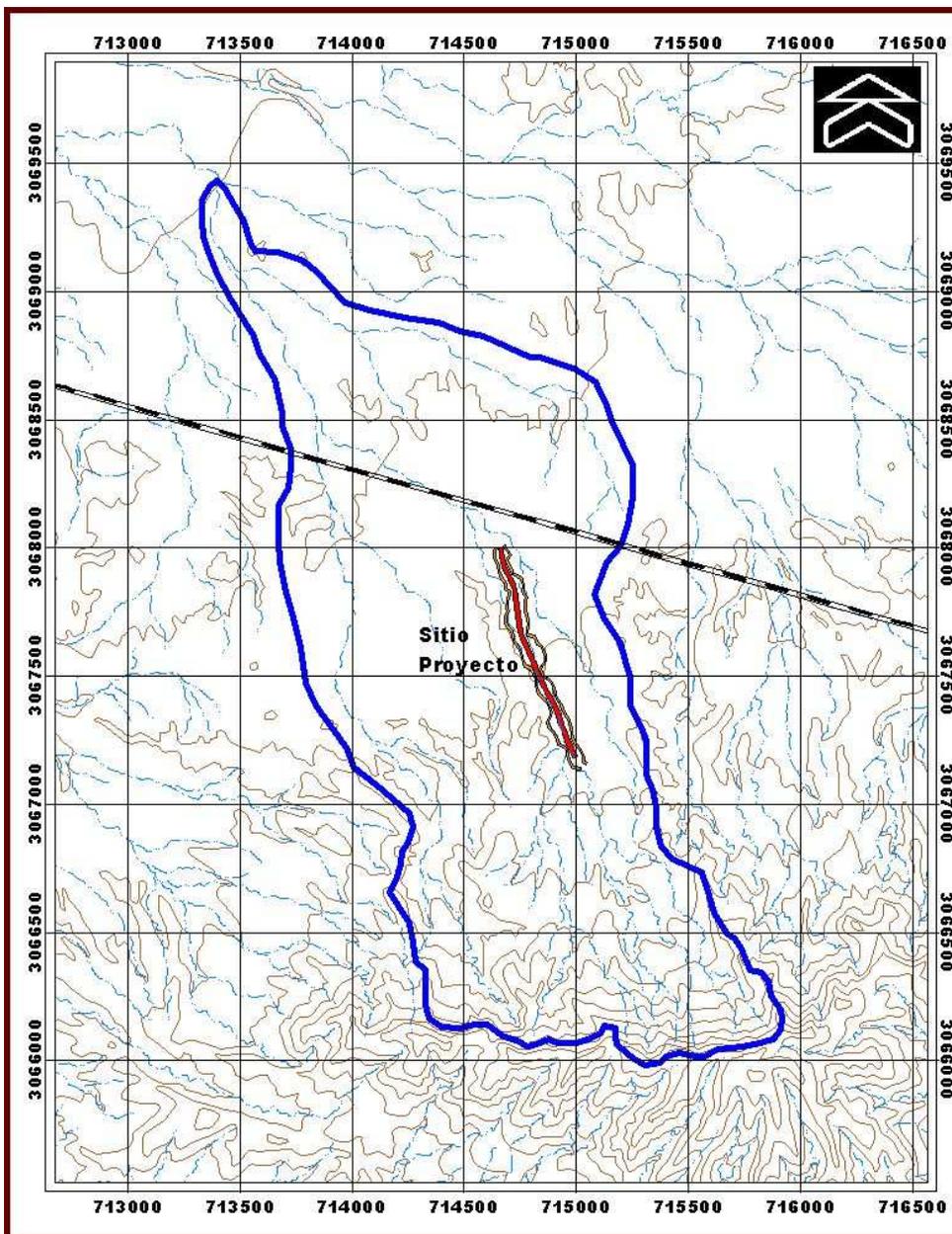


- Parteaguas de la Cuenca Hidrográfica
- Sitio propuesto para el Banco de Materiales Pétreos



Referencia Cartográfica
 Carta Topográfica
 Guerrero Negro
 Clave G11B03 Escala 1:250,000
 Coordenadas UTM Zona 11

MAPA DE LOCALIZACION
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO SIN NOMBRE
SUB-DELEGACION BAHÍA TORTUGAS MUNICIPIO DE MULEGÉ, BAJA CALIFORNIA SUR



-  Parteaguas de la Cuenca Hidrográfica
-  Polígono Banco de Materiales Pétreos
-  Zonas federales del cauce

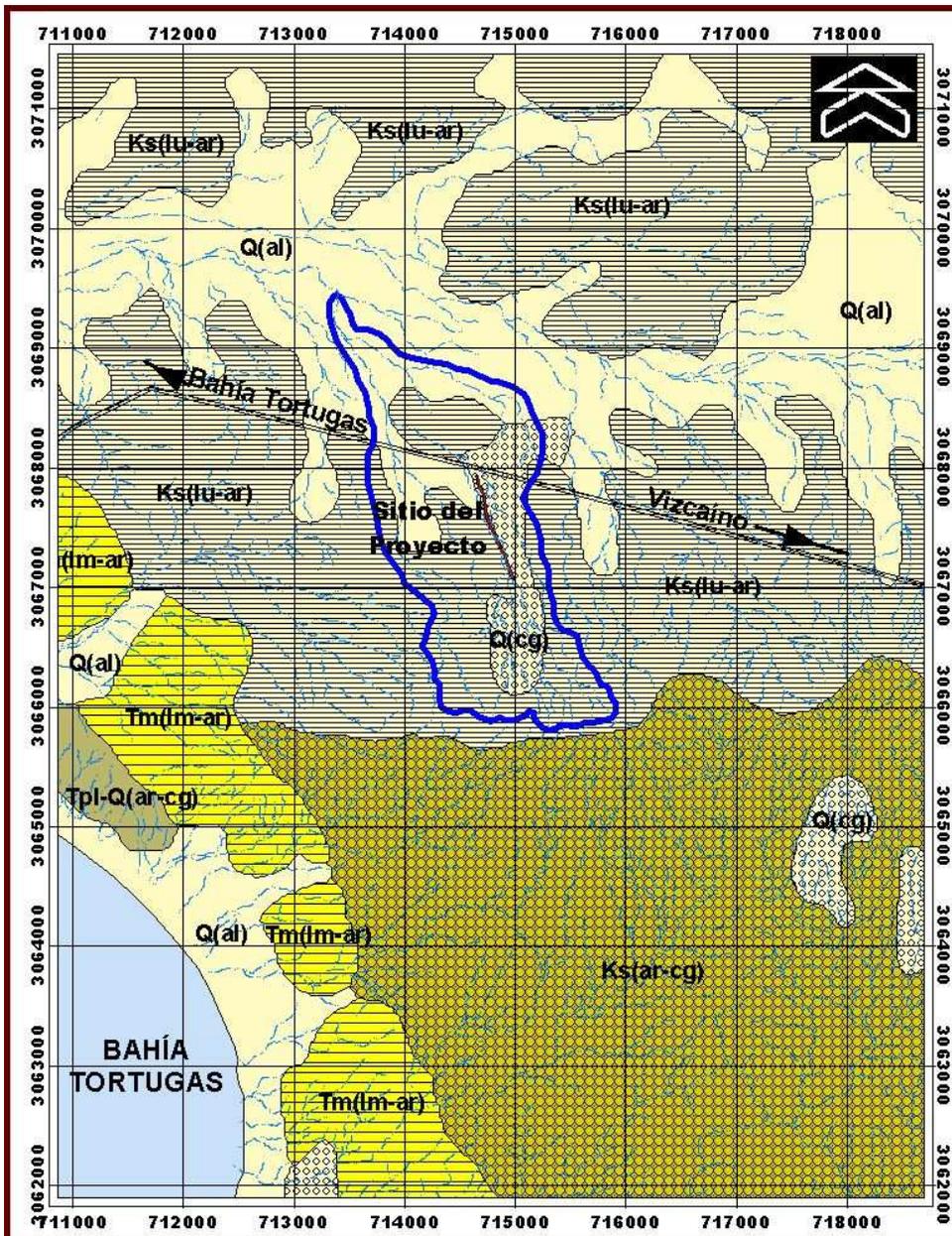
Referencia Cartográfica
 Carta Topográfica: Bahía Tortugas
 Clave G11B27 Escala 1:50,000
 Coordenadas UTM Zona 11

MAPA TOPOGRÁFICO E HIDROGRÁFICO

PROYECTO
**BANCO DE MATERIALES PÉTREOS
 ARROYO SIN NOMBRE**

SUB-DELEGACION BAHÍA TORTUGAS
 MUNICIPIO DE MULEGÉ, BAJA CALIFORNIA SUR





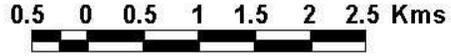
LEYENDA

Q(al)	Aluvion
Q(cg)	Conglomerado
Ks(lu-ar)	Lutita-Arenisca
Ks(ar-cg)	Arenisca-Conglomerado
Tm(lm-ar)	Limonita-Arenisca
Tpl-Q(ar-cg)	Arenisca-conglomerado

SIMBOLOGIA

- Parteaguas de la Cuenca Hidrográfica
- Sitio propuesto para el Banco de Materiales Pétreos
- Carretera

Escala Gráfica



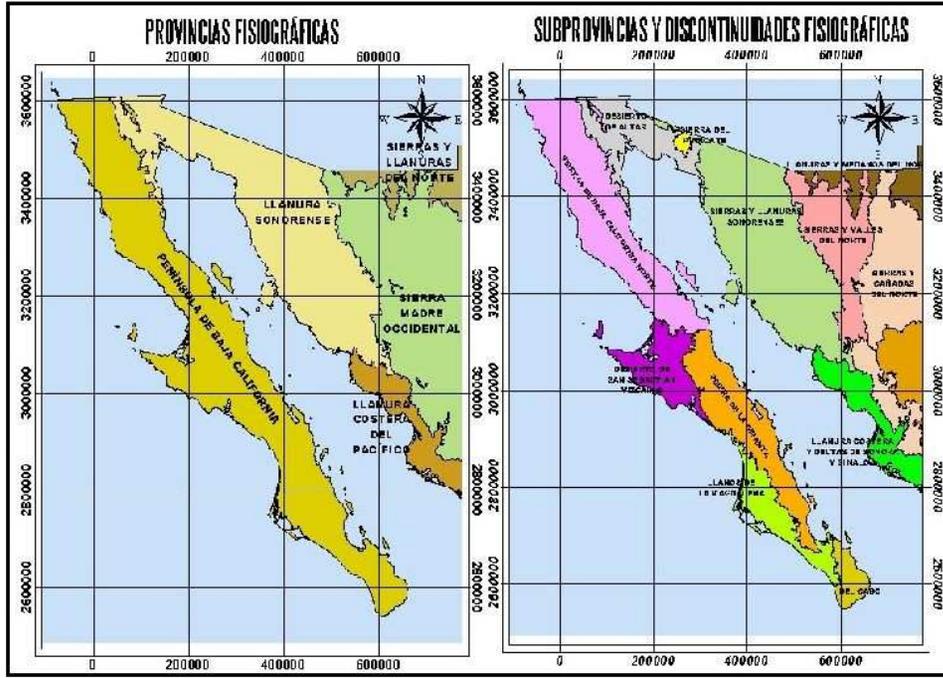
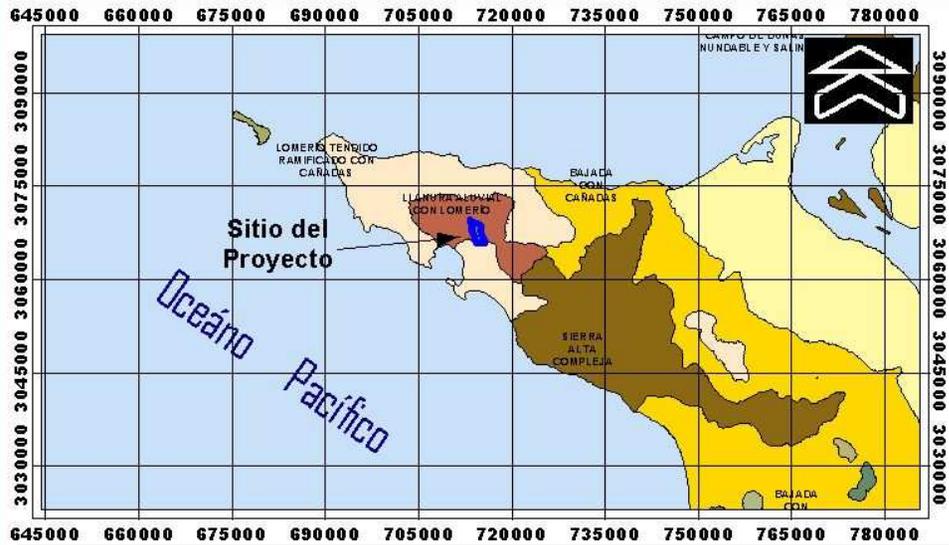
Referencia Cartográfica
 Carta Geológica Guerrero negro
 Clave G11B03 Escala 1:250,000
 Coordenadas UTM Zona 11

MAPA GEOLÓGICO

PROYECTO
BANCO DE MATERIALES PÉTREOS
ARROYO SIN NOMBRE

SUB-DELEGACION BAHÍA TORTUGAS
MUNICIPIO DE MULEGÉ, BAJA CALIFORNIA SUR



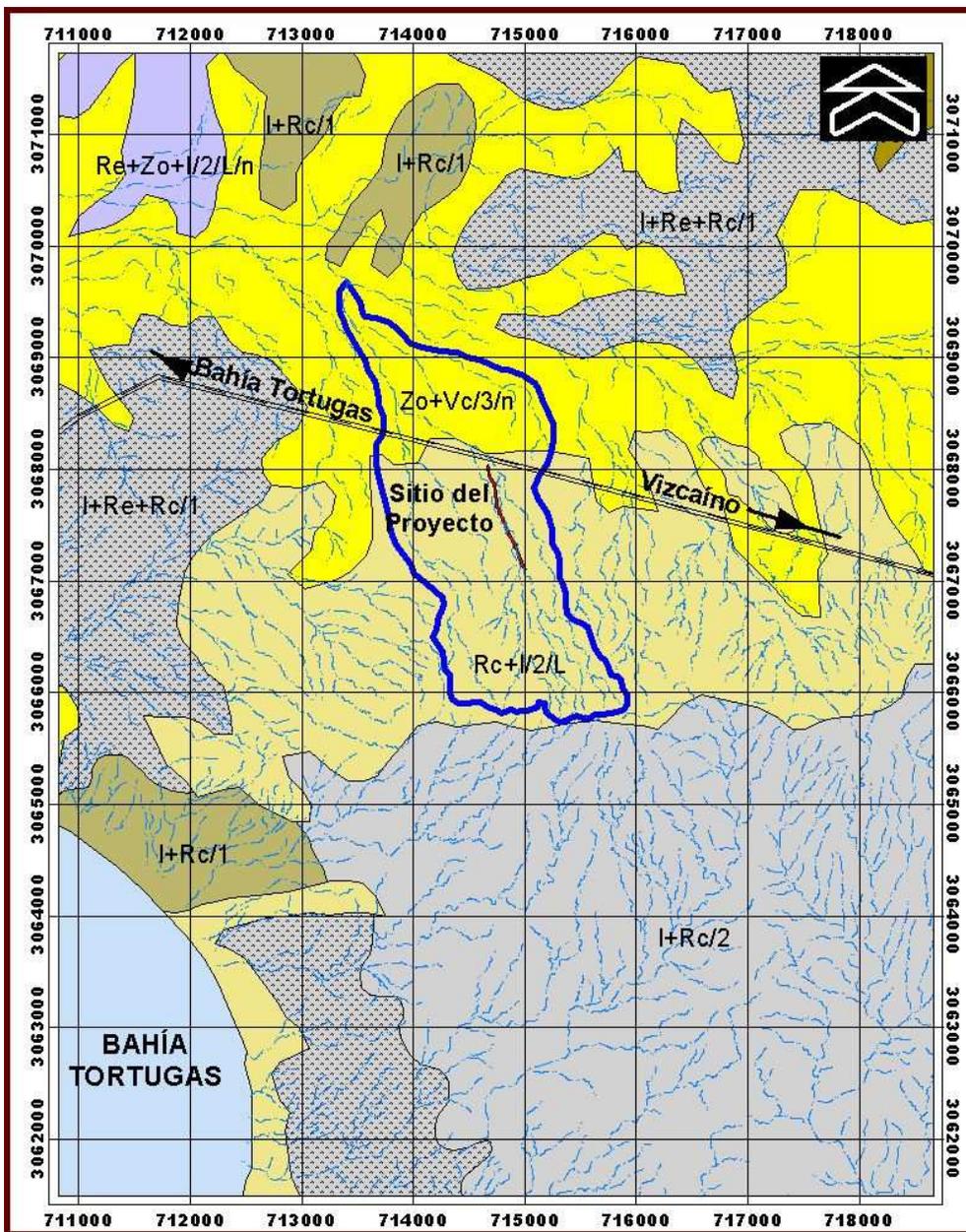


 Parteaguas de la Cuenca Hidrográfica

Referencia Cartográfica
 Carta Fisiografica Estatal
 Escala 1:1,000,000
 Coordenadas UTM Zona 11



MAPA FISIGRÁFICO
PROYECTO
BANCO DE MATERIALES PÉTREOS
ARROYO SIN NOMBRE
SUB-DELEGACION BAHÍA TORTUGAS
MUNICIPIO DE MULEGÉ
BAJA CALIFORNIA SUR

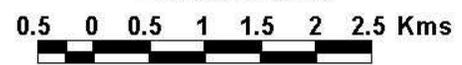


LEYENDA

- Rc+I/2/L
- I+Rc/2
- I+Rc+Re/1
- Zo+Vc/3/n
- Re+Zo+I/2/L/n
- I+Rc/1

- Sitio propuesto para el Banco de Materiales Pétreos
- Microcuencia hidrográfica

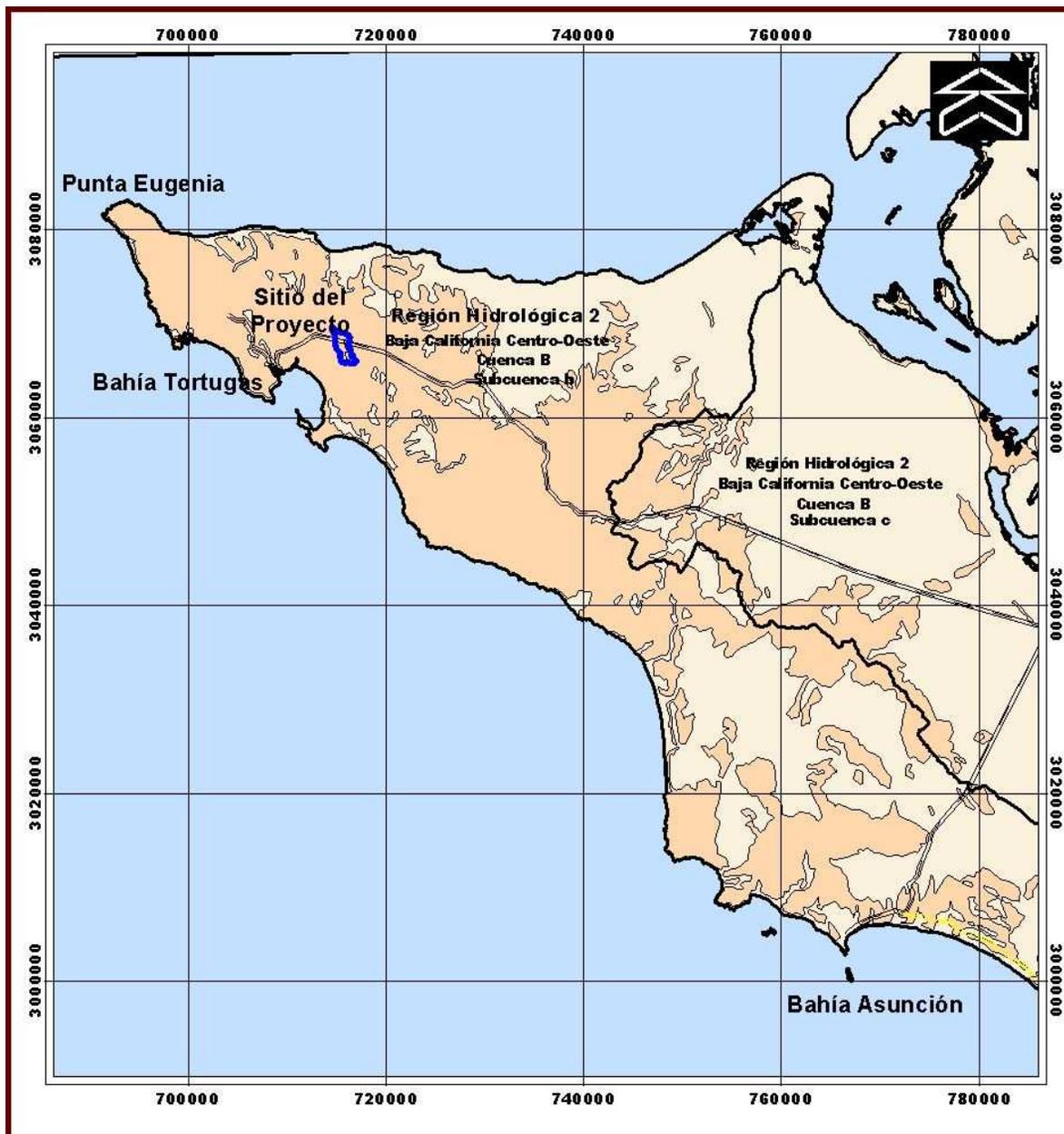
Escala Gráfica



Referencia Cartográfica
 Carta Edafológica Guerrero Negro
 Clave G 11B03 Escala 1:250,000
 Coordenadas UTM Zona 11

MAPA EDAFOLÓGICO
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO SIN NOMBRE
SUB-DELEGACION BAHÍA TORTUGAS MUNICIPIO DE MULEGÉ, BAJA CALIFORNIA SUR





-  Parteaguas de la Cuenca Hidrográfica
-  Sitio propuesto para el Banco de Materiales Pétreos

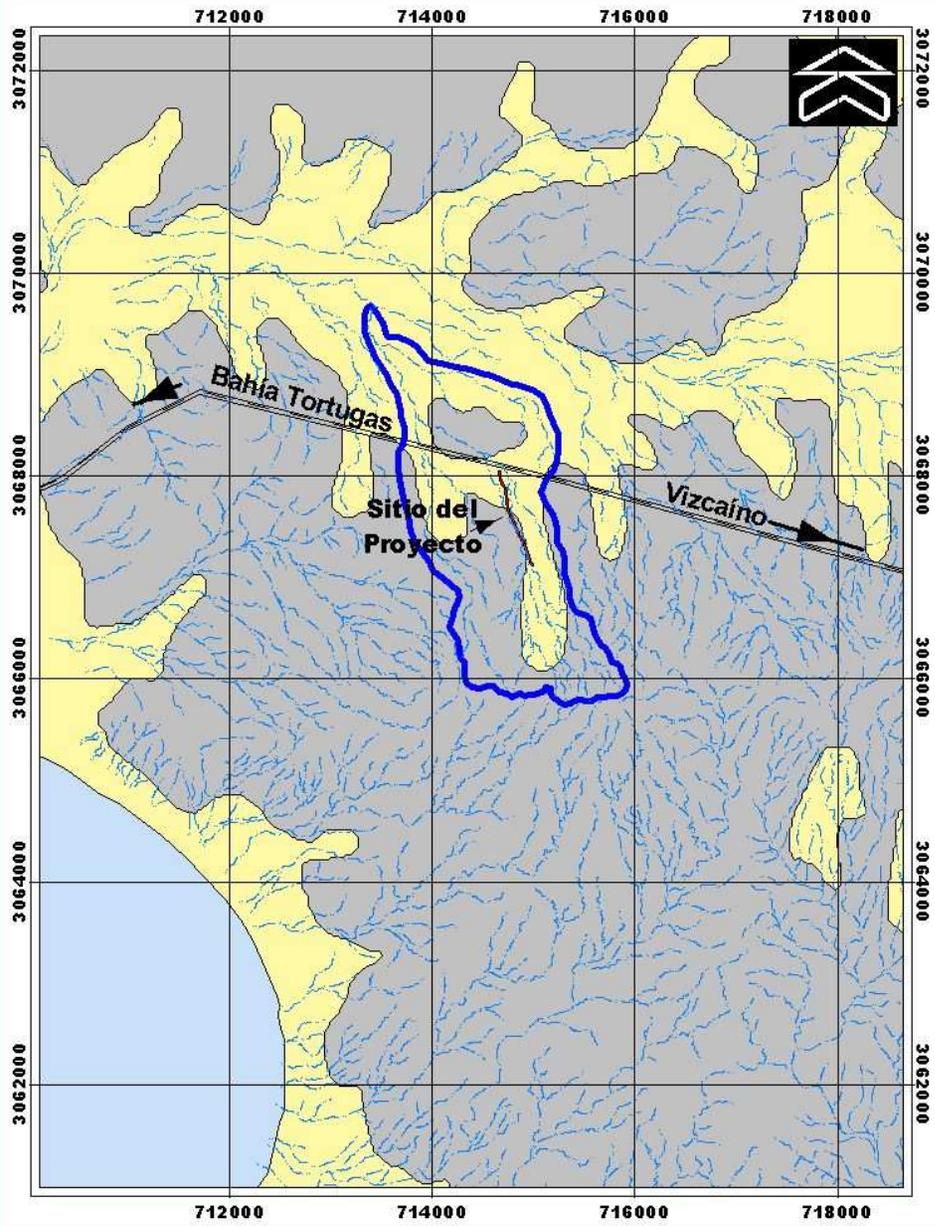
Referencia Cartográfica
 Carta Hidrológica de Aguas Superficiales
 Guerrero Negro
 Clave G11B03 Escala 1:250,000
 Coordenadas UTM Zona 11



**MAPA HIDROLÓGICO
 DE AGUAS SUPERFICIALES**

**PROYECTO
 BANCO DE MATERIALES PÉTREOS
 ARROYO SIN NOMBRE**

**SUB-DELEGACION BAHÍA TORTUGAS
 MUNICIPIO DE MULEGÉ, BAJA CALIFORNIA SUR**



LEYENDA

- Materiales no consolidados con posibilidades bajas
- Materiales no consolidados con posibilidades medias.

SIMBOLOGIA

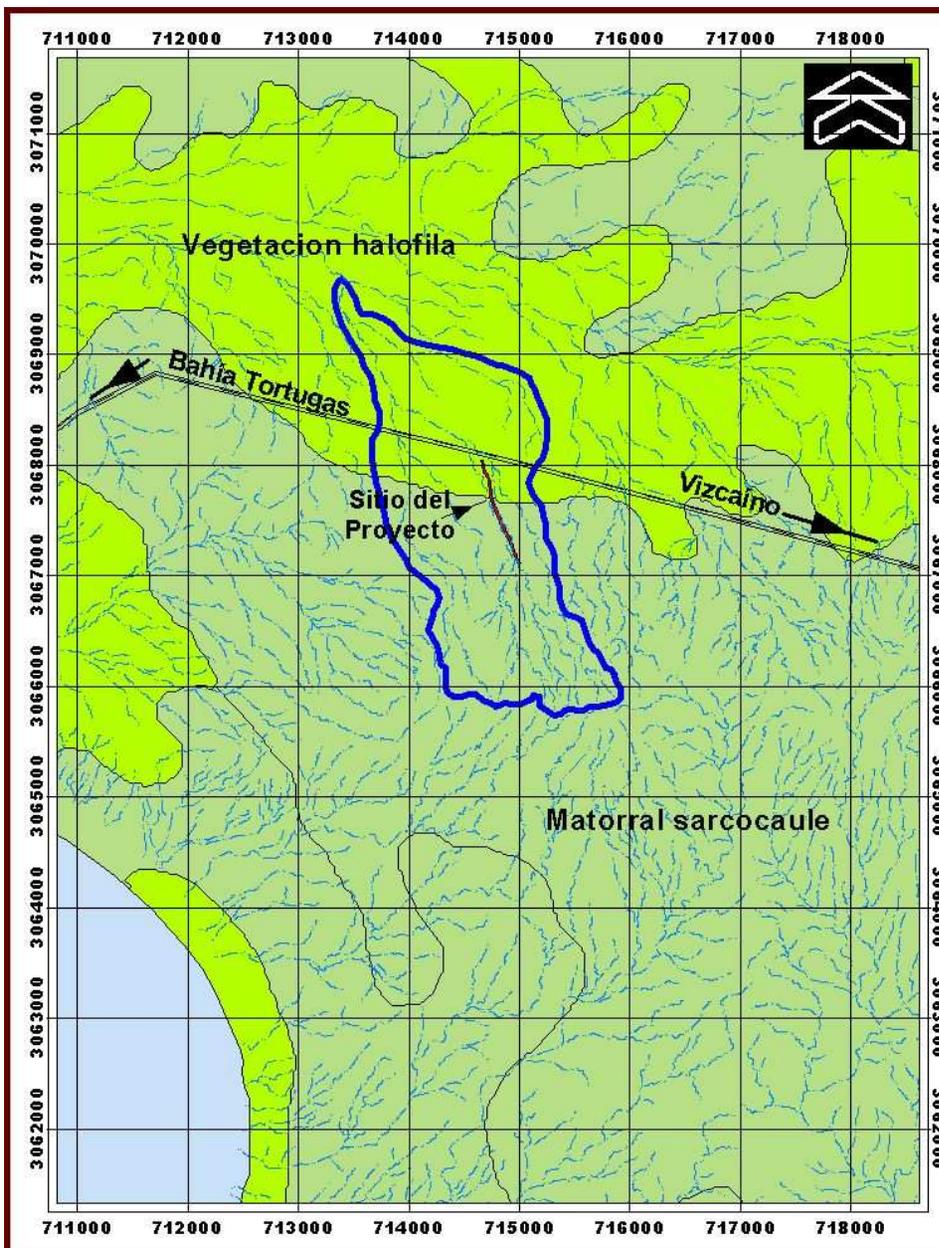
- Parteaguas de la Cuenca Hidrográfica
- Sitio propuesto para el Banco de Materiales Pétreos
- Camino asfaltado y terracerías
- Arroyos

Referencia Cartográfica
 Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas
 Guerrero Negro
 Clave G11B03 Escala 1:250,000
 Coordenadas UTM Zona 11



MAPA HIDROLÓGICO DE AGUAS SUBTERRANEAS
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS ARROYO SIN NOMBRE
SUB-DELEGACION BAHÍA TORTUGAS MUNICIPIO DE MULEGÉ, BAJA CALIFORNIA SUR





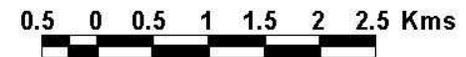
LEYENDA

- Matorral sarcocaulé
- Vegetación halofila

SIMBOLOGIA

- Parteaguas de la Cuenca Hidrográfica
- Sitio propuesto para el Banco de Materiales Pétreos

Escala Gráfica



Referencia Cartográfica
 Carta de Uso de Suelo y Vegetación
 Guerrero Negro
 Clave G11B03 Escala 1:250,000
 Coordenadas UTM Zona 11

MAPA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

PROYECTO
BANCO DE MATERIALES PÉTREOS
ARROYO SIN NOMBRE

SUB-DELEGACION BAHÍA TORTUGAS
MUNICIPIO DE MULEGÉ, BAJA CALIFORNIA SUR



FOTOGRAFÍAS DEL SITIO



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SECTOR MINERO
PROYECTO: BANCO DE MATERIALES PÉTREOS “ARROYO SIN NOMBRE”**



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SECTOR MINERO
PROYECTO: BANCO DE MATERIALES PÉTREOS “ARROYO SIN NOMBRE”**

