

AL PUBLICO EN GENERAL

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



Gobierno de México | Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Es importante señalar, tanto a los promoventes y consultores que, el presente documento se emite de conformidad con el artículo 9 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, cuyo propósito fundamental es facilitar la presentación y entrega de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo.

En este sentido, se advierte que este documento no es un formato y tampoco un formulario para elaborar una MIA, pues se insiste en que su propósito principal es establecer directrices armónicas y puntuales respecto del contenido y requisitos que deben cumplir dichos documentos y que se establecen en la normatividad ambiental aplicable y vigente.

Se destaca el hecho de que, el presente documento está basado en los principios de simplificación, eficacia, eficiencia y economía procedimental administrativa, que permitan una atención y resolución más efectiva de la tramitología del procedimiento de evaluación de impacto ambiental; lo anterior, se traduce en que la información presentada por el promovente deberá ser clara y concisa, así como previamente analizada por el responsable de su elaboración, que contenga los elementos técnicos basados en estudios específicos, cuyo análisis permita formular los argumentos ponderativos que permitan la resolución de la solicitud de evaluación de impacto ambiental; así como, para facilitar la organización y consulta eficaz de los elementos técnicos y anexos que sustentan la información vertida.

Toda la información vertida en la MIA que se elabore conforme a lo establecido en la presente Guía, deberá sustentarse técnicamente anexando los estudios con la interpretación de sus resultados y conclusiones, planos, mapas, memorias descriptivas, documentales y demás elementos técnicos correspondientes.

Finalmente, es importante enfatizar que la presente guía concentra la generalidad de la información, contenido y requisitos que deben contener cualquiera de las modalidades de la MIA que prevé la normatividad aplicable y vigente, precisando que este documento también está integrado por los diversos anexos técnicos que se organizan por sector y tipo de proyecto; de tal suerte, que tanto el promovente como el consultor deberán observar y cumplir con la información, requisitos y documentos que se requieran en dichos documentos.

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

PROYECTO	
Nombre del Proyecto[1]	CANALIZACION Y APROVECHAMIENTO DE MATERIAL PETREO, ARROYO SAN RAFAEL, ENSENADA, BAJA CALIFORNIA
[1]Utilizar el mismo nombre en todos los documentos relativos a la MIA y en la publicación.	
PROMOVENTE	
Nombre o Razón Social	ARIEL BOLIO PEREZ
RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
Nombre o Razón Social	ESTERO SERVICIOS AMBIENTALES
Nombre del responsable técnico de elaboración del estudio de impacto ambiental	[redacted]
Correo(s) electrónico(s)	[redacted]

Declaro bajo protesta de decir verdad que los resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales (Artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental).

Nombre y firma electrónica digital del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

_____

Nota: La responsabilidad respecto del contenido del presente documento corresponderá a quien lo elabore. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.

UBICACIÓN DEL PROYECTO

Entidad federativa	BAJA CALIFORNIA	**Municipio**	ENSENADA
Calle y número, código postal y localidad, en caso aplicable.	ARROYO SAN RAFAEL, DELEGACION MUNICIPAL PUNTA COLONET, MUNICIPIO DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA.		

Imagen de ubicación del Proyecto, incluir todos los polígonos de los componentes que lo conforman[2]

1.- SE PUSO EN LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL PUNTO I.4 (UBICACIÓN DEL PROYECTO).
2.- SE ANEXARON PLANOS GEOREFERENCIADOS EN UTM, DATUM WGS84, LOS CUALES CONTENIAN PERFILES TOPOGRAFICOS, CURVAS DE NIVEL Y POLIGONAL.
3.- EN LA MEMORIA SE PUSO EL ARCHIVO SHAPEFILE Y KMZ, ASI COMO LOS PLANOS TOPOGRAFICOS EN AutoCAD Y PDF

[2]Anexar planos georreferenciados en UTM, Datum WGS84, así como archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV, del polígono general y de cada uno de los componentes del Proyecto, incluyendo obras complementarias y temporales; así como de los polígonos de las superficies de intervención y afectación y cambio de uso del suelo, referidas en la tabla de Superficies generales del Proyecto, asimismo en formato PDF y DWG del Proyecto.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, INCLUYENDO OBRAS COMPLEMENTARIAS

NO HABRA OBRAS TEMPORALES NI COMPLEMENTARIAS, UNICAMENTE SE EXTRAERA LA ARENA DE LA FRACCION DEL CAUCE DEL ARROYO SOLICITADO.

Indicar las obras temporales previstas

Indicar los tipos de obras o actividades del Proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
LA ACTIVIDAD SERIA UNICAMENTE EL APROVECHAMIENTO DE ARENA EN LA FRACCION DEL CAUCE DEL ARROYO SAN RAFAEL QUE SEA AUTOIRZADA POR LA SEMARNAT

Costo de inversión del Proyecto ($)	**Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración ($)**	**Total ($)**
$ 740,000.00	$ 94,000.00	$ 834,000.00

Duración estimada del Proyecto (conforme al cronograma de trabajo)	
Etapa	**Duración en años, meses o semanas**
Preparación del sitio y construcción	DESMONTE DE VEGETACION RIPARIA
Operación y/o mantenimiento	10 AÑOS
Cierre y abandono de sitio[3]	AL TERMINO DE LA EXTRACION DE ARENA AUTORIZADO POR LA SEMANRANT
[3]Anexar en los casos aplicables el Programa de cierre de operaciones, desmantelamiento, abandono y/o restauración del sitio.	

TABLA RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

Concepto		**Preparación del sitio y construcción (cantidad y unidades)[4]**	**Operación (cantidad y unidades)[4]**
Consumo de energía eléctrica		NO SE USARÁ ENERGIA ELECTRICA	
Consumo de agua		NO SE USARÁ AGUA, UNICAMENTE PARA CONSUMO	
Emisiones de gases de efecto invernadero		NO HABRA EMISIONES DE GASES, UNICAMENTE TRABAJARA UN TRASCABO	
Aprovechamiento de otros recursos naturales (especificar)		UNICAMENTE LA ARENA	
Generación de residuos	**Peligrosos**	NO SE GENERARÁN RESIDUOS PELIGROSOS	
	Manejo especial	NO SE GENERARÁN RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	
	Sólidos urbanos	NO SE GENERARÁN RESIDUOS URBANOS	
Descargas de agua residual y/o de proceso, indicando el cuerpo receptor y la ubicación del sitio específico de descarga, georreferenciado en UTM, Datum WGS84		NO HABRA DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES	
Otros en su caso (especificar)		NO HAY	

[4]Anexar memorias de cálculo de los datos asentados.

Superficies generales del Proyecto		
Concepto	**Superficie**	
Superficie del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto	483,226.49 m^2	
Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones[5]	0	
Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas[6]	0	
Superficie total de vegetación[7]	**Existente**	**Por afectar**
	20%	20%
Superficie de vegetación forestal total[8]	0	0
Superficie por cada tipo de vegetación forestal	0	0
Tipo de vegetación 1	0	0
Tipo de vegetación 2	0	0
Tipo de vegetación n	riparia	20%
Superficie de incidencia en Cuerpos de agua (temporal y/o permanente)	o	
Superficie de incidencia en Zona Federal (temporal y/o permanente)	483,226.49 m^2	
Superficie de incidencia en Zona Federal Marítimo Terrestre (temporal y/o permanente)	o	

[5]Considerar las superficies por componente/obra y total que ocuparán las construcciones e instalaciones que contemple el Proyecto.

[6]Incluir las superficies que serán intervenidas pero que no contarán con construcciones o instalaciones definitivas, como campamentos, patio de maniobras, almacenes, bodegas, entre otros.

[7]Incluir la superficie que contenga todo tipo de vegetación (nativa u original, inducida, secundaria, entre otros) dentro del área de intervención o del predio.

[8]Las superficies y polígonos de cambio de uso del suelo deberán ser congruentes con las superficies de los polígonos para la obtención de la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

De acuerdo con las características del Proyecto, complementar la información de la presente Guía incorporando la información y documentación requerida conforme a los anexos por sector y subsector e incluir la información relativa al estudio de riesgo en caso de actividades consideradas altamente riesgosas de conformidad con el Primer y Segundo listados de Actividades Altamente Riesgosas.

De conformidad con el artículo 34 de la LGEEPA, el Promovente deberá publicar[9] a su costa, un extracto del Proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad o entidades federativas de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría, debiendo acreditarlo por escrito dentro de los siguientes tres días contados a partir de la fecha de publicación; sin lo cual, no podrá integrarse debidamente el expediente. Para efecto de acreditar la publicación antes referida, el Promovente podrá proporcionar el enlace o vinculo a la página web del periódico respectivo donde conste dicha publicación.

[9]No realizar la publicación antes de ingresar la MIA ante la Secretaría.

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

Nombre del instrumento jurídico[1]	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)[1]	Congruencia o cumplimiento del Proyecto (argumentos jurídicos o técnicos, acciones o actividades de como el Proyecto se ajustará al instrumento)[1]
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	ART. 28 FRACCION X	SE CUMPLE CON ESTE ORDENAMIENTO
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	ART. 5º FRACCION R	SE CUMPLE CON ESTE ORDENAMIENTO
Programas de Ordenamiento Ecológico (general del territorio, regional, local y marino)	POEBC 2014	SE CUMPLE CON ESTE ORDENAMIENTO
Programas y/o Planes de Desarrollo Urbano	NO APLICA	
Decreto del Área Natural Protegida (ANP) o Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	NO APLICA	
Plan o Programa de Manejo del ANP o ADVC	NO APLICA	
Normas Oficiales Mexicanas	NOM-041-SEMARNAT-1996 NOM-045-SEMARNAT-1996 NOM-052-SEMARNAT-1993 NOM-059-SEMARNAT-2010 NOM-080-SEMARNAT-1994 NOM-081-SEMARNAT-1994 NOM-024-SSA-1993	SE CUMPLE CON ESTAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS

[1]Presentar la vinculación detallada con otros instrumentos jurídicos aplicables a la obra o actividad proyectada de acuerdo con lo indicado en los anexos por sector.

Localidad(es) con población indígena en las que incide el sitio de intervención del Proyecto y/o su zona de influencia[2]

Estado (s)	Municipio (s)	Localidad (es)
NO HAY POBLACIONES INDIGENAS	NO HAY POBLACIONES INDIGENAS	NO HAY POBLACIONES INDIGENAS

[2]Consultar la última actualización publicada por el Instituto Nacional de Pueblos Indígenas, del Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas.

-Presentar en anexo, los documentos de los resultados y acuerdos de la consulta a la comunidad indígena, en los casos aplicables.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

Delimitación, descripción, caracterización y diagnóstico de la región o regiones ecológicas (Artículo 3 fracción XXXI de la LGEEPA) donde se pretende ubicar el Proyecto, considerando los ecosistemas que se circunscriben y los elementos del ambiente (bióticos, abióticos, económicos y sociales) que los conforman, identificando, describiendo y analizando las relaciones de interdependencia entre dichos elementos, así como las problemáticas ambientales existentes a las que se sumarán los efectos de los impactos ambientales que generarán las obras y actividades consideradas por el promovente para la realización del Proyecto.

Elementos utilizados para la delimitación de la Región o Regiones Ecológicas de acuerdo con las características y alcances del Proyecto

Criterios para delimitación[1]	RECORRIDO POR EL AREA DEL CAUCE SOLICITADA, ASI MISMO ESTUDIO GEOLOGICO, ESTUDIO ESTRATIGRAFICO Y GRANULOMETRICO Y PROFUNDIDAD DEL MANTO FREATICO.
Superficie de la Región Ecológica[2]	ES UN CAUCE DE ARROYO, UNICAMENTE SE ENCUENTRA VEGETACION RIPARIA DENTRO DEL MISMO CAUCE.

[1]Indicar los criterios y/o métodos utilizados para la delimitación de la región o regiones ecológicas; la cual, deberá ser congruente con la ubicación, características y alcances del Proyecto, los ecosistemas y factores ambientales presentes; en este sentido, se podrán utilizar, de manera enunciativa mas no limitativa, Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), Unidades de Gestión Ambiental (UGA), hidrografía, Uso de suelo y vegetación, áreas geográficas, Hidrología (superficial y subterránea), Batimetría, Celdas litorales, Geomorfología, microcuencas, nanocuencas, regiones prioritarias, corredores biológicos, entre otros; sin utilizar límites estatales o municipales. De igual modo, se deberá presentar la justificación de los criterios y/o métodos utilizados de acuerdo con el proyecto pretendido.

[2]Anexar Plano georreferenciado en UTM, Datum WGS84, de la Región o Regiones Ecológicas delimitadas, en formato PDF y archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV.

Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en la Región o Regiones Ecológicas[3]

[3]Conforme a la cartografía más actual de la clasificación de uso del suelo y vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Especies potenciales

Componente	Listados de especies potenciales
Flora	**(enlace a listado anexo, que incluya las referencias bibliográficas)**
Fauna	**(enlace a listado anexo, que incluya las referencias bibliográficas)**

Resumen y metodología de muestreos[4] en el Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (RE)

Componente	Tipos (Aleatorio, Simple, Sistemático, otro)	Métodos (Transecto, lineal, área, puntual)	Número de sitios de muestreo	Horario de muestreo (diurno, nocturno)	Estacionalidad (lluvias, secas, primavera, verano, otoño, invierno)[5]	Fecha de realización y esfuerzo del muestreo	Comunidad Perenne o estacional	Comunidad Acuática o terrestre
Flora	RELEVE	LINEAL	TRES	DIURNO	VERANO	VERANO	COMUNIDAD ESTACIONAL	NO HAY
Fauna	AVISTAMIENTO	RECORRER PREDIO	RECORRER PREDIO	DIURNO	VERANO	VERANO	COMUNIDAD ESTACIONAL	NO HAY

[4]Los muestreos deben de establecerse, considerando el tipo de proyecto, ecosistemas, vegetación presente en el área por forma biológica, grupos faunísticos, así como la temporalidad perennifolia o caducifolia, entre otros.
[5]Ejecutado como mínimo durante 2 temporadas en un ciclo anual (secas y lluvias).

Especies identificadas en campo[6] endémicas o que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010

Componente	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo	Endémica (Sí/No)	Número de individuos	Presencia[7]		
						AP	AI	RE
Flora	------	------	------	------	------	-----	------	-----
Fauna	------	------	------	------	------	-----	------	-----

[6]Anexar el análisis estadístico que demuestre la representatividad de los muestreos realizados, incluyendo los métodos utilizados y memorias de cálculo.
[7]Anexar mapas georreferenciados en UTM, Datum WGS84, en formato PDF y archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV, de la ubicación de las especies identificadas en campo que se encuentren en alguna categoría de riesgo de acuerdo con el listado actualizado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, incluyendo los resultados de los muestreos y mapas de distribución existentes (Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), entre otras).
-Anexar Listado completo de especies identificadas en campo; así como la información de soporte de los resultados de los muestreos de flora y fauna, mapas de ubicación georreferenciada en UTM, Datum WGS84, de sitios de muestreo e imágenes de referencia.
-Anexar listado completo de individuos por especie que se pretenden afectar, que contenga nombre científico, nombre común, categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, si corresponde a especie endémica, número de individuos por afectar, tipo de afectación, tipo de vegetación (forestal o no forestal) y coordenadas de ubicación georreferenciada en UTM, Datum WGS84, considerar en su caso, aquellas especies de importancia médica, económica y/o ecológica, estén o no en algún estatus de protección.

Índices de diversidad biológica

Componente	Nombre de Índice (Shannon-Wiener, Simpson, de Valor de Importancia, entre otros)	Parámetro	Valor del Índice			Análisis y conclusiones de los resultados de los índices[8]
			AP	AI	RE	
Flora	Nombre de Índice 1	------	------	------	------	------
	Nombre de índice 2	------	------	------	------	------
	Nombre de índice n	------	------	------	------	------
Fauna	Nombre de Índice 1	------	------	------	------	------
	Nombre de índice 2	------	------	------	------	------
	Nombre de índice n	------	------	------	------	------

[8]Anexar memoria de cálculo con análisis de datos, que incluya la justificación de los índices utilizados; así como, el análisis descriptivo y comparativo de los resultados de la diversidad del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto y la diversidad de la región ecológica delimitada, por temporada de muestreo; considerando la ejecución del Proyecto, en las conclusiones se deberá señalar durante qué temporada y etapa del Proyecto se registran los mayores impactos a la biodiversidad.

Análisis de los componentes ambientales al interior de la Región Ecológica	
Componentes de la Región Ecológica con los cuales interactúa el Proyecto (incluir enlace a documento anexo en digital)	
Componentes	**Descripción**
Biótico[9]	FLORA: SE LOCALIZA VEGETACION RIPARIA DENTRO DEL CAUCE DEL ARROYO. FAUNA: EN LA HORA DELOS MUESTREOS NO SE VISUALIZO FAUNA ALGUNA, SE TOMO COMO REFERENCIA BIBLIOGRAFIA A FAUNA IDENTIFICADA EN LA REGION.
Abiótico	CLIMA, FENOMENOS CLIMATOLOGICOS, PRECIPITACION, AIRE, VIENTOS, HUMEDAD, EVAPORACION, GEOMORFOLOGIA, FALLAS GEOLOGICAS, RELIEVE, SUELOS Y HIDROLOGIA.
Socio-económico	ASPECTOS SOCIALES: (DEMOGRAFIA, VIVIENDA, URBANIZACION, SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL, EDUCACION, ASPECTOS CULTURALES Y ESTETICOS, EQUIPAMIENTO, RESERVAS TERRITORIALES Y TIPOS DE ORGANIZACIONES). ASPECTOS ECONOMICOS: (POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA, EMPLEO, TENENCIA DE LA TIERRA).
[9]Incluir análisis comparativo del uso de suelo y vegetación existente en el AP, identificado y confirmado en campo, respecto a lo establecido en la cartografía del INEGI.	
Diagnóstico ambiental **(Condición ambiental actual de la Región Ecológica delimitada e indicar el grado de conservación o deterioro de esta)**	
ES UN CAUCE DE ARROYO Y SU VEGETACION ES DE TIPO RIPARIA, ESTA VEGETACION ES ESTACIONAL, ESTE CAUCE NUNCA HA SIDO EXPLOTADO, CRECE Y SE DESARROLLA SU VEGETACION LLEGANDO A SU CICLO DE VIDA Y SE SECA.	
Problemáticas ambientales en la Región o Regiones Ecológicas	
NO SE PRETENDE AFECTAR LA VEGETACION COLINDANTE DEL CAUCE DEL ARROYO, ADEMAS QUE LAS TIERRAS COLINDANTES AL ARROYO SON DE USO AGRICOLA.	

Reporte General de Incidencias del Proyecto y su AI

Incidencia	Elemento del Proyecto que incide	Superficie de incidencia	% de incidencia respecto de la superficie total del Proyecto
Uso de Suelo y Vegetación	ARROYO Y PRESENTA VEGETACION RIPARIA	-------	-------
Áreas de importancia ambiental[10]	NINGUNA	--------	--------
Corrientes y cuerpos de agua	CORRIENTES INTERMITENTES	-------	-------
Ecosistemas relevantes	NINGUNO	---------	---------
Otro (especificar)	----------	--------	--------

[10]ANP, ADVC, sitio Ramsar, humedal, manglar, Área de Importancia para la Conservación de las Aves, Regiones prioritarias, Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, entre otras. Agregar las filas que sean necesarias.

CAPÍTULO IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

Indicar la metodología empleada para la identificación, análisis y evaluación de impactos, en particular los impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales; así como, la justificación de su selección

Leopold et al, ELABORARON UNA LISTA EN LA CUAL SE BASARON PARA ELABORAR LA LISTA DE CONTROL APROPIADA PARA CADA MOMENTO.
HAY DOS TIPOS DE COMPONENTES A CONOCER:

- UNOS AMBIENTALES EN EL QUE HABRA QUE INSERTAR ELEMENTOS DE NATURALEZA FISICA, BIOLOGICA Y HUMANA.
- OTROS QUE SERIAN LOS COMPONENTES DEL PROYECTO EN EL QUE SE INCLUYEN LAS ACTUACIONES REALIZADAS EN TODAS LAS ETAPAS.

Impactos ambientales existentes en la Región Ecológica para el posterior análisis de impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales del Proyecto

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto	Componente ambiental impactado	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos[3])
CRITERIOS PARA VALORIZAR RECURSOS ABIÓTICOS	ABIOTICO	ABIOTICO	MAGNITUD, DIMENCION, TEMPORALIDAD Y ESTANDARES DE CALIDAD
CRITERIOS PARA VALORIZAR RECURSOS BIÓTICOS	BIOTICO	BIOTICO	MAGNITUD, DIMENCION Y TEMPORALIDAD

IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

Describir los impactos ambientales a generar durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						Medidas[4] a implementar durante cada una de las etapas del Proyecto		
Etapa del Proyecto[1]	Obra o actividad del Proyecto	Componente y subcomponente ambiental[2] en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicando el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros, de acuerdo con la metodología utilizada	Efectos[3]	Tipo de Medida[5]	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación y plazo de ejecución	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia[6]
PREPARACION	DESPALME	VEGETACION RIPARIA	CUBIERTA VEGETAL	TEMPORAL	CUBIERTA VEGETAL	M^2	MATRIZ SENCILLA DE INTERACCION CAUSA-EFECTO	REFORESTACION
OPERACION	EQUIPO	ARENA	SUELO	TEMPORAL	PERDIDA DE SUELO	M^2	MATRIZ DE CRIBADO PARA UBICAR LOS IMPACTOS	----------
MANTENIMIENTO	TALLERES	EQUIPO	SUELO	TEMPORAL	----------	UNIDAD	MANTENIMIENTO CADA 3 MESES AL EQUIPO	----------

[1]Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, cierre de operaciones, desmantelamiento, abandono y restauración del sitio.
[2]Nivel más detallado y específico derivado de un componente ambiental. Ejemplo: Componente: Agua, Subcomponente: Medio Costero.
[3]Modificación negativa en la calidad y estabilidad de los componentes o factores bióticos y abióticos de un ecosistema o ecosistemas y sus interrelaciones existentes, que se ubican dentro de una misma región ecológica y que son consecuencia de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y/o residuales, derivados de las obras y actividades pretendidas de un proyecto, al interactuar con la dinámica propia del sistema, manifestándose como la respuesta del factor ambiental afectado de manera directa o indirecta, con magnitud e intensidad medibles, observables y ponderados en términos de indicadores de la calidad ambiental, basado en estudios técnicos aplicados para su determinación. Se deberá incluir el análisis y descripción resultante de la magnitud e intensidad de la(s) modificación(es) al ambiente de la región ecológica ocasionados por la interacción de las actividades antrópicas durante todas las etapas del proyecto que determinarán las medidas ambientales por implementar.
Dichos efectos pueden clasificarse en:

- **Efectos directos: Ocurren en el mismo sitio y tiempo (de forma inmediata) donde se genera el impacto.**

- **Efectos indirectos: Ocurren de manera posterior en el tiempo o alejados en distancia, de donde se genera el impacto.**

[4]Conjunto de acciones específicas, planificadas y ejecutables que el promovente debe implementar para evitar la generación de impactos ambientales adversos; reducir, controlar o minimizar su magnitud, extensión o duración; restaurar las condiciones ambientales afectadas; o, cuando ello no sea técnica o ambientalmente viable, compensar los impactos negativos residuales mediante la generación de beneficios ambientales equivalentes o superiores.

[5]Indicar si la medida es de prevención, mitigación, compensación o restauración. Identificar cada medida mediante la letra inicial correspondiente y un número consecutivo conforme a su orden de aparición, tal como se muestra a continuación:

Prevención	**P1**
Mitigación	**M1**
Compensación	**C1**
Restauración	**R1**

[6]Indicadores cuantitativos y/o cualitativos que permiten evaluar, verificar y documentar el grado de cumplimiento y la eficacia de las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración implementadas, mediante criterios objetivos, verificables, medibles y reproducibles de carácter ambiental normativo, los cuales posibiliten la evaluación del desempeño de dichas medidas en función de su efectividad y, en caso de no alcanzarse los resultados esperados, permitan valorar la necesidad de implementar medidas correctivas, adicionales o complementarias, a fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos y metas inicialmente planteados. Anexar en su caso los métodos de cálculo de los indicadores.

-Anexar el soporte técnico y documental de la aplicación de la metodología de evaluación de impactos ambientales.

-Anexar valoración económica del costo de las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.

-Es importante realizar el análisis sobre la implementación de estrategias donde se integren las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración, respecto a la integración de los componentes ambientales que resultarán afectados.

Resumen del análisis de los impactos ambientales significativos, acumulativos, sinérgicos y residuales, considerando cómo se suman los impactos del Proyecto a los impactos existentes en la región ecológica y sus efectos, así como el resultado de la aplicación de las medidas.
Incluir en los anexos específicos por sector, el análisis completo de tales impactos y de la aplicación de las medidas.

SE DESCRIBEN EN EL CAPITULO IV DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Delimitación del Área de influencia del Proyecto de acuerdo con la extensión e intensidad de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales antes señalados y sus efectos.

Indicar los enlaces a los archivos anexos del plano georreferenciado en UTM, Datum WGS84, del polígono del área de influencia y de la justificación de su delimitación, incluyendo los criterios utilizados para la misma, considerando la extensión e intensidad de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales antes señalados y sus efectos, acorde con los criterios utilizados para la delimitación de la RE y la magnitud del Proyecto.

Medidas de compensación y/o restauración ambiental[7]

Descripción, objetivos, alcances, periodicidad de implementación y plazo de ejecución.	**Ubicación[8]**	**Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia, incluyendo los indicadores y sus unidades**
REFORESTACION DE ESPECIES NATIVAS	AREAS COLINDANTES AL ARROYO	SEMBRAR EN EPOCA DE LLUVIA Y RIEGO AL INICIO DE PLANTACION Y APOYO A LA PLANTA CON ENRAIZADORES

[7]Anexar planos georreferenciados en UTM, Datum WGS84, así como archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV, de cada uno de los polígonos de las superficies de compensación y restauración propuestas, asimismo en formato PDF y DWG del Proyecto.

[8]Restauración: Acciones necesarias para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales que en ella se desarrollaban.

-Los programas de reforestación y restauración deberán presentarse conforme a las guías y manuales técnicos publicados por la SEMARNAT a través de la autoridad competente, incluyendo el catálogo de conceptos y el costo total de implementación del programa y justificación de la equivalencia de la medida respecto de la afectación que se pretende compensar.

ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA

Listado de archivos editables

(Enlaces a los archivos digitales editables anexos). SE ANEXO UNA MEMORIA DE TODOS LOS ARCHIVOS

DOCUMENTACIÓN LEGAL

(Enlaces a los archivos digitales de la documentación anexa, misma que se deberá presentar en original y copia para cotejo).

Imágenes y otros anexos

Elemento	Enlace al archivo digital	Fecha de elaboración
Imagen satelital	IMAGEN SATELITAL	VERANO 2026
Fotografía Aérea	----------	----------
Mapas	MAPAS	VERANO 2026
Planos	PLANOS	VERANO 2026
Croquis	CROQUIS	VERANO 2026
Fotografías	FOTOGRAFIAS	VERANO 2026
Videos	----------	----------
Otros (especificar)	----------	----------

Estudios Específicos[1]

Enlace al archivo	Nombre del estudio	Responsable de elaboración	Fecha de elaboración
ANEXOS	GEOLOGICOS	GEOL. EDUARDO BRAMBILA	VERANO 2026

[1]Incluir en los anexos el estudio que contenga los métodos, análisis y conclusiones del muestreo de flora y fauna, acorde con el Capítulo III de la presente Guía.

Memorias de cálculo

Enlace al archivo	Nombre	Fecha de elaboración
CAPITULO III	DESCRIPCION DE LA REGION ECOLOGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA	VERANO 2026

Bibliografía y Referencias

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (SEMARNAT).
Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (SEMARNAT).
Ley de Aguas Nacionales (CONAGUA).
Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (CONAGUA).
Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California.
Ley de Protección al Ambiente para el estado de Baja California.
Baja California Plant Field Guide. Natural History Publishing Co. La Jolla, Ca. 309 pp. (ROBERTS, N.C.)
Delgadillo Rodríguez José, 1995. Florística y Ecología del norte de Baja California.
Turk, Turk y Wittes. (1972). ECOLOGIA-CONTAMINACION-MEDIO AMBIENTE. Edit. Interamericana, México. Work, K. Y C. Wamer (1990).
Contaminación del aire: origen y control. LIMUSA. Grupo Noriega Editores.
Mecánica de Suelos. Tomo II Flujo de Agua en Suelos. Editorial Limusa (JUAREZ, B.E.).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

CANALIZACION Y APROVECHAMIENTO DE MATERIAL PETREO, ARROYO SAN RAFAEL, ENSENADA, BAJA CALIFORNIA.

PROMOVENTE:



AGOSTO’ 2026

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

I.1. *DATOS GENERALES DEL PROYECTO.*

1. Nombre del proyecto.

Canalización y aprovechamiento de material pétreo, arroyo San Rafael, Ensenada, Baja California.

2. Datos del sector y tipo de proyecto.

2.1 Sector

Primario

2.2 Subsector

Minería

2.3 Tipo de proyecto

Extraer materiales pétreos

3. Estudio de riesgo y su modalidad

No aplica.

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

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

Esta actividad no se considera altamente riesgosa.

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

1. Nombre o razón social

2. Registro Federal de Causantes (RFC)

3. Clave Única de Registro de Población (CURP)

4. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

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

4.2. Colonia, barrio

4.3. Código postal

4.4. Entidad federativa

4.5. Municipio o delegación

4.6. Teléfono(s)

I.3 *DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL*

1. Nombre o razón social

2. RFC

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

4. Dirección del responsable del estudio

4.1. Calle y número

4.2 Colonia, barrio

4.3 Código postal

4.4 Entidad federativa

4.5 Municipio o delegación

4.6 Teléfono(s)

4.7. Correo electrónico

Declaro bajo protesta de decir verdad que los resultados de la Manifestacion de Impacto Ambiental del Proyecto se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible y que las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración sugeridas son las mas efectivas para atenuar los impactos ambientales (Articulo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecologico y la Proteccion al Ambiente en Materia de Evaluacion del Impacto Ambiental).
Nombre y firma electrónica digital del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

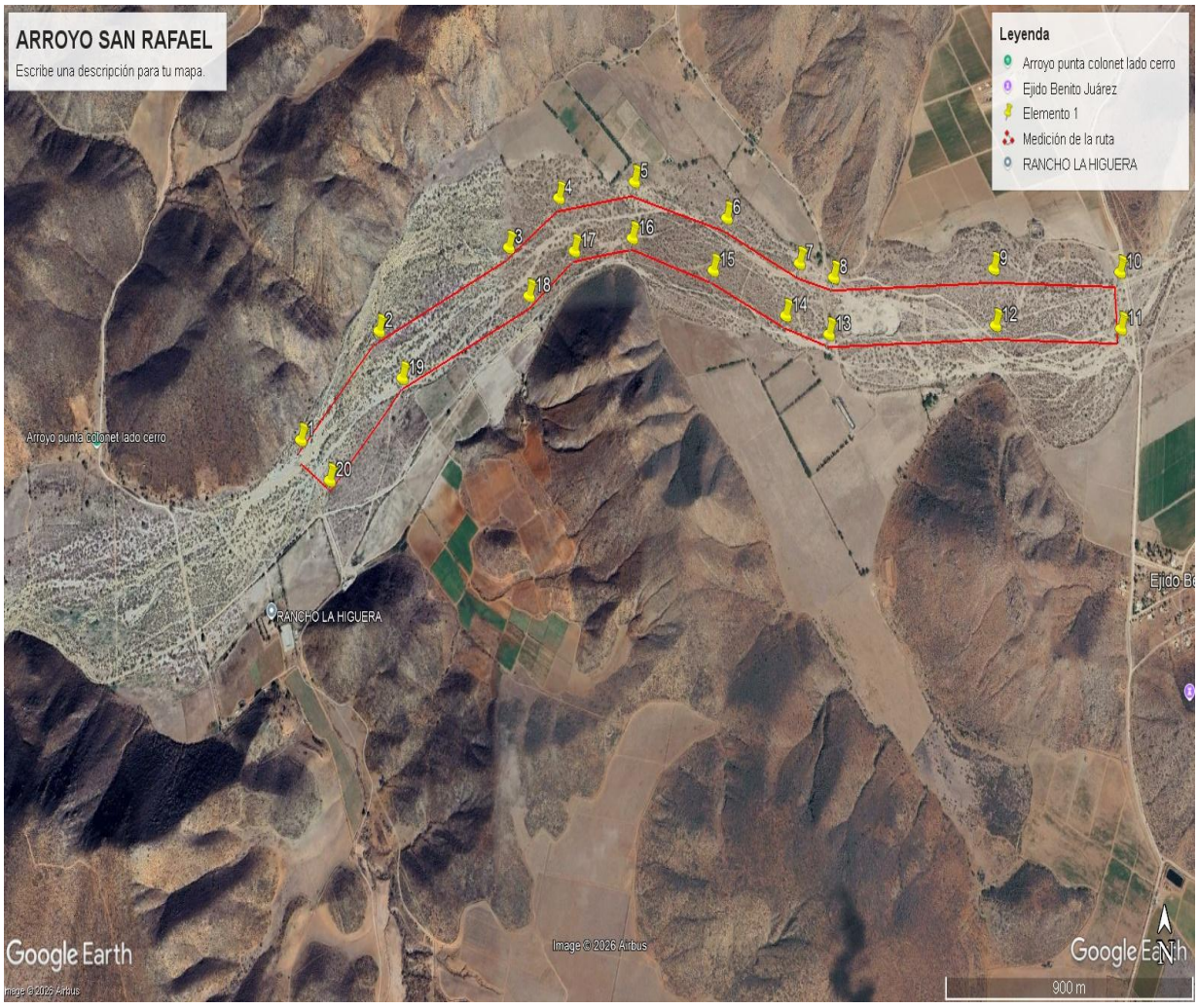
Ocean. Jaime Noguera Perez

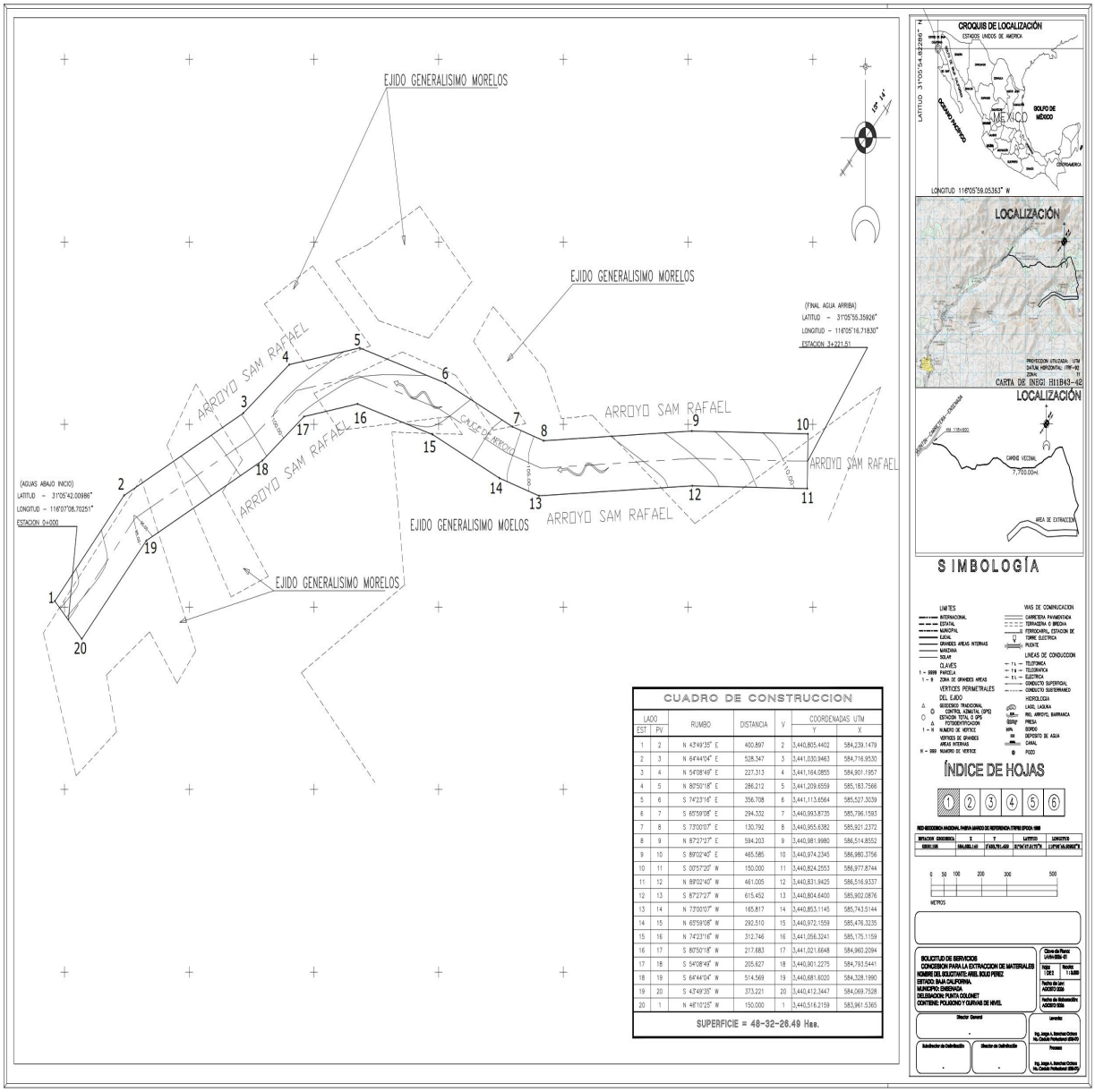
Nota:La responsabilidad respecto del contenido del presente documento corresponderá a quien lo elabore. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capitulo IV del Titulo Sexto de la Ley General del Equilibrio Ecologico y la Proteccion al Ambiente (LGEEPA), sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.

I.4 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto extractivo se llevará a cabo en una zona concesionada por la Comisión Nacional del Agua (CNA o CONAGUA) dentro de los límites del cauce del Arroyo San Rafael.

El sitio del proyecto se ubica en la Delegación Municipal de Punta Colonet, Municipio de Ensenada, Baja California, aproximadamente 120 kilómetros al sur de Ensenada. El polígono de donde se extraerá el material pétreo se ubica dentro del cauce del Arroyo San Rafael cercano al poblado San Rafael, en el municipio de Ensenada, Baja California, aproximadamente 7 kilómetros al suroeste de la carretera federal Ensenada-San Quintin. Los rasgos fisiográficos de la zona muestran una planicie con relieve homogéneo dentro del área del arroyo, mientras que en las colindancias se presentan elevaciones de baja altitud, extendiéndose la planicie en dirección Este hasta los lomeríos que delimitan a la planicie, el rasgo hidrológico sobresaliente es el arroyo San Rafael.





CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM Y	COORDENADAS UTM X
1	2	N 47°49'35" E	400.897	2	3,440,805.4402	584,239.1479
2	3	N 64°44'04" E	528.347	3	3,441,030.9463	584,716.9530
3	4	N 54°08'49" E	227.313	4	3,441,164.0855	584,901.1957
4	5	N 82°50'18" E	286.212	5	3,441,209.8559	585,183.7566
5	6	S 74°23'16" E	356.708	6	3,441,113.6564	585,527.3039
6	7	S 65°59'05" E	294.332	7	3,440,993.8735	585,796.1593
7	8	S 73°00'07" E	130.792	8	3,440,955.6382	585,921.2372
8	9	N 87°27'27" E	594.203	9	3,440,981.9980	586,514.8552
9	10	S 89°02'40" E	465.585	10	3,440,974.2345	586,980.3756
10	11	S 02°57'20" W	150.000	11	3,440,824.2553	586,977.8744
11	12	N 89°02'40" W	461.005	12	3,440,831.9425	586,516.9337
12	13	S 87°27'27" W	615.452	13	3,440,804.6400	585,902.0876
13	14	N 73°00'07" W	165.817	14	3,440,853.1145	585,743.5144
14	15	N 65°59'05" W	292.510	15	3,440,972.1559	585,476.3235
15	16	N 74°23'16" W	312.746	16	3,441,056.3241	585,175.1159
16	17	S 82°50'18" W	217.683	17	3,441,021.6648	584,960.2094
17	18	S 54°08'49" W	205.627	18	3,440,901.2275	584,793.5441
18	19	S 64°44'04" W	514.569	19	3,440,681.6020	584,328.1990
19	20	S 47°49'35" W	373.221	20	3,440,412.3447	584,069.7528
20	1	N 46°10'25" W	150.000	1	3,440,516.2159	583,961.5365

SUPERFICIE = 48-32-26.49 Has.

FRACCION SOLICITADA DEL CAUCE DEL ARROYO SAN RAFAEL

MACROLOCALIZACION



El acceso al proyecto o sitio de aprovechamiento es sobre el kilómetro 120 de la Carretera Federal Ensenada - San Quintin, entrando por el camino vecinal aproximadamente 7 kilometros en dirección suroeste; para llegar al área solicitada en el proyecto se continúa por el camino vecinal que corre paralelo al arroyo.

El acceso al proyecto o sitio de aprovechamiento es sobre el kilómetro 120 de la Carretera Federal Ensenada – San Quintin, entrando por un camino vecinal en dirección suroeste con una distacia de aproximadamente 7 km, para llegar al área solicitada en el proyecto.

La ubicación del material para extraer será seleccionado, cribado y/o transportado para ser comercializado, se desplazará conforme al avance del aprovechamiento, siempre dentro del polígono; de igual forma, la ubicación de la criba se desplazará a lo largo del polígono sujeto a extracción.

Cabe hacer hincapié en que el proyecto se ubica sobre el lecho del arroyo San Rafael, que es un arroyo intermitente, sin embargo, eventualmente bajo condiciones de un evento extraordinario el área de inundación del arroyo se amplía a toda la planicie de inundación hasta los límites con la zona que circunda y colinda con el cauce de este arroyo. Con base en el Atlas de Vulnerabilidad Hídrica ante el cambio climático (IMTA, 2015 y CENAPRED), en relación con el Índice de peligro por lluvias y ciclones tropicales el estado de Baja California está catalogado como de baja vulnerabilidad, al igual que conforme a la CENAPRED, mientras que el municipio está considerado como de muy baja vulnerabilidad; de igual forma el riesgo por inundación en este municipio corresponde a la categoría de baja vulnerabilidad.

Dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes

Características del proyecto	**Información que se debe proporcionar**
Proyectos puntuales o en un solo predio y que se realizan en el mismo sitio	*Área total del predio y del proyecto.* La superficie de aprovechamiento de material pétreo es de 483,226.49 m^2. La profundidad de corte es de 2.0 metros. El volumen total del polígono es de 966,452.98 m^3 en un periodo de 10 años. La extracción anual es de 96,645.298 m^3 La extracción mensual es de 8,053.774 m^3.
Proyectos dispersos en una zona o región. El Proyecto consiste en la canalización y el aprovechamiento de material pétreo en una superficie de 483,226.49 m^2. con una profundidad de extracción máxima de 2.0 metros, el banco está dentro del Cauce del	El banco del del arroyo se localizan en las coordenadas geograficas: aguas abajo: Latitud = 31° 05’ 42.00” Longitud = 116° 07’ 08.70” aguas arriba: Latitud = 31° 05’ 55.35” Longitud = 116° 05’ 16.71”

arroyo San Rafael, localizado aproximadamente en el km 120 de la carretera Federal Ensenada – San Quintin, Municipio de Ensenada, Baja California. El volumen estimado de aprovechamiento de material pétreo es de 966,452.98 m^3 como lo sustentan los estudios Geológicos y Geofísicos, así como los estudios Estratigráficos y Granulométricos. La extracción será en forma mecánica, la arena extraída será comercializada en el mercado regional y local (venta al público). El periodo para el aprovechamiento es de 10 años, con una extracción mensual promedio de 8,053.774 m^3.	La superficie de extracción del polígono es de 483,226.49 m^2, (3,221.51 metros de largo por 150.00 metros de ancho en promedio).
Proyectos lineales.	*Longitud total, longitud de los tramos parciales, ancho del derecho de vía, así como área total. En caso de que el trazo atraviese zonas de atención prioritaria, indicar la longitud y superficie total que se afectará en cada tramo.*

I.5 DESCRIPCIÓN ESPECIFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES

1. Información general del proyecto

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

1.1 Naturaleza del proyecto

La extracción se realizará en general siguiendo longitudinalmente las capas estratigráficas en el sitio de extracción, generando un talud de 2:1 en las márgenes del arroyo, por lo que se realizará mediante medios mecánicos a cielo abierto y los materiales pétreos sujetos a aprovechamiento será la arena.
El objetivo es la comercialización de estos materiales que serán usados en la industria de la construcción.
El promovente, quien es una persona física, se dedica al ramo de la construcción, por lo que los materiales pétreos constituyen un insumo fundamental; por otra parte, también se contempla como objetivo del proyecto que a través del aprovechamiento del banco de material se atienda la demanda de estas materias primas que ejerce el ramo de la construcción en la región.

En el sitio del proyecto se utilizará un cargador frontal y una criba para separar la grava del material aprovechable, el material no aprovechable se depositará en las márgenes del arroyo colindando con el polígono de aprovechamiento y posteriormente se empleará en los taludes del arroyo para reforzarlos como parte de la etapa de Mejoramiento del sistema fluvial; mientras que el material aprovechable será transportado al mercado donde se almacenará para ser comercializado. No se pretende realizar ninguna obra complementaria dentro del arroyo, los servicios de mantenimiento de la maquinaria y equipo se realizarán en las instalaciones de talleres del poblado.

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

La actividad se desarrollará por un período de 10 años.

La actividad es en una fracción del arroyo, colindando a un lado con parcelas agropecuarias de los ranchos y del ejido Generaliciomo Morelos.

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

El volumen estimado para el aprovechamiento de material pétreo es de 966,452.98 m^3. En un periodo de 10 años.

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

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

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

1.2. Justificación y objetivos

Para llevar a cabo el planteamiento del presente proyecto se tomaron en consideración rasgos que son determinantes para la viabilidad de este, entre otros, que el sitio seleccionado para el aprovechamiento de materiales pétreos cuente con disponibilidad de material que cumpliera con los requisitos para ser utilizado en los procesos de construcción y ser susceptible de aprovechamiento sin afectar la capacidad de carga y garantizar la continuidad de los procesos del sistema fluvial del arroyo. De igual forma se consideraron los rasgos de los recursos bióticos presentes, que en este caso, se considera que son favorables para llevar a cabo el proyecto, ya que la flora natural ocupa una reducida superficie y la fauna también es muy escasa, constituida principalmente por aves; aunado a que no hay ocurrencia de especies bajo estatus

de protección con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

En lo que respecta a los recursos abióticos un elemento fundamental es la profundidad a la que se localice el manto freático, que en este caso es favorable para el proyecto ya que con base en los estudios geológicos existen una capa estratigráfica susceptible de ser aprovechada sin alcanzar el manto freático. La determinación de la profundidad del manto freático se efectuó mediante un estudio geológico. Aunado a lo anterior, el proyecto es técnicamente viable ya que el relieve en el área de aprovechamiento presenta cierta pendiente y leves accidentes fisiográficos, permitiendo la movilización de la maquinaria para llevar a cabo la extracción y transporte de los materiales.

Por otra parte, el ecosistema del arroyo se encuentra rodeado de actividades antrópicas, principalmente agrícolas, en cuanto a su superficie, que está estrechamente relacionado con la producción agrícola de la región. Dichas actividades requieren de una red de comunicación (vías de acceso), así como del transporte de insumos y productos por lo que se cuenta con caminos de terracería que entroncan con la carretera, que es la vía que permite la conectividad a en ambos sentidos, Sur-Norte, llegando hasta Ensenada; por lo que el transporte de los materiales pétreos además de ser factible, favorece los tiempos de traslado, reduciendo el costo operativo y representa una ventaja para su comercialización tanto a escala local (segmento objetivo) como estatal si así lo demanda el mercado. Con base en lo anterior el proyecto no contempla habilitar vía de acceso alguna.

Aunado a que cumplen con los criterios antes descritos que hacen factible la realización del proyecto, no se consideraron sitios alternativos para su implementación.

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

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

Debido a que los arroyos y en especial los de esta región sur de Baja California, constituyen una de las principales fuentes para la obtención de materiales pétreos de elevada calidad,

sobre todo en lo que respecta a la industria de la construcción y considerando que es posible llevar a cabo un uso sustentable de este recurso natural renovable, surge la idea de extraer arena del banco de ubicación anteriormente descrita.

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

Uno de los principales sectores que emplean los productos pétreos es el de la construcción, beneficiando directamente a diversos sectores de la población a través del empleo de estos materiales en la construcción de la vivienda.

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

Se tiene contemplado llevar a cabo la explotación del recurso en un máximo de 96,645.298 m^3 por año.

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

Los objetivos particulares del proyecto son:

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

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

1.3. Selección del sitio.

Para la selección del sitio se elaboró un conjunto de criterios que abarcan aspectos ambientales, técnicos y socioeconómicos. A continuación, se describen los criterios desarrollados y en su caso, los estudios que se llevaron a cabo para determinar el cumplimiento del sitio con los mismos.

Criterios ambientales

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

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

Fisiografía: Las características fisiográficas del sitio deben ser tales que permitan el desarrollo del proyecto, es decir que sea técnicamente factible, se dará preferencia a sitios donde el yacimiento de arena sea accesible por tierra y donde sea posible instalar equipos de extracción.

Estudios ambientales

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

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

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

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

Criterios técnicos

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

Criterios socioeconómicos

Costos de operación: La ubicación del sitio, debe permitir que los costos de operación del proyecto sean menores a los beneficios económicos que se vayan a obtener, a fin de

asegurar la rentabilidad del proyecto, el costo de operación más importante de este tipo de proyectos es el transporte terrestre.

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

Aceptación social: Es importante que la comunidad o la localidad este conforme con la realización del proyecto, por lo anterior, se elegirá un sitio donde no exista rechazo social al desarrollo propuesto.

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

Cumplimiento del sitio con los criterios desarrollados

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

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

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

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

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

Factibilidad legal: El sitio seleccionado del arroyo es una zona federal.

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

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

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

1.4. Inversión requerida

Los gastos de operación del proyecto incluyen el mantenimiento de la maquinaria, equipo y vehículos lo cual costará $20,000.00 mensuales, mientras que los sueldos de cada uno de los empleados serán de $ 15,000.00 mensuales.

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

Concepto	**Inversión**
3 personas (chofer góndola, chofer de trascabo y ayudante)	540,000.00
Maquinaria, equipo y vehículos (mantenimiento y refacciones)	200,000.00
Costos de medidas de mitigación y prevención	94,000.00
Total	834,000.00

Para el aprovechamiento del banco, no se requiere de la construcción de ningún tipo de infraestructura, ni de apertura de caminos, ya que estos existen y se puede llegar fácilmente al banco para la movilización del material.

En base a los resultados de la memoria de cálculo respectiva (véase la tabla), el tiempo de recuperación del capital que se invertirá para realizar el presente proyecto de aprovechamiento de material pétreo, una vez iniciado el desarrollo de la actividad, es de 24 meses aproximadamente.

Amortización de inversión			
valores		Resumen de crédito	
Inversión total	$ 834,000.00	Monto calendarizado	$34,750.00
Interés mensual	0.00%	Interés total	$ 0.00
Periodo/préstamo	24 meses	pago mensual %	2.77%
Pago inicial	30/01/27	Pago final	30/12/28
Inversionista	Promovente		

No.	Mes	Balance inicial	Pago	% pago	interés	Balance final
1	30/01/27	$ 834,000.00	$ 34,750	4.16	0.00	$ 799,250.00

2	28/02/27	$ 834,000.00	$ 34,750	8.32	0.00	$ 764,500.00
3	30/03/27	$ 834,000.00	$ 34,750	12.48	0.00	$ 729,750.00
4	30/04/27	$ 834,000.00	$ 34,750	16.64	0.00	$ 695,000.00
5	30/05/27	$ 834,000.00	$ 34,750	20.80	0.00	$ 660,250.00
6	30/06/27	$ 834,000.00	$ 34,750	24.96	0.00	$ 625,500.00
7	30/07/27	$ 834,000.00	$ 34,750	29.12	0.00	$ 590,750.00
8	30/08/27	$ 834,000.00	$ 34,750	33.28	0.00	$ 556,000.00
9	30/09/27	$ 834,000.00	$ 34,750	37.44	0.00	$ 521,250.00
10	30/10/27	$ 834,000.00	$ 34,750	41.60	0.00	$ 486,500.00
11	30/11/27	$ 834,000.00	$ 34,750	45.76	0.00	$ 451,750.00
12	30/12/27	$ 834,000.00	$ 34,750	49.92	0.00	$ 417,000.00
13	30/01/28	$ 834,000.00	$ 34,750	54.08	0.00	$ 382,250.00
14	28/02/28	$ 834,000.00	$ 34,750	58.24	0.00	$ 347,500.00
15	30/03/28	$ 834,000.00	$ 34,750	62.40	0.00	$ 312,750.00
16	30/04/28	$ 834,000.00	$ 34,750	66.56	0.00	$ 278,000.00
17	30/05/28	$ 834,000.00	$ 34,750	70.72	0.00	$ 243,250.00
18	30/06/28	$ 834,000.00	$ 34,750	74.88	0.00	$ 208,500.00
19	30/07/28	$ 834,000.00	$ 34,750	79.04	0.00	$ 173,750.00
20	30/08/28	$ 834,000.00	$ 34,750	83.20	0.00	$ 139,000.00
21	30/09/28	$ 834,000.00	$ 34,750	87.36	0.00	$ 104,250.00
22	30/10/28	$ 834,000.00	$ 34,750	91.52	0.00	$ 69,500.00
23	30/11/28	$ 834,000.00	$ 34,750	95.68	0.00	$ 34,750.00
24	30/12/28	$ 834,000.00	$ 34,750	99.84	0.00	$ 000.00
Periodo de recuperación de la inversión					24 meses	

1.4.1. Duración del proyecto

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

PROGRAMA ANUAL DE TRABAJO

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

Tabla II.- Programa General de Trabajo.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 1 mes												
Operación y Mantenimiento	Explotación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Operación Comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento			X			X			X			X
	Duración Total de la actividad durante el año indicado = 12 meses (excepto las acciones de mantenimiento, en cuyo caso particular serán cada 4 meses)												
Post Operación	Mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Duración total de la actividad durante el año indicado = 12 meses												

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

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

1.4.2. Políticas de crecimiento a futuro

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

1.5 Dimensiones del proyecto.

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

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**V**	**COORDENADAS UTM**	
EST	**PV**				**Y**	**X**
1	2	N 43° 49’ 35” E	400.897	2	3,440,805.4402	584,239.1479
2	3	N 64° 44’ 04” E	528.347	3	3,441,030.9463	584,716.9530

3	4	N 54° 08′ 49″ E	227.313	4	3,441,164.0855	584,901.1957
4	5	N 80° 50′ 18″ E	286.212	5	3,441,209.6559	585,183.7566
5	6	S 74° 23′ 16″ E	356.708	6	3,441,113.6564	585,527.3039
6	7	S 65° 59′ 08″ E	294.332	7	3,440,993.8735	585,796.1593
7	8	S 73° 00′ 07″ E	130.792	8	3,440,955.6382	585,921.2372
8	9	N 87° 27′ 27″ E	594.203	9	3,440,981.9980	586,514.8552
9	10	S 89° 02′ 40″ E	465.585	10	3,440,974.2345	586,980.3756
10	11	S 00° 57′ 20″ W	150.000	11	3,440,824.2553	586,977.8744
11	12	N 89° 02′ 40″ W	361.005	12	3,440,831.9425	586,516.9337
12	13	S 87° 27′ 27″ W	615.452	13	3,440,804.6400	585,902.0876
13	14	N 73° 00′ 07″ W	165.817	14	3,440,853.1145	585,743.5144
14	15	N 65° 59′ 08″ W	292.510	15	3,440,972.1559	585,476.3235
15	16	N 74° 23′ 16″ W	312.746	16	3,441,056.3241	585,175.1159
16	17	S 80° 50′ 18″ W	217.683	17	3,441,021.6648	584,960.2094
17	18	S 54° 08′ 49″ W	205.627	18	3,440,901.2275	584,793.5441
18	19	S 64° 44′ 04″ W	514.569	19	3,440,681.6020	584,328.1990
19	20	S 43° 49′ 35″ W	373.221	20	3,440,412.3447	584,069.7528
20	1	N 46° 10′ 25″ W	150.000	1	3,440,516.2159	583,961.5365
SUPERFICIE = 483,226.49 m^2						

b. superficie a afectar (m^2) del área del proyecto.

483,226.49 m^2 de cobertura vegetal, correspondiente a comunidades riparias.

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

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

1.6 Uso del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto.

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

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

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

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

1.7 Urbanización del área y servicios requeridos.

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

1.8 Características particulares del proyecto

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

La actividad está contemplada para un período de 10 años.

La actividad será en el cauce del arroyo, para ingresar al banco de material es por medio de un camino vecinal existente, esta actividad no requiere ninguna infraestructura de apoyo.

El volumen estimado para el aprovechamiento de material pétreo es de 96,645.298 m^3, anuales por un periodo de diez años.

La arena extraída será comercializada en el mercado regional y local (venta al público). El periodo para la extracción es para 10 años con una extracción mensual promedio de 8,053.774 m^3.

1.9 Preparación del sitio.

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

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

1.9.1 Minerales extraídos (mena y ganga)

No aplica. Se utilizará todo el material.

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

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

La estimación del volumen de material total que será extraído es de 966,452.98 m^3 y el volumen anual será de 96,645.298 m^3.

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

1.9.2 Descripción de las obras mineras y civiles

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

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

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

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

1.9.3 Tecnología de producción, (plantas de beneficio) aplicados al material extraído

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

1.9.4 Producción estimada

a) Volumen del material extraídos, total anual y mensual.

Material	Total Anual	Total Mensual
Arena de arroyo	96,645.298 m^3	8,053.774 m^3
Subproducto	No hay	No hay
Residuo	No hay	No hay

Volumen de material que se pretende extraer por año

b) Capacidad instalada de planta de beneficio (ton. diarias).

Utilizando un trascabo y cinco camiones de 30 m^3 de capacidad y considerando la distancia del transporte hacia Ensenada se estima que se pueden extraer 300 m^3 al día (2 viajes diarios).

c) Valor de la producción bruta anual esperada.

El valor de la producción bruta anual esperada, se estima alrededor de $ 9,664,500.00 considerando un precio de $ 100.00 el m^3.

d) Producción total anual de material beneficiado.

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

e) Resumen de productos, subproductos, materias primas e insumos.

- *Cantidad de producción.*

  Se estima una producción mensual de materiales pétreos de 8,053.774 m^3, no se van a generar subproductos.

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

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

- *Características CRETIB.*

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

1.9.5 Infraestructura

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

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

b) Indique cual es la infraestructura que será construida.

No se construirá ninguna infraestructura.

1.9.6 Descripción de las obras y actividades asociadas

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

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

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

1.9.7 El proyecto es ampliación de un proyecto existente:

No aplica. El proyecto es un proyecto nuevo.

1.9.8 Descripción de obras provisionales o temporales

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

1.10 Ubicaciones y dimensiones del proyecto

1.10.1 Ubicación física del sitio o la trayectoria del proyecto

El proyecto se ubica en el cauce del arroyo a uno 7 km de la carretera federal Ensenada – San Quintin aproximadamente en el km 120.

Anexo plano de la poligonal del proyecto

1.10.2 Dimensiones del proyecto.

a) *Superficie total del predio.*

La superficie del predio es 483,226.49 m^2.

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

La superficie del banco es de 483,226.49 m^2.

Listado de Vegetación Riparia Observadas en el Área de Estudio.

Listado de especies observadas en el arroyo.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Batamote o Guatamote	*Baccharis salicifolia*
Hierba del pasmo	*Baccharis sarathroides*
Yerba santa	*Eriodictyon sessilifolium*
Pino salado	*Tamarix ramosissima*
Laurel o Lentisco	*Malosma laurina o Rhus laurina*
Tabaquillo	*Nicotina glauca*

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

Listado de Flora vecina al sitio.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Acmispon glaber	*Tréboles de pradera*
Argemone platyceras (Munita)	*Chicalote (cardo)*
Bebbia juncea	*Palo dulce*
Bromus rubens	*Zacate*
Cylindropuntia prolifera	*Cholla californiana*
Eriogonum thomasii	*Flor de borrego*
Eucnide cordata	*Corbata*
Glebionis coronaria	*Margarita*
Helianthus niveus	*Margarita*
Heliotropium curassavicum	*Hierba de fuego*
Heterotheca grandiflora	*Margarita telégrafo*
Hymenoclea monogyra	*Romerillo*
Isocoma menziesii	*Arbusto dorado*
Pseudognaphalium bioletti	*Tabaco*
Ricinus communis	*Higuerilla*
Salix sp.	*Sauce*
Salsola kali	*Barrilla*

c) *Superficie que ocupan las áreas naturales por el aprovechamiento.*

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

d) *Las arboladas y no arboladas.*

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

e) Las que ocupará la infraestructura para operación del proyecto.

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

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

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

1.10.3 Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra.

La vía de acceso es terrestre por un camino vecinal que va del poblado hacia el arroyo aguas arriba, este camino conduce a las parcelas del ejido y a los ranchos agrícolas.

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

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

Tabla 1. Vías de acceso

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

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

1.10.4 Descripción de servicios requeridos y ofrecidos

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

1.11 Descripción de las obras y actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto

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

La actividad está contemplada para un período de 10 años.

La actividad será sobre el cauce del arroyo, para ingresar al banco de material es por medio de un camino vecinal existente;

esta actividad no requiere de cribar la arena, no requiere ninguna infraestructura de apoyo, así como se extrae se comercializa.

El volumen estimado para el aprovechamiento de material pétreo es de 966,452.98 m^3 (anexo la poligonal).

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

El periodo para el aprovechamiento es para 10 años con una extracción mensual promedio de 8,053.774 m^3. Equivalente a 10 viajes de arena al día de 30 m^3.

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

1.12 Programa general de trabajo

El objetivo es conocer las etapas que conforman el proyecto.

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

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

1.12.1 Selección del sitio

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

También se consideró la localización del banco en términos de costos de transporte hacia Ensenada.

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

1) El aprovechamiento de material está cercano a la ciudad de Ensenada.
2) El material pétreo (arena) es de calidad aceptable para utilizarlo en la construcción.
3) No hay residuos o subproducto, todo el material será aprovechado.

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

1.12.2 Estudios de campo

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

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

1.12.3 Método(s) utilizado(s) en la etapa de exploración

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

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

1.12.4 Sitios alternativos

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

1.12.5 Situación legal del predio y tipo de propiedad

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

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

Es una Zona Federal.

No esta compartido con ninguna otra persona.

Tampoco se traslapa con alguna otra concesión.

1.12.6 Uso del suelo en el sitio del proyecto y sus colindancias

El área solicitada para el aprovechamiento de material pétreo se encuentra dentro del cauce del arroyo, la superficie total es de 483,226.49 m^2.

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

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

Así mismo en cuanto a su destino se desprende que en Bienes Nacionales a cargo de la Comisión Nacional del Agua en el Titulo Noveno en su artículo 118 de la Ley de Aguas Nacionales, establece en su párrafo primero que los bienes nacionales a que se refiere el presente título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue la Autoridad del Agua para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 BIS de esta ley.

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

1.12.7 Urbanización del área

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

Para la realización de este proyecto no se requiere servicios públicos o privados en el sitio de extracción de material pétreo, el proyecto consiste en una sola actividad, la cual es el aprovechamiento de material pétreo para la comercialización en el mercado regional y local, por medio de la venta al público en general, no existe ninguna otra actividad asociada.

El sitio de extracción se encuentra localizado en el arroyo aproximadamente a 7 kilómetros de retirado de la carretera federal Ensenada – San Quintin.

La actividad está contemplada para un período de 10 años.

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

1.12.8 Área natural protegida

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

1.12.9 Otras áreas de atención prioritaria

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

1.12.10 Preparación del sitio y construcción

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

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

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

1.13 Preparación del sitio

Actividades del proyecto para la preparación del sitio

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

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

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

A. Desmontes, despalmes

Proporcionar la siguiente información:

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

Se anexa plano

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

483,226.49 m^2.

3. *Tipos de vegetación que serían afectados por el desmonte.*

La vegetación característica de la zona de aprovechamiento es de tipo riparia.

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

Listado de Vegetación Observadas en el Área de Estudio.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Batamote o Guatamote	*Baccharis salicifolia*
Hierba del pasmo	*Baccharis sarathroides*
Yerba santa	*Eriodictyon sessilifolium*
Pino salado	*Tamarix ramosissima*
Laurel o Lentisco	*Malosma laurina o Rhus laurina*
Tabaquillo	*Nicotina glauca*

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

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

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

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

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

6. F*auna silvestre (que pueden resultar afectadas por el despalme.*

Especies Observadas en la Zona Riparia del Arroyo

Nombre Comun	**Nombre Cientifico**
Paloma huilota	*Zenaida macroura*
Coyote	*Canis latrans*
Conejo matorralero	*Sylvilagus bachmani*
Codorniz de California	*Callipepla californica*
Cuervo común	*Corvus corax*
Colibrí, (Zunzuncito)	*Calipte ana*

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

Fauna que es más factibles de observar en el Sistema Ambiental conforme se reporta en la bibliografía disponible.

Nombre Cientifico	Nombre Comun	NOM-59
Accipiter cooperi	Gavilán de cooper	Pr
Aphelocoma	Azulejo	------
Bubo virginianus	Tecolote de cuernos	A
Buteo jamaicensis	Halcón cola roja	Pr
Calypte costae	Colibrí cabeza violeta	------
Carpodacus mexicanus	Pinzón mexicano	E
Catharter aura	Zopilote	------
Chamaea fasciata	Curruca	------
Circus cyaneus	Halcón de campo de harris	-----
Colaptes auratus	Carpintero de pechera	*E
Dendroica coronata	Chipe de corona	A
Dendroica nigrescens	Chipe negrogris	------
Dendroica townsendi	Chipe Negro amarillo	------
Empidonax difficilis	Mosquero californiano	Pr
Geococcyx californianus	Correcaminos	-----
Hirundo pyrrhonota	Golondrina risquera	------
Icterus cucullatus	Oriol amarillo, bolsero	------
Junco hyemalis	Junco ojo oscuro, carbonero	*P
Lanius ludovicianus	Verduguillo	------
Melanerpes formicivorus	Carpintero bellotero	*Pr
Melospiza melodia	Gorrión cantor	*P
Mimus polyglottos	Cenzontle norteño	------
Myadestes townsendi	Clarín norteño	Pr
Myiarchus cinerascens	Papamoscas cenizo	------
Nycticorax nycticorax	Pedrete corona negra	-----
Oreortyx picta	Codorniz de montaña	-----
Passer domesticus	Gorrión común ingles	-----
Passerculus sandwichensis	Gorrión de sabana	A
Passerella iliaca	Gorrión vulpino	------
Phainopepla nitens	Capulinero negro	-----
Pheucticus melanocephalus	Tigrillo	-----
Picoides nuttallii	Carpintero californiano	-----
Pipilo erythrophthalmus	Toqui semillero	----
Pipilo fuscus	Toqui pardo	-----
Piranga ludoviciana	Tangará capucha roja	-----
Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal	-----
Quiscalus mexicanus	Zanate	----
Rallus limicola	Rascón limicola	Pr
Rallus longirostris	Rascón picudo	Pr
Sayornis nigricans	Mosquero negro	-----
Sayornis nigricans	Papmoscas negro	------
Sayornis saya	Mosquero llanero	-----
Selasphorus sasin	Zumbador de allen	------
Sialia mexicana	Azulejo garganta azul	------
Sitta carolinensis	Sita pecho blanco	*Pr
Sphyrapicus varius	Chupasavia maculado	------
Stellula calliope	Colibrí garganta rayada	------
Sturnella neglecta	Triguero occidental	-----
Sturnus vulgaris	Estornino común	------
Tachycineta talassina	Golondrina	-----
Thryomanes bewickii	Chivirin cola oscura	-----
Toxostoma cinercum	Cuitlacoche ceniciento	-----

Toxostoma longirrostris	Cuitlacoche norteño	------
Toxostoma redivivum	cuitlacoche	-----
Turdus migratorius	Mirlo primavera	*Pr
Tyrannus verticalis	Mosquero madrugador	------
Tyrannus vociferans	Tirano gritón	-----
Tyto alba	Lechuza de campanario	------
Vireo bellii	Vireo aceitunado	A
Wilsonia pusilla	pelucilla	------
Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	------
Zonotrichia leucophrys	Gorrión de corona blanca	-----
Lepus californicus	Liebre	*Pr
Bassariscus astutus	Cacomiztle	*A
Notisorex crawfordi	Musaraña	*A
Odocoileus hemionus	Venado cola negra	------
Puma concolor	Puma	------
Spilogale putorius	Zorrillo pinto	-----
Taxidea taxus	Tejón	A
Thomomys umbrinus	Tuza	------
Urocyon cinereoargenteus	Zorra plateada	------
Procyon lotor	Mapache	------
Dipodomys sp.	Rata canguro	P*
Neotoma lepida	Rata pálida	*A
Neotoma fuscipes	Rata	-----
Neotoma sp.	Rata de campo	A*
Perognathus baileyii	Rata	-----
Peromyscus californicus	Rata	----
Peromyscus crinitus	Rata	A*
Crotalus ruber	Víbora de cascabel	Pr
Crotalus viridis	Víbora de cascabel del oeste	Pr
Lichanura trivirgata	Boa rosada	A
Phrynosoma coronatum	Lagartija cornuda	----
Pituophis melanoleucos	Culebra topera	-----
Scaphiopus hammondi	Culebra	----
Sceloporus occidentalis	Lagartija espinosa	---
Spermophilus beecheyi	Ardilla terrestre	-----
Antrozous pallidus	Murciélago mediano	------
Uta stanburiana	Lagartija manchada/costados	------
Myotis californicus	Murciélago	------
Myotis sp.	Murciélago	-----

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

1.14 Operación y mantenimiento

La actividad será sobre el cauce del arroyo.

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

La arena extraída será comercializada en Ensenada (venta al público). El periodo para la extracción es para 10 años con una extracción mensual promedio de 8,053.774 m^3.

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

1.14.1 Programa de operación

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

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

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

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

- Materiales: vegetación del cauce.
- Equipo: trascabo.
- Proceso: Se retira la capa superficial del cauce con un corte de 10 a 30 cm, eliminando la vegetación. El material de despalme es colocado en el margen del arroyo.
- Emisiones: Gases de Combustión.
- Subproductos: No se generan subproductos en esta etapa.
- Residuos: Material de despalme (Raíces, piedra, grava, tierra).

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

- Materiales: pétreos (arena).
- Equipo: Trascabo.
- Proceso: Por medio de la excavadora se harán cortes de 2.0 m de profundidad (adicionalmente al despalme inicial en los sitios que así lo requieran). Los cortes serán supervisados a fin de mantener una pendiente suave y

uniforme de 2:1 en los taludes de las márgenes del arroyo, y evitar cualquier profundización innecesaria.

- Emisiones: Gases de: Gravas y Boleo.
- Residuos: No se generan residuos en esta etapa.

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

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

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

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

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

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

Proporcionar la siguiente información:

1. *Presentar un diagrama de flujo del proceso y operaciones que se realicen.*

   Ver diagrama de flujo del proceso

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

   Se tiene programada la extracción mensual de 8,053.774 m^3

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

   a) Descripción del método de explotación.

   Para iniciar la explotación del material se va a realizar el desmonte de la superficie, retirando aproximadamente de 10 a 30 cm de tierra y vegetación, la cual será depositada en el margen del arroyo.

   Para la extracción del material se realizará a 2.0 m de profundidad, acumulando la arena en áreas específicas para la carga en los camiones. Una vez concluida la extracción de material se recolocará la cubierta de tierra que se retiró inicialmente.

3. *Descripción del método de beneficio*

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

1.14.2 Programa de mantenimiento.

El mantenimiento de la maquinaria y el equipo se realizará en talleres del poblado.

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

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

1.14.3 Abandono del sitio

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

El plan de explotación pretende ser por etapas a 2.0 m de profundidad para no generar cortes a lo largo del polígono de interés sobre el cauce.

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

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

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

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

1.14.4 Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo

Aquí señalamos que no existe ningún desmantelamiento de la infraestructura de apoyo, debido a que no habrá ninguna estructura de apoyo durante el proyecto ya que el proyecto consiste en el aprovechamiento de material pétreo (arena) del cauce del arroyo, no habrá cribado para esta actividad, se necesita una persona.

La arena extraida será comercializada en el mercado regional y local (venta al publico). El periodo para la extracción es para 10 años.

1.14.5 Abandono de las instalaciones

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

En este programa se deberá especificar lo siguiente:

- *Estimación de vida útil.*

  La vida útil del proyecto se estima en 10 años, considerando el volumen total del banco y la capacidad de aprovechamiento por el promovente de 96,645.298 m^3 por año.

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

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

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

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

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

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

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

  Como se mencionó anteriormente, la reposición de la cubierta vegetal facilitara la regeneración de la vegetación, por lo que no se requieren de medidas compensatorias y de restitución del sitio adicional.

1.15 Requerimiento de personal e insumos

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

1.15.1 Personal

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

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

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

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

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

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

Para el área operativa se emplearán a 4 personas.

c) Cantidad de personal calificado y no calificado.

Personal calificado que se empleara: 6 personas.

d) Lugares de procedencia de los trabajadores.

El personal que va a laborar es de Ensenada.

e) Completar la tabla 2:

Tabla 2. Personal

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

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

1.16 Insumos

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

Recursos naturales renovables

Tabla 3. Recursos naturales

Recurso	Volumen	Forma de obtención	Etapa[1]	Lugar[2]	Modo	Método	Forma de traslado
Material pétreo	111,490.00 m^3/año	Extracción c/trascabo	Operación	Banco cauce	Mecánico	Cargador frontal	En camión

1. Preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono.
2. ubicación del sitio donde se obtenga el recurso natural.

Agua

Tabla 4. Consumo de agua

Etapa	Agua	Consumo ordinario		Consumo excepcional			
		Vol	Origen	Vol	Origen	Periodo	Duración
Preparación	Cruda	0	N.A	0	N.A	0	N.A

del sitio	Tratada	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Potable	0	N.A	0	N.A	0	N.A
Construcción	Cruda	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Tratada	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Potable	0	N.A	0	N.A	0	N.A
Operación extracción	Cruda	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Tratada	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Potable	0	N.A	0	N.A	0	N.A
Operación beneficio	Cruda	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Tratada	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Potable	0	N.A	0	N.A	0	N.A
Mantenimiento	Cruda	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Tratada	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Potable	0	N.A	0	N.A	0	N.A
Abandono	Cruda	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Tratada	0	N.A	0	N.A	0	N.A
	Potable	0	N.A	0	N.A	0	N.A

Volúmenes totales estimados por cada etapa.

Tabla 5. Resumen del consumo de agua

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

Materiales

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

Tabla 6. Materiales

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

Sustancias

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

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

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

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

Tabla 7. Sustancias

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

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

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

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

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

Tabla 8. Sustancias tóxicas

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

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

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

Explosivos

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

Tabla 9. Explosivos

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

N.A	X	X	X	X	X
N.A	X	X	X	X	X
N.A	X	X	X	X	X

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

Materiales radioactivos

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

Energía y combustibles

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

El combustible que se requiere es diesel y se utilizara en la maquinaria y camiones para el transporte de material, el abasto de combustible se realizara en la estación de servicio más cercana. No se contempla almacenar combustible en el área del aprovechamiento.

Maquinaria y equipo

Tabla 10. Equipo utilizado para cada etapa del proyecto

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

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

1.17 Generación, manejo y disposición de residuos

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

1.17.1 Generación de residuos peligrosos

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

Tabla 11. Residuos peligrosos

Nombre del residuo	Componentes del residuo	Proceso o etapa en el que se generará y fuente generadora[1]	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado por unidad de tiempo	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento temporal	Características del sistema de transporte al sitio de disposición final	Sitio de disposición final	Estado físico

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

1.17.2 Generación de residuos no peligrosos

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

Especificar los residuos sólidos no peligrosos.

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

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

- *Domésticos y sanitarios*

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

- *Orgánicos: material vegetal, residuos orgánicos.*

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

- *Reciclables: papel, cartón, plásticos, metálicos, etcétera.*

  No se va a generar en la zona ningún tipo de reciduo

1.17.3 Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos

No se va a generar en la zona ningún tipo de reciduo

1.17.4 Sitios de disposición final

No se va a generar ningún tipo de residuo.

1. Confinamientos de residuos peligrosos

No se va a generar ningún residuo peligroso.

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

No habrá generación de residuo peligroso.

3. Tiraderos municipales

No se conoce en la zona ningún tiradero municipal.

4. Rellenos sanitarios.

No existe en la zona un relleno sanitario.

5. Presa de jales

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

1.18 Generación, manejo y descarga de aguas residuales y lodos

No se va a generar descargas de aguas residuales y lodos

1.18.1 Agua residual

No se va a generar aguas residuales.

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

Tabla 12A. Etapa preparación del sitio

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

Tabla 12B. Etapa de construcción

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

Tabla 12C. Etapa de operación (explotación)

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

Tabla 12D. Etapa de operación (beneficio)

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

Tabla 12E. Etapa de mantenimiento

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

Tabla 12F. Etapa de abandono

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

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

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

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

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

1.18.2 Lodos

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

No se va a generar ningún tipo de lodos.

Manejo

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

1.18.2.1 Disposición final (incluye aguas de origen pluvial)

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

1. Cuerpos de agua.

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

2. Aislamiento de acuíferos.

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

3. Suelo y subsuelo.

No aplica. No se pretende inyectar agua al subsuelo.

4. Estimación de perfiles de dilución.

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

5. Drenajes.

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

1.18.3 Generación y emisión de sustancias a la atmósfera

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

1.18.3.1 Características de la emisión

No aplica. La única fuente de emisiones es una fuente móvil (camiones y el trascabo)

1.18.4 Identificación de las fuentes

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

1.18.5 Prevención y control

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

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

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

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

1.18.6 Modelo de dispersión

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

1.18.7 Contaminación por ruido, vibraciones.

No se va a generar ruido por ninguna fuente fija.

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

No se utilizará o empleará material radioactivo, las fuentes generadoras de ruido.

1.19 Planes de prevención que puedan presentarse en las distintas etapas

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

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

1.20 Identificación

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

1.20.1 Sustancias peligrosas

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

1.20.2 Prevención y respuesta

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

1.20.3 Medidas de seguridad

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

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

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

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

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

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

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

A nivel municipal se analizará el Reglamento de Protección al Ambiente del Municipio de Ensenada.

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

NORMATIVIDAD APLICADA AL PROYECTO:

CONSTITUCIÓN POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	***CONGRUENCIA***
Los preceptos básicos para la regulación de los asentamientos humanos en el territorio nacional, en relación a su interacción con el medio ambiente y los recursos naturales, están establecidas por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en sus artículos 25, 27, 73 y 115.	El proyecto cumple con estos lineamientos establecidos en la Constitución

El Art. 25 Constitucional establece que: Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que este sea integral y sustentable, que fortalezca la soberanía de la nación y su régimen democrático y que mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales cuya seguridad protege esta constitución.	
EL Art. 27 Constitucional constituye la columna vertebral del sistema jurídico de protección al ambiente. La mayoría de las leyes ambientales son reglamentarias de este precepto, desde su redacción original en 1917, este artículo incorpora el concepto de conservación de los recursos naturales, en el año de 1987 es modificado para incluir la preservación y restauración del equilibrio ecológico del país.	El proyecto cumple con estos lineamientos establecidos en la Constitución

LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA	***CONGRUENCIA***
Artículo 1° "la presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California, en materia de desarrollo sustentable, prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente del territorio del Estado. Sus disposiciones son de orden público e interés social".	El proyecto cumple con estos lineamientos establecidos en la normatividad
La sección III de dicha Ley establece las bases para definir los principios mediante los cuales se habrá de formular, conducir y evaluar la política ambiental en el Estado, así como los instrumentos y los procedimientos para su aplicación	Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.
Artículo 5° menciona que las autoridades en materia ambiental en el estado, entre otras, la Secretaría de Protección al Ambiente de Baja California, cuyas atribuciones la facultan para "Evaluar las manifestaciones de impacto ambiental de su competencia, y en su caso, autorizar	Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.

condicionalmente o negar la realización de planes, programas, proyectos, obras y actividades y suspender temporalmente aquellos que se realicen sin contar con la autorización correspondiente".	
La evaluación de impacto ambiental es considerada por la Ley como un instrumento de la política ambiental estatal. En su artículo 41 menciona "La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la autoridad evalúa los efectos que sobre el ambiente puedan generar la realización de planes y programas de desarrollo de alcance regional, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. El procedimiento de evaluación del impacto ambiental se inicia mediante la presentación del documento denominado manifestación de impacto ambiental".	Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.
Artículo 107. Las disposiciones contenidas en este título, serán aplicables a la prevención y control de la contaminación atmosférica, de las aguas y del suelo, en aquellas materias que, de conformidad con la Ley General, no son consideradas de jurisdicción federal. En todas las descargas de contaminantes a la atmósfera, el agua y los suelos, deberán ser observadas las previsiones de la Ley General, esta ley, sus disposiciones reglamentarias, así como las normas oficiales mexicanas y normas ambientales estatales que al efecto expidan	Cumplen con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.
Artículo 110. Para la prevención, protección y mejoramiento de la calidad de la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: I. La calidad del aire debe ser satisfactoria; y las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes fijas o móviles, deberán ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el mantenimiento del equilibrio ecológico.	Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.
Artículo 114. Queda prohibido emitir contaminantes a la atmósfera que rebasen los niveles máximos permisibles de emisión establecidos en las normas aplicables.	Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los

	lineamientos establecidos en este artículo.
Artículo 138. Se prohíbe el depósito, infiltración o manejo de residuos que se acumulen o puedan acumularse en los suelos y que generen o puedan generar: I. Contaminación del suelo. II. Alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación; y III. Riesgos, inseguridad y problemas de salud.	Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.
Artículo 148. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos no peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de estos residuos, con empresas autorizadas a éstas corresponderá la responsabilidad de su operación, independientemente de la que corresponda al generador.	Cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024 (PND).	***CONGRUENCIA***
El Plan Nacional de Desarrollo propone doce principios rectores: 1) honradez y honestidad; 2) no al gobierno rico con pueblo pobre; 3) al margen de la ley, nada, por encima de la ley, nadie; 4) economía para el bienestar; 5) el mercado no sustituye al Estado; 6) por el bien de todos, primero los pobres; 7) no dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera; 8) no puede haber paz sin justicia; 9) el respeto al derecho ajeno es la paz; 10 no más migración por hambre o por violencia; 11) democracia significa el poder del pueblo; 12) ética, libertad, confianza. El PND propone tres ejes: Política y Gobierno, Política Social y Economía. ECONOMIA Detonar el crecimiento Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada.	Se cumple con esta fracción del Plan Nacional de Desarrollo

Se alentará la inversión privada, tanto la nacional como la extranjera y se establecerá un marco de certeza jurídica, honestidad, transparencia y reglas claras. Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo. Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y perniciosa para cualquier perspectiva económica: par los propios informales, que viven en su entrono que les niega derechos básicos para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.	
PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2020-2024	
Objetivo prioritario 1: promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.	Se cumple con este objetivo, ya que la actividad se sujetará a la autorización. El interesado en el proyecto es de la zona rural del lugar donde se llevará a cabo el proyecto.
Objetivo prioritario 2: Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una	El proyecto cumple con

economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.	este objetivo, ya que las actividades se sujetan a lo autorizado por la SEMARNAT y CONAGUA.
Objetivo prioritario 3: Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.	El proyecto no contempla el uso de agua.
Objetivo prioritario 4: Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.	El proyecto no contribuye a la contaminación.
Objetivo prioritario 5: Fortalecer la gobernanza ambiental, a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.	El proyecto está sujeto a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
Estrategia prioritaria 1.1.- Fomentar la conservación, protección y monitoreo de ecosistemas, agroecosistemas y su biodiversidad para garantizar la previsión y calidad de sus servicios ambientales, considerando instrumentos normativos, usos, costumbres, tradiciones y cosmovisiones de pueblos indígenas, afroamericanos y comunidades locales.	El proyecto estas siendo promovido por miembros de la comunidad asentada en el medio rural, para sustento de las familias que trabajen en el proyecto.
Estrategia prioritaria 1.2.- Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad basado en la planeación participativa con respecto a la autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo	El proyecto es una continuidad de la actividad que ha desarrollado

regional y local.	el promovente en la zona rural a la que pertenece.
Estrategia prioritaria 1.3.- Restaurar los ecosistemas, con énfasis en zonas críticas y recuperar las especies prioritarias para la conservación con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponible.	El solicitante solo aprovechara el recurso autorizado.
Estrategia prioritaria 1.4.- Promover a través de los instrumentos de planeación territorial, un desarrollo integral, equilibrado y sustentable de los territorios que preserve los ecosistemas y sus servicios ambientales, con un enfoque biocultural y de derechos humanos.	El solicitante ejerce el aprovechamiento del material como medio de subsistencia para su familia y la creación de fuentes de trabajo para el sector rural.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2008 – 2013	***CONGRUENCIA***
OBJETIVO GENERAL. Desarrollo Regional Sustentable. Incrementar la disponibilidad, cobertura y calidad de la vivienda, de servicios básicos, infraestructura y energía que permitan un desarrollo planificado de los centros de población, en un marco de armonía con el medio ambiente.	Este proyecto es congruente con este objetivo.
3.2.3 Aprovechamiento sustentable de los ecosistemas. Los recursos naturales y ecosistemas de Baja California están considerados como prioritarios a nivel mundial; su importancia radica no sólo en su valor directo, sino en los servicios que en su conjunto prestan a los habitantes del estado. Este tema corresponde a lo que se conoce como agenda verde, Baja California es básicamente costero, semiárido y árido, por lo que es de suma importancia incorporar la idea de la conservación del agua y los otros recursos naturales están asociados al manejo adecuado de las cuencas hidrológicas y las costas, y	Este proyecto es congruente con este apartado.

que prestan un servicio prioritario para el desarrollo de la entidad. Además, por su carácter fronterizo, las grandes concentraciones de la población al norte del estado dependen por completo de las cuencas hidrológicas de Estados Unidos. Para impulsar estas acciones es necesario la participación de todos los sectores, niveles de gobierno, instituciones académicas y sociedad civil.	
3.2.3.1 Objetivo. Propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la conservación de los ecosistemas	Este proyecto es congruente con este objetivo.
Subtemas y estrategias. 3.2.3.1.1 Vida Silvestre y Recursos Naturales 3.2.3.1.1.1 Fomentar el aprovechamiento de ecosistemas terrestres y especies de flora y fauna (UMA). 3.2.3.1.1.2 Promover y fomentar la implementación de acciones orientadas a preservar y proteger los recursos naturales y la vida silvestre. 3.2.3.1.2.1 Promover la valoración de los servicios ambientales.	Este proyecto es congruente con estos subtemas.
3.2.4 Protección al medio ambiente. Dentro de lo que se conoce como agenda gris, donde se incluyen básicamente los temas ambientales relacionados con la contaminación del aire, suelo y agua, se tienen dos enfoques para enfrentar su problemática. Uno de ellos radica en el control en la que se sanea, se reduce y se minimizan los efectos de la contaminación una vez producida. El otro, basado en la prevención, fomenta las prácticas productivas ambientales más amigables y la mayor participación ciudadana a través de la educación ambiental. Asimismo, se propone la elaboración de un minucioso Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI), así como el desarrollo e implementación de un Plan de Acción Climática para el estado de Baja California; enfocados a la reducción de los GEI, identificando y proponiendo estrategias para la mitigación y la adaptación de los efectos del cambio climático en esta región.	Este proyecto es congruente con este apartado.
3.2.4.1 Objetivo. Orientar la política ambiental para prevenir, controlar y abatir el deterioro ambiental.	Este proyecto es congruente con este objetivo.

3.2.4.1.3 Prevención y control de la contaminación. 3.2.3.1.3.1 Prevenir y controlar la contaminación generada por las actividades productivas. 3.2.4.1.3.2 Coordinar con las autoridades municipales las gestiones necesarias para la construcción de rellenos sanitarios. 3.2.4.1.3.3 Proponer el desarrollo e implementación de un Plan de Acción frente al Cambio Climático	Este proyecto es congruente con los puntos 3.2.4.1.3.1 y 3.2.4.1.3.2 de este apartado.

PROGRAMA ESTATAL DE PROTECION AL AMBIENTE 2009-2013

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

Agenda Ambiental

1.- Aseguramiento de la calidad y disponibilidad del agua

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

2.- Calidad del aire

Líneas de acción	Vinculación con el proyecto
4. La reducción de emisiones de transporte público y privado…	Se estará monitoreando que la maquinaria a utilizar cumpla con las

	normas oficiales mexicanas respecto a las emisiones a la atmósfera.
7. La instrumentación de programas para el mejoramiento de la calidad del aire.	Se estará monitoreando que la maquinaria a utilizar cumpla con las normas oficiales mexicanas respecto a las emisiones a la atmósfera.

3.- Manejo integral de residuos

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

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

Líneas de acción	Vinculación con el proyecto
3. Medidas de mitigación en la generación de GEI	Con el propósito de minimizar la emisión de GEI se vigilará constantemente cada una de las maquinarias para evitar que emitan altas concentraciones de CO_2 de acuerdo a lo establecido en las siguientes normas: NOM-041-SEMARNAT-2006. NOM-044-SEMARNAT-2006. NOM-045-SEMARNAT-2006.
5. Acciones de adaptación al cambio climático	El proyecto se ajustará a las medidas necesarias con el propósito de contribuir en las acciones de adaptación al cambio climático.

5.- Consolidación del sistema estatal de conservación.

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

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

CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA POR SECTOR DE ACTIVIDAD

MINERIA SUSTENTABLE		
CLAVE	CRITERIO	VINCULACION
MIN01	Las empresas mineras, como parte de su compromiso por la sustentabilidad, realizaran prácticas que permitan respetar los estándares ambientales definidos en la legislación vigente en la materia. • Rehabilitar las presas de jales ya existentes, previo a la intervención de las empresas tanto en el predio del proyecto como en los predios aledaños, para permitir que puedan crecer vegetación nativa. • Tratar los lixiviados de sustancias contaminantes para recuperar y disponer	El equipo y la maquinaria tendrá un mantenimiento preventivo cada 3 meses por una empresa especializada para prever las descomposturas y derrames de aceite que se pueda ocasionar por el trabajo que se desarrolla en la extracción de materiales pétreos con esto se apegaría a la NOM-041-SEMARNAT-1996 y a la NOM-045-SEMARNAT-1996

	apropiadamente metales pesados, cianuro, aceites, etcétera. • Usar tecnología para la disminución de polvo, humo y ruido. • Usar tecnologías para la minimización en el gasto de agua en los procesos de extracción y concentración del mineral. • Minimizar el cambio de uso de suelo para el desarrollo de las actividades mineras. • Disminuir el consumo energético en las actividades de extracción y procesamiento de los minerales. Incorporar estándares internacionales para temas no contemplados en la legislación ambiental.	
MIN02	En el desarrollo de los proyectos mineros, se debe considerar los costos necesarios para atender la compensación ambiental por: • La extinción local de las especies debido al cambio de uso de suelo. • La pérdida de captura de carbono, por parte de la vegetación eliminada. • La relocalización y el manejo de las especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010 relevantes que sean afectadas por el proyecto. • La rehabilitación y manejo de la flora y fauna que habiten las áreas de influencia del proyecto. • El control y mitigación de la erosión. • La construcción de pozos de absorción de agua de lluvia. La disposición final de los residuos tratados.	La materia orgánica producida por las actividades del despalme será incorporada en los taludes con la finalidad de mantener las semillas y raíces y que puedan ser dispersadas por el escurrimiento pluvial, para que se pueda recuperar la cobertura vegetal. El ambiente ripario es un sistema dinámico, que prevé la recuperación de las condiciones naturales del sitio del proyecto, esto ocurrirá paulatinamente durante los periodos de lluvia, recuperando la cobertura vegetal original y en consecuencia la dispersión de la fauna silvestre. Esto también ocurrirá una vez que se abandone el sitio.
MIN04	Cualquier impacto ambiental producido por la operación y abandono de los proyectos mineros que afecte los terrenos aledaños al proyecto, los acuíferos y las	Se llevará acabo al momento de abandono del sitio una nivelación y se dispersará las semillas de la vegetación nativa

	comunidades son responsabilidad de la empresa minera. Para tal efecto, se deberán contratar los seguros que permitan pagar los costos de remediación y/o rehabilitación de la vegetación, el suelo, cuerpos de agua y los acuíferos afectados.	para su nuevo crecimiento dentro del cauce.
MIN05	Las personas que habiten en las zonas aledañas a los proyectos mineros deberán ser sujetos de una capacitación y monitoreo para prevenir y detectar los riesgos a la salud y los impactos ambientales derivados de las actividades mineras.	En la zona del proyecto no habita población, el núcleo poblacional se ubica a más de siete kilómetros de retirado de la ubicación del proyecto.
MIN07	Cuando por excepción se otorgue el cambio de uso de suelo de la vegetación nativa para la ejecución de proyectos de minería metálica y no metálica y su infraestructura asociada, solo se permitirá modificar entre el 20 y 40 % de la vegetación del predio en el que se instalara el proyecto. La vegetación que no sea modificada, deberá estar distribuida en el perímetro del predio, para permitir la creación de una red de áreas con vegetación nativa entre los predios que sean desarrollados para favorecer la conectividad entre los ecosistemas.	Se pretende la remoción de la vegetación riparia y pastos anuales en el área solicitada para el proyecto, esta remoción de vegetación dentro del proyecto seria total.
MIN09	Los predios de los proyectos mineros en su etapa de abandono, deberán estar sujetos a una rehabilitación de suelos y un manejo de vegetación que permita la recolonización de las especies nativas.	Se pretende en su etapa de abandono llevar a cabo un programa de reforestación con vegetación nativa, que permita una rehabilitación del área que fuera aprovechada por el promovente.
MIN10	La explotación de bancos de material pétreo deberá realizarse fuera de la mancha urbana y de predios colindantes o cercanos a los asentamientos humanos en por lo menos 500 metros.	En la zona del proyecto no habita población, el núcleo poblacional se ubica a más de siete kilómetros de retirado de la ubicación del proyecto.
MIN11	La extracción de materiales pétreos y otras actividades mineras deberá evitar alterar el	El material pétreo (arena) se pretende extraerlo del cauce de

	curso natural de ríos y arroyos, la calidad del agua y la dinámica de sedimentos, con el fin de evitar la erosión y asolvamiento de los cuerpos de agua, así como contar con estudios de mecánica de suelos y geo-hidrológicos que aseguren que no existan afectaciones al recurso agua.	arroyo.
MIN12	En la restauración de los bancos de préstamo de material pétreo se deberá asegurar el desarrollo de la vegetación de reforestación y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan.	El promovente llevara a cabo un programa de reforestación con semillas de las mismas especies que fueron despalmadas dentro del cauce
MIN13	Con la finalidad de proteger la integridad de los ecosistemas riparios y la recarga de acuíferos y mantos freáticos en el estado, el aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de ríos y arroyos, se justifica por excepción, cuando el aprovechamiento consiste en extraer el material excedente que permita la rectificación y canalización del cauce, propiciando la consolidación de bordos y márgenes.	El promovente extraerá los materiales pétreos del arroyo.
MIN14	El material pétreo que no reúna las características de calidad para su comercialización podrá utilizarse en las actividades de restauración. Para ello deberá depositarse en sitios específicos dentro del predio sin que se afecte algún tipo de recurso natural, asegurando la consolidación del material.	El promovente llevara a cabo un programa de reforestación del área aprovechada.
MIN15	En la extracción de materiales pétreo con fines comerciales se establecerá un área de explotación (sacrificio) y áreas de exclusión como bancos de germoplasma donde se reubiquen las especies susceptibles de trasplantarse. Estos sitios de exclusión deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de explotación para garantizar el éxito de la reubicación de especies vegetales. Así mismo, se deberá promover la	El promovente llevara a cabo un programa de reforestación del área aprovechada.

	creación de un vivero, mediante el cual pueda compensarse la perdida de especímenes que no puedan replantarse. En la extracción de materiales pétreos con fines comerciales se establecerá un área de explotación (sacrificio) y áreas de exclusión como bancos de germoplasma donde se reubiquen las especies susceptibles de trasplantarse. Estos sitios de exclusión deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de explotación para garantizar el éxito de la reubicación de especies vegetales.	
MIN16	Para la extracción y transformación de materiales pétreos será necesario contar con las autorizaciones correspondientes, las cuales deberán determinar el tiempo de extracción, volúmenes a extraer, las especificaciones técnicas de la extracción y las medidas de restauración que se realizarán para el abandono del sitio.	El proyecto se sometió al procedimiento de evaluación en Materia de Impacto Ambiental ante la SEMARNAT.
MIN17	Los bancos de explotación de materiales pétreos deben mantener una franja de vegetación nativa de 20 m de ancho mínimo alrededor de la zona de explotación.	se pretende la remoción de la vegetación riparia en forma paulatina en la superficie donde pretende desarrollarse el proyecto.
MIN18	Previo a cualquier actividad de explotación de banco de material pétreo que implique el despalme o descapote se deben rescatar los individuos susceptibles de trasplantarse y reubicar.	Se llevará a cabo el programa de reforestación. se pretende la remoción paulatina de la vegetación riparia en la superficie donde pretende desarrollarse el proyecto.
MIN19	Los aprovechamientos de materiales pétreos, establecidos en los cauces de arroyos, deberán sin excepción contar con el título de concesión correspondiente y evaluarse a través de una manifestación de impacto ambiental.	El proyecto se sometió al Procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental ante la SEMARNAT y el promovente solicitara la concesión a la Comision Nacional del Agua (C.N.A.)
MIN20	El despalme del área de aprovechamiento se realizará de manera gradual, conforme al	De acuerdo con el Programa General de Trabajo, se señala que,

	programa operativo anual debiendo mantener las áreas no sujetas a aprovechamiento en condiciones naturales.	en el primer mes de cada año de extracción, se realizara el despalme; se pretende la remoción de la vegetación riparia donde pretende desarrollarse el proyecto.
MIN21	Para reducir la contaminación por emisión de partículas sólidas a la atmósfera, en las actividades de trituración, manejo y transporte de materiales pétreos deberán implementarse medidas que disminuyan la emisión de dichas partículas.	No se triturará el material pétreo (arena), únicamente se trasportará en góndolas llevando una lona que tape el material pétreo (arena).
MIN22	Se preverá la construcción de obras de contención, con materiales del mismo banco, paras prevenir la erosión y desestabilización de las paredes de los bancos de material y evitar desplomes internos o daños a los suelos colindantes, evitando dejar taludes con ángulo de reposo mayor a 15 grados.	se indica que se harán cortes de 2.0 m de profundidad (adicional al despalme), los cortes serán supervisados.

MANEJO DE AGUA (HIDROLOGICO)		
CLAVE	CRITERIO	VINCULACION
HIDRO01	Debe evitarse la modificación y ocupación de los cauces de arroyos que implique el deterioro de sus condiciones naturales.	Se pretende la remoción de la vegetación riparia en una fracción del arroyo en una superficie de 48,322.649 m^2, correspondiente al 10 % de la primera anualidad del proyecto, de una superficie total de 483,226.49 m^2 en un periodo de 10 años. promover la recuperación de la zona a largo plazo y que permita la recolonización de las especies nativas, el sitio recuperara su condición original. con una estrategia para su implementación, de tal manera que estas aseguren que el ecosistema volverá a su condición original o mejorara con la recolonización de especies nativas.

CRE SECTOR CONSERVACION		
CLAVE	CRITERIO	VINCULACION
CON01	Cuando por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, este deberá ser entre el 20 al 40% (umbral de fragmentación y umbral de	Se pretende la remoción de la vegetación riparia en una fracción del

	extinción, respectivamente) de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (60 a 80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje. La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales, ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y esta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.	arroyo en una superficie de 48,322.649 m^2, correspondiente al 10 % de la superficie total del proyecto de 483,226.49 m^2 en un periodo de 10 años.

CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA GENERALES APLICABLES AL AREA DE ORDENAMIENTO

DESARROLLO DE OBRAS Y ACTIVIDADES	
CRITERIO	VINCULACION
1.- Se cumplirá con lo establecido en los programas de ordenamiento territorial y ecológico locales.	Se cumplirá con este ordenamiento, está obligada a apegarse a los lineamientos y criterios establecidos por los diferentes ordenamientos jurídicos que le apliquen; así como garantizar el cumplimiento de los CRE y CREG del POEBC.
2.- El desarrollo de cualquier tipo de obra y actividad, incluyendo el aprovechamiento de los recursos naturales, deberá cumplir con las disposiciones estipuladas en la legislación ambiental vigente, con los lineamientos ambientales establecidos en este ordenamiento y con planes y programas vigentes correspondientes.	Se cumplirá con este ordenamiento, que sea congruente, está obligada a apegarse a los lineamientos y criterios establecidos por los diferentes ordenamientos jurídicos que le apliquen; así como debe garantizar el cumplimiento de los CRE y CEG del POEBC.
3.- El desarrollo de las actividades en la entidad se realizará de acuerdo con su vocación natural y ser compatible con las actividades	Se pretende la remoción de la vegetación riparia en una fracción del arroyo en una superficie de 48,322.649 m^2, correspondiente al 10 % del total de la superficie

colindantes en estricto apego a la normatividad aplicable.	del proyecto que es de 483,226.49 m^2 en un periodo de 10 años.
8.- Las obras y actividades que se lleven a cabo en la entidad deberán considerar medidas adecuadas para la continuidad de los flujos de agua y corredores biológicos silvestres.	Se pretende la remoción de la vegetación riparia en una fracción del arroyo en una superficie de 48,322.649 m^2, correspondiente al 10 % del total de la superficie del proyecto que es de 483,226.49 m^2 en un periodo de 10 años.
MANEJO INTEGRAL Y GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS	
2.- En el manejo y disposición final de los residuos generados en obras de construcción y en las actividades productivas y domesticas se atenderá a las disposiciones legales establecidas para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos y residuos de manejo especial.	Es congruente la actividad con este lineamiento. La promovente manifiesta que no se va a generar en la zona ningún tipo de residuo.
5.- Los generadores de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos deberán adecuar un sitio de acopio y almacenamiento temporal en sus instalaciones donde reciban, trasvasen y acumulen temporalmente los residuos para su posterior envió a las instalaciones autorizadas para su tratamiento, reciclaje, reutilización, coprocesamiento y/o disposición final.	Se cumple con este lineamiento. El promovente manifiesta que no se va a generar en la zona ningún tipo de residuo.
12.- Queda prohibida la disposición de residuos industriales, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos y/o basura en sitios no autorizados.	Se cumple con este lineamiento. El promovente manifiesta que no se va a generar en la zona ningún tipo de residuo.
13.- Queda prohibida la quema de residuos de todo tipo y/o basura a cielo abierto. Las actividades agrícolas deberán capacitarse para la eliminación de prácticas de quema agrícola.	Se cumple con este lineamiento. El promovente manifiesta que la materia orgánica producida por las actividades de desmonte y despalme será separada e incorporada a la zona que se aprovechará.
16.- En las áreas conurbadas y rurales que no cuenten con servicio de drenaje sanitario, es prioritaria la instalación de fosas sépticas y/o sanitarios ecológicos que cumplan con las regulaciones	Se instalarán sanitarios portátiles para los trabajadores que requiere durante sus labores, dados los turnos de trabajo.

vigentes en la materia.	
16(SIC).- El transporte de materiales de construcción, pétreos y de residuos de obras y actividades se realizara evitando la emisión de polvos, así como daños a la salud pública, calles, caminos, servicios públicos, construcciones existentes, cultivos y cualquier tipo de bien público y privado.	para evitar la emisión de polvos durante el transporte de los pétreos los vehículos taparan con una lona los materiales para evitar que se dispersen y ocasionen daños a los demás vehículos.
RECURSO AGUA	
1.- Todas las actividades que se realicen en la entidad y que requieran de la utilización de agua, deberán cumplir con las disposiciones de la legislación vigente.	Se cumplirá con este lineamiento. Solo se utilizará agua para consumo humano.
8.- No se permite la desecación de cuerpos de agua y la obstrucción de escurrimientos fluviales.	Es inminente que durante la extracción del material pétreo (arena) se modificara la fisiografía en la zona de aprovechamiento. Se cumple con este criterio.
10.- se prohíbe alterar áreas esenciales para los procesos de recarga de acuíferos, que incluye la presencia de vegetación riparia.	Se pretende la remoción de la vegetación riparia en una fracción del arroyo en una superficie de 48,322.649 m^2, correspondiente al 10 % del total de la superficie del proyecto que es de 483,226.49 m^2 en un periodo de 10 años. Se cumple con este criterio, toda vez que tiene como propósito la eliminación del 10 % anual de la vegetación riparia.
12.- Se deberá dar cumplimiento a las vedas establecidas para la explotación de los mantos acuíferos.	El proyecto no contempla la explotación de mantos acuíferos, por el desarrollo del mismo.
EDUCACION AMBIENTAL	
2.- Los empresarios, prestadores de servicios y dependencias gubernamentales, deberán implementar programas de Educación y Difusión Ambiental con el fin de promover el conocimiento de la riqueza natural del estado y los mecanismos para su conservación, promoviendo la participación ciudadana en la protección al ambiente y el uso	Se llevará a cabo un programa de vigilancia ambiental para tener un aprovechamiento sustentable del material pétreo (arena) y así poder prevenir y disminuir los impactos que se pudieran generar en el proyecto.

adecuado de los recursos naturales.	
5.- En los programas de educación ambiental se incluirán técnicas para la elaboración de composta.	El proyecto no contempla la elaboración de compostas, por el desarrollo del mismo.
MANEJO Y CONSERVACION DE RECURSOS NATURALES	
1.- En el desarrollo de actividades productivas que involucren el aprovechamiento de recursos naturales, se deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el presente ordenamiento y demás legislación aplicable en la materia.	El proyecto es congruente con este lineamiento, se apegará a los lineamientos y criterios establecidos por los diferentes ordenamientos jurídicos que le apliquen, así como el cumplimiento de los CRE y GREG del POEBC.
3.- En desarrollo de obras y actividades, el cambio de uso de suelo forestal sujeto a la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la autoridad correspondiente.	El proyecto es congruente con este lineamiento, se prevé la remoción de la vegetación riparia en una superficie de 48,322.649 m^2, correspondiente al 10 % anual.
4.- En la evaluación de los impactos ambientales de obra y actividades se deberán considerar también impactos secundarios sinérgicos y acumulativos regionales.	Los impactos efectuados por el proyecto sobre el ambiente son: magnitud, dimensión y temporalidad, obteniéndose impactos adversos y benéficos, significativos o no significativos.
8.- En el aprovechamiento de los recursos naturales se deberá prevenir el deterioro del suelo aplicando medidas de prevención, mitigación y restauración. 9.- Quienes realicen actividades en zonas con pendientes pronunciadas y zonas vulnerables deberán aplicar técnicas mecánicas, de forestación y de estabilización de suelos. 10.- En obras de protección del suelo, prevención y control de la erosión, se establecerán obras de protección como zanjas, rampas contracorriente, rompe vientos, así como forestación.	se pretende la remoción de la vegetación riparia en una superficie de 48,322.649 m^2, correspondiente al 10 % de la superficie total de 483,226.49 m^2 en un periodo de 10 años. También se indica que se harán cortes de 2.0 m de profundidad (adicional al despalme). En el programa de abandono del sitio se llevará a cabo un programa de restauración de suelos y un programa de conservación de suelos con estos programas se promoverá la recuperación de la zona a largo plazo que permita la recolonización de las especies nativas, de tal manera que estas aseguren que el ecosistema volverá a su condición original.
11.- En el desarrollo de los trabajos de limpieza de terrenos en cualquier tipo de	El proyecto es congruente con este lineamiento. Se retirará la capa superficial con un corte de 10cm a

obra o actividad industrial, comercial, de servicios o habitacional, se retirará solamente la capa mínima de terreno necesaria, promoviendo mantener el suelo y vegetación en los terrenos colindantes.	30cm, eliminando la vegetación riparia en una superficie de 48,322.649 m^2, correspondiente al 10% de la primera anualidad.
17.- En materia de vida silvestre y su hábitat, así como en el aprovechamiento, posesión, administración, conservación, repoblación y desarrollo de la fauna y flora silvestre, se cumplirá con lo establecido en las leyes y demás disposiciones aplicables	El desarrollo del proyecto cumple con las disposiciones jurídicas aplicables, tal como se establece en el presente criterio. Lo anterior en virtud de que el predio presenta vegetación riparia dentro del cauce del arroyo.
RESTAURACION	
3.- Los productos de desmonte serán utilizados para recuperar zonas erosionadas o pobres en nutrientes	Se llevará a cabo un programa de restauración de suelos y un programa de conservación de suelos para compensar la superficie donde se llevará a cabo el aprovechamiento.
4.- Toda persona que contamine, deteriore el ambiente o afecte los recursos naturales, estará obligada a reparar los daños y/o restaurar los componentes del ecosistema y el equilibrio ecológico.	Se prevendrá la contaminación o deterioro al ambiente y se reparará los daños y/o restaurar los componentes del ecosistema y el equilibrio ecológico con la implementación de los programas de restauración y conservación.
SUBSECTOR PRIMARIO: SUBSECTOR FORESTAL	
1.- El aprovechamiento de recursos naturales se sujetará a las disposiciones normativas legales en la materia, de impacto ambiental y aquellas señaladas en este ordenamiento.	El proyecto cumple con las disposiciones jurídicas aplicables, tal como se establece en el presente criterio.
3.- Las autorizaciones de cambio de uso de suelo forestal estarán sujetas a lo establecido en el inventario forestal, los instrumentos y estudios aplicables en la materia para regular efectos de límites de frontera que afecten funciones y servicios ambientales en espacios regionales.	Se pretende la remoción de la vegetación riparia en una superficie de 48,322.649 m^2, correspondiente al 10% de la primera anualidad del proyecto.
13.- Se deberán respetar aquellos individuos o cúmulos de leña que sean sitios de anidación o refugio de fauna silvestre.	Se pretende la remoción de la vegetación riparia en una superficie de 48,322.649 m^2, correspondiente al 10% de la primera anualidad del proyecto, se contempla acciones de rescate y

	reubicación de los individuos o cúmulos de leña que sean sitios de anidación o refugio de fauna silvestre.
14.- Se prohíbe la quema de residuos forestales. 15.- Los residuos forestales que no sean aprovechados deberán reincorporarse al suelo.	La materia orgánica producida por las actividades de despalme será separada e incorporada en el sitio del aprovechamiento, de tal manera que se pueda recuperar la cobertura vegetal.
SUBSECTOR INDUSTRIA EXTRACTIVA	
1.- El aprovechamiento de recursos naturales se sujetará a las disposiciones normativas legales en la materia, de impacto ambiental y aquellas señaladas en este ordenamiento.	El proyecto es congruente, se apega a los lineamientos y criterios establecidos por los diferentes ordenamientos jurídicos que le apliquen; así como el cumplimiento de los CRE y CREG del POEBC.
2.- Queda prohibido el aprovechamiento de bancos de material que se encuentra dentro de la mancha urbana o cercano a los asentamientos en por lo menos 500 m.	Se cumple con el presente criterio, se observa la existencia de asentamientos humanos a una distancia de aproximadamente siete km. del proyecto.
3.- Las obras o actividades de aprovechamiento de material pétreo en cauces de arroyo, deberán de sujetarse a las regulaciones disposiciones normativas aplicables en la materia, cumplir con las evaluaciones de impacto ambiental y las medias de compensación ambiental.	El proyecto aprovechará una fracción del arroyo en una superficie de 483,226.49 m^2, se apegará a los lineamientos y criterios establecidos por los diferentes ordenamientos jurídicos que le apliquen, así como garantizar el cumplimiento de los CRE y CREG del POEBC.
COMPENSACION	
1.- Para efecto de equilibrar las acciones de desarrollo urbano, desarrollo productivo, comercial y de servicios con las actividades de protección, restauración y conservación de áreas de importancia ecológica se apicara el sistema de “compensaciones ambientales” o de “mitigación compensatoria” a fin de proveer una base económica para el desarrollo de acciones de conservación, elaboración de estudios de investigación y monitoreo, que faciliten el conocimiento y preservación de los recursos naturales.	se indica que se implementara un Programa de vigilancia ambiental y se proponen medidas preventivas y de mitigación, para los impactos ambientales identificados.

3.- Controlar el cambio de uso del suelo en los Subsectores con políticas de preservación ecológica y conservación, de mercado y acciones de compensación como la compra de servidumbres ambientales, el pago de compensaciones directas para la forestación, y otros instrumentos.	El proyecto incide sobre la UGA-5 (5.i) con política ambiental de Conservación. Se pretende la remoción de la vegetación riparia en una superficie de 48,322.649 m^2, correspondiente al 10 % de la primera anualidad donde pretende desarrollarse el proyecto. Se llevará a cabo un programa de restauración y conservación de suelo para reubicar los individuos o cúmulos de leña que sean sitios de anidación o refugio de fauna silvestre.

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

legales aplicables.		marquen.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO.	***CONGRUENCIA***
Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que son relevantes para las operaciones a desarrollar durante las actividades del presente proyecto.	
NOM-041-SEMARNAT-1996	
Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.	El proyecto cumple con esta norma.
NOM-045-SEMARNAT-1996	
Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.	El proyecto cumple con esta norma.
NOM-052-SEMARNAT-1993	
Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	El proyecto cumple con esta norma.
NOM-059-SEMARNAT-2010	
Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres de México, terrestres y acuáticas, en peligro de extinción, las probablemente extintas del medio silvestre, amenazadas y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección inclusión, exclusión o cambio.	No hay vegetación que este dentro de esta norma.
NOM-080-SEMARNAT-1994	
Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	El proyecto cumple con esta norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994	
Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido en fuentes fijas y su método de medición. Establece los criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (PST), así como el valor permisible para la concentración de partículas suspendidas totales (PST), en el aire ambiente, como medida de protección a la	El proyecto cumple con esta norma. Los vehículos tendrán un mantenimiento adecuado.

salud de la población.	
NOM-024-SSA-1993	
Establece los criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (PST), así como el valor permisible para la concentración de partículas suspendidas totales (PST), en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.	El proyecto cumple con esta norma. Los vehículos tendrán un mantenimiento adecuado.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

II.- La determinación de los criterios de regulación ecológica para la preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que se localicen en la región de que se trate, así como de actividades productivas y la ubicación de asentamientos humanos, y

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

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

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

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

II. Establecer un sistema de gestión ambiental estatal;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Sección II.
Ordenamiento Ecológico.

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

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

I. La naturaleza y características de los ecosistemas existentes.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

III. La fundación de nuevos centros de población;

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

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

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

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

Art. 31.- Corresponde al ejecutivo del estado la expedición de los programas de ordenamiento ecológico regionales, conforme a los principios de la política ambiental previstos en esta ley. Los municipios formularán y expedirán los programas de ordenamiento ecológico locales, y podrán promover y convenir su participación en la formulación de los programas de ordenamiento ecológico regionales y de otros que consideren convenientes cuando involucren su territorio.

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

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

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

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

CAPÍTULO II.
PRESERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL SUELO.

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

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

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

ARTÍCULO 99.- Los criterios anteriores serán considerados en:

I. Las actividades de exploración, explotación, extracción y aprovechamiento de materiales o sustancias, no reservadas a la Federación, así como las excavaciones y todas aquellas acciones que alteren los recursos o la vegetación forestal;

II. El otorgamiento de concesiones, permisos y en general toda clase de autorizaciones en materia de impacto ambiental, de manejo de residuos sólidos y de usos de

suelo fuera de los centros de población, así como su revocación.

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

CAPÍTULO I
DISPOSICIONES GENERALES

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

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

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

CAPÍTULO II.
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

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

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

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

ARTÍCULO 13.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad general cuando se trate de:
I. Extracción, explotación y tratamiento de minerales o substancias no reservadas a la Federación que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los

suelos, tales como arena, grava, roca, polvo de sílice o productos de su fragmentación, utilizados para la fabricación de materiales de construcción u ornamento, así como para su exportación;
Este proyecto cumple con todo y cada uno de los propósitos establecidos en esta ley y estamos en condiciones de acatar cualquier tipo de lineamientos que la autoridad proponga.

I. General.

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

LEY DE AGUAS NACIONALES.

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

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

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

III.1 Delimitación del área de estudio

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA (POEBC 2014).

El área donde se ubica el proyecto está considerada dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California dentro de las Unidades de Gestión Ambiental UGA-5 (5i) formando parte de los subsistemas:

Subsistema 1.2.Q.1.2.a

1(Provincia) Sierras de Baja California

1.2 (Ambiente) Terrestre

1.2.Q (Región) Punta Banda - San Quintin

1.2.Q.1 (Sistema) Cuenca A (Región Hidrológica RH1)

1.2.Q.1.2 (Subsistema) Lomerios

1.2.Q.1.2.a (Tipo de vegetación) mediterráneo

Rasgo de identificación: Ejido Sierra de Juarez, Agua Caliente; Laguna Salada; Sierra Las Tinajas, La Vibora, Cienega Redonda; Comunidad Mayor Indigena Cucapah; Ejido Real del Castillo, Ejido 18 de Marzo, Cerro El Piñon; Jamin, El Jamau, San Simon; Comunidad Indigena Mision de Santa Catarina; Cerro El Chinero, La Virgen; San Miguel (Ejido Reforma Agraria Integral), Rancho Nuevo; Cerro Prieto, El Pozo; Sierra del Mayor; Cerro El Huerfanito, Mina La Olvidada, Sierra Santa Isabel; Boca San Jose, Malibu Beach; Sierra Las Tinajas, Palmas de Cantu; Ejido Nueva Colonia Hindu.

Política ambiental: Conservacion.

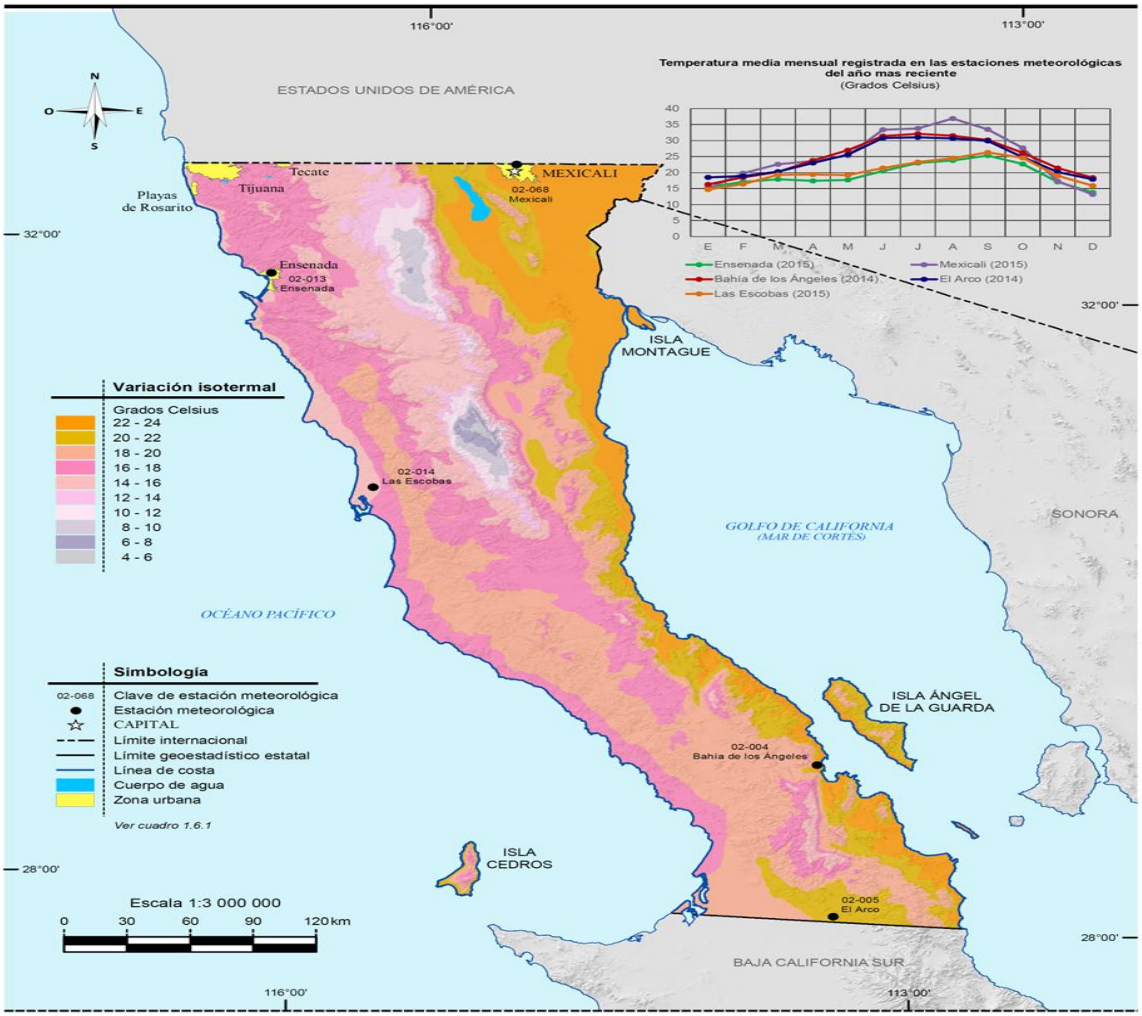
Observaciones particulares:
Superficie de la UGA: 501,726.998 ha
Indicadores de diagnóstico: Riesgo: muy bajo, medio, alto.
Conflicto ambiental: muy bajo, medio.
Topoformas presentes: llanuras, sierras y lomeríos.

III.2 Medio Físico

Tabla 15. Medio físico

Aspectos físicos a considerar
Clima Con base en la clasificación y distribución de climas del INEGI (1998) y de acuerdo con los criterios de la clasificación de Köppen modificados para las condiciones de la República

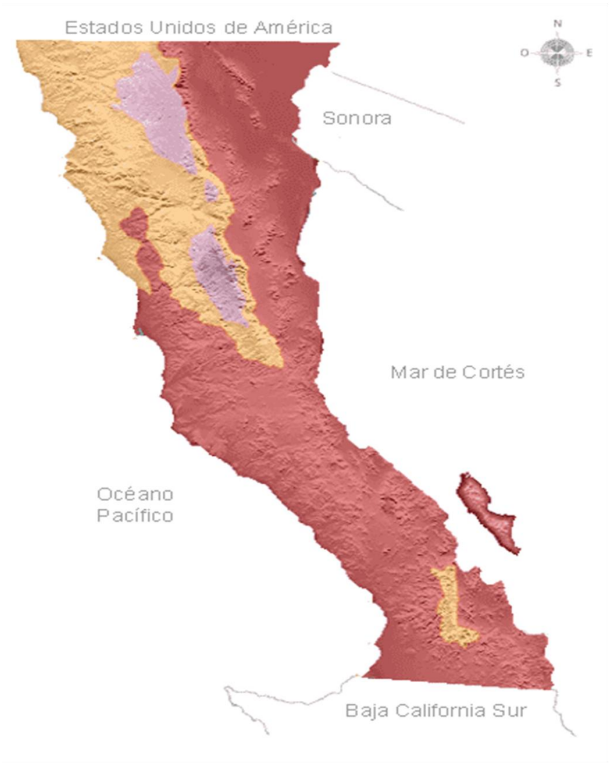
Mexicana por E. García (1964), se determina que en el área del SA predominan los climas muy áridos o secos BW, con lluvias en verano e invierno y escasas todo el año; se presentan tres variables: seco-templado (BSks), muy seco-semicálido (BWh) y muy seco-templado (BWk). El clima muy seco templado se presenta en la mayor parte de la planicie costera, el clima seco templado se registra en el extremo nororiental; y el tipo muy seco semicálido en la porción central del acuífero, en una franja irregular que atraviesa toda el área en sentido NW-SE. En las regiones topográficamente más altas se presenta el clima tipo C(E)s(x'), semifrío-subhúmedo con lluvias en invierno.



La temperatura media anual en la región es muy variable desde la línea de costa hacia el oriente. En la línea de costa, la media anual es de 16°C y disminuye paulatinamente en dirección al oriente, conforme se eleva la topografía del terreno; en las partes más altas de la Sierra de San Pedro Mártir se registra un valor medio anual de 6°C. La precipitación media anual en la zona de explotación del acuífero es menor de 200 mm y se

Aspectos físicos a considerar
incrementa hacia las zonas altas de la Sierra de San Pedro Mártir, donde alcanza un valor de 500 mm. Con base en la información de INEGI se determinaron valores promedio anuales de temperatura y precipitación, para la región centro y costera, de 16.5 °C y 175.3 mm, respectivamente. Con respecto a la evaporación potencial, su valor promedio anual es de 1480 mm (CONAGUA, 2020). El régimen de lluvias se registra principalmente de noviembre a abril; el máximo valor se presenta en enero y junio es el mes más seco. Las temperaturas mínimas se registran entre los meses de diciembre a febrero. **Fenómenos climatológicos.** En general, la zona es afectada con baja frecuencia por fenómenos climatológicos, entre ellos figuran los ciclones y tsunamis. A continuación, se expone información sobre la incidencia de estos fenómenos a fin de determinar el grado de vulnerabilidad o riesgo de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto respecto de estos riesgos. Inundaciones. En el estado la temporada de invierno se presenta con fuertes lluvias y grandes volúmenes de agua. Las zonas consideradas de más riesgo por inundación son las planicies costeras del Pacífico, desde Tijuana hasta San Quintín y la costa del Golfo desde la desembocadura del Río Colorado hasta San Felipe (SPA, 2014). Aunque no es muy común, en algunos años se han registrado fuertes aguaceros en los meses de invierno: diciembre-marzo. Esta época del año se caracteriza por bajas temperaturas, como ya se mencionó anteriormente, y en esta época es cuando los ríos de la región presentan agua, los demás meses del año sus lechos están secos. La mayor creciente conocida en el Arroyo Santo Domingo de 1,784 m^3/seg, fue registrada en el año 1883- 84, y la creciente máxima probable se estimó en un total de 2,630 m^3/seg (Fisher, 1927, en Orozco 1991). Otros testimonios al respecto mencionan que hace 55 años (1938), la crecida del arroyo fue parecida a la de enero-febrero de 1993. En el invierno de los años 1978-1979, el caudal máximo del Arroyo Santo Domingo alcanzó 900 m^3/seg en la sección del puente. En enero y febrero de 1993, de acuerdo a la altura de las aguas en la sección del puente del Arroyo Santo Domingo, se estimó que el caudal máximo fue de 1,000 m3/seg (Gobierno del Estado de Baja California, 2001).

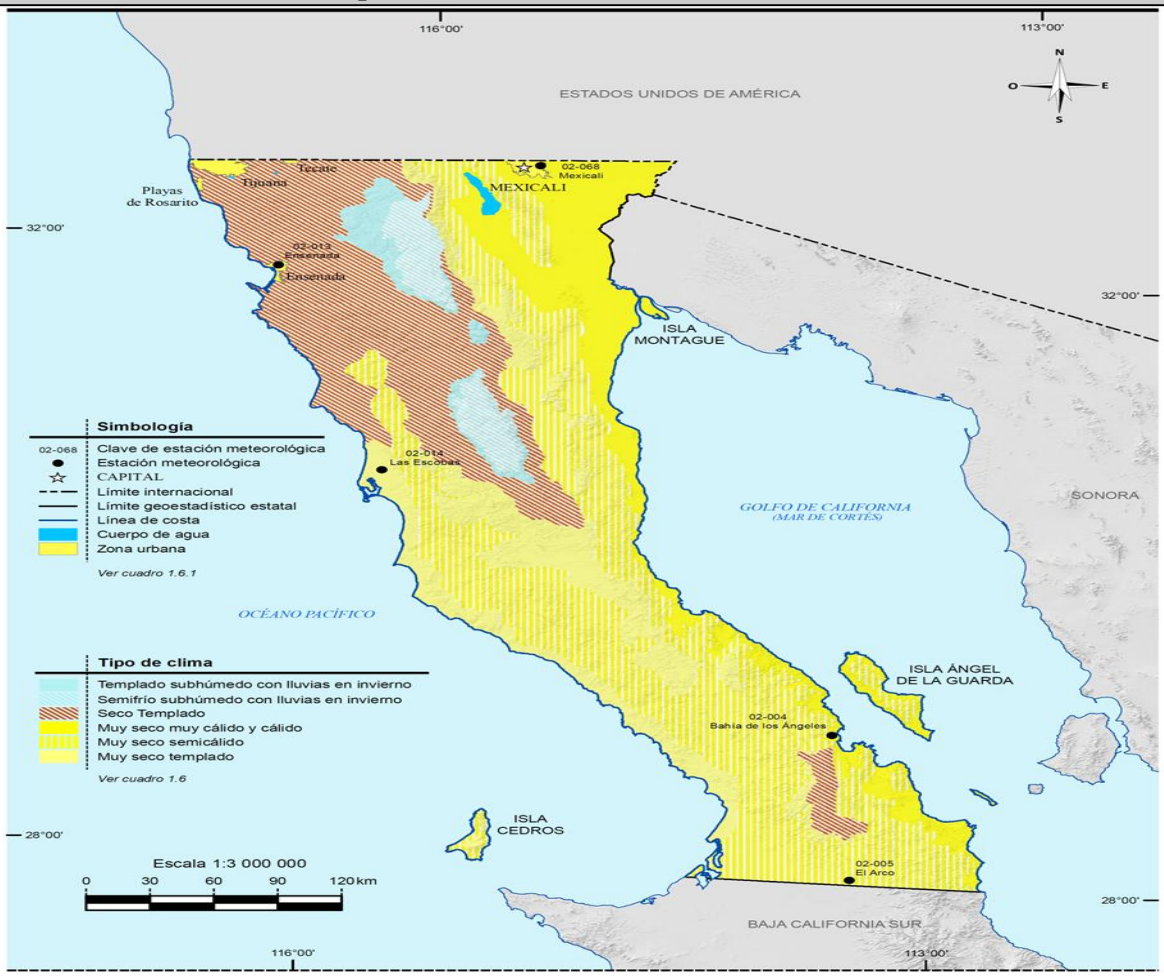
Aspectos físicos a considerar



Las fuertes lluvias de los meses de enero y febrero de 1993, provocaron la crecida torrencial de los cauces de los arroyos debido a las escurrentías extraordinarias procedentes de toda la cuenca hidrológica, esto trajo como consecuencia grandes inundaciones que llegaron a destruir y obstruir las vías de acceso en los Puentes de Santo Domingo y San Simón. La zona que abarca desde la Colonia Vicente Guerrero hasta el Poblado San Simón quedó aislada durante 15 días tanto del Norte como del Sur del Estado (Gobierno del Estado de Baja California, 2001).

Sequías. Las sequías en esta zona se presentan durante los periodos de años secos. En el año 1940 se producía una sequía parecida a la de 1840; en aquella época, los nativos que habitaban en las Sierra de San Pedro Mártir tuvieron que abandonarla e irse a vivir a las costas. Sin embargo, la sequía más larga que se conoce en esta región tuvo una duración de casi 22 años, desde 1956 hasta 1977, causando grandes pérdidas a la ganadería (Pro Esteros, 2000). La última sequía se presentó durante siete años desde 1983 hasta 1990, reduciendo el hato ganadero de 10,000 cabezas de ganado vacuno a sólo 1,000.

Aspectos físicos a considerar



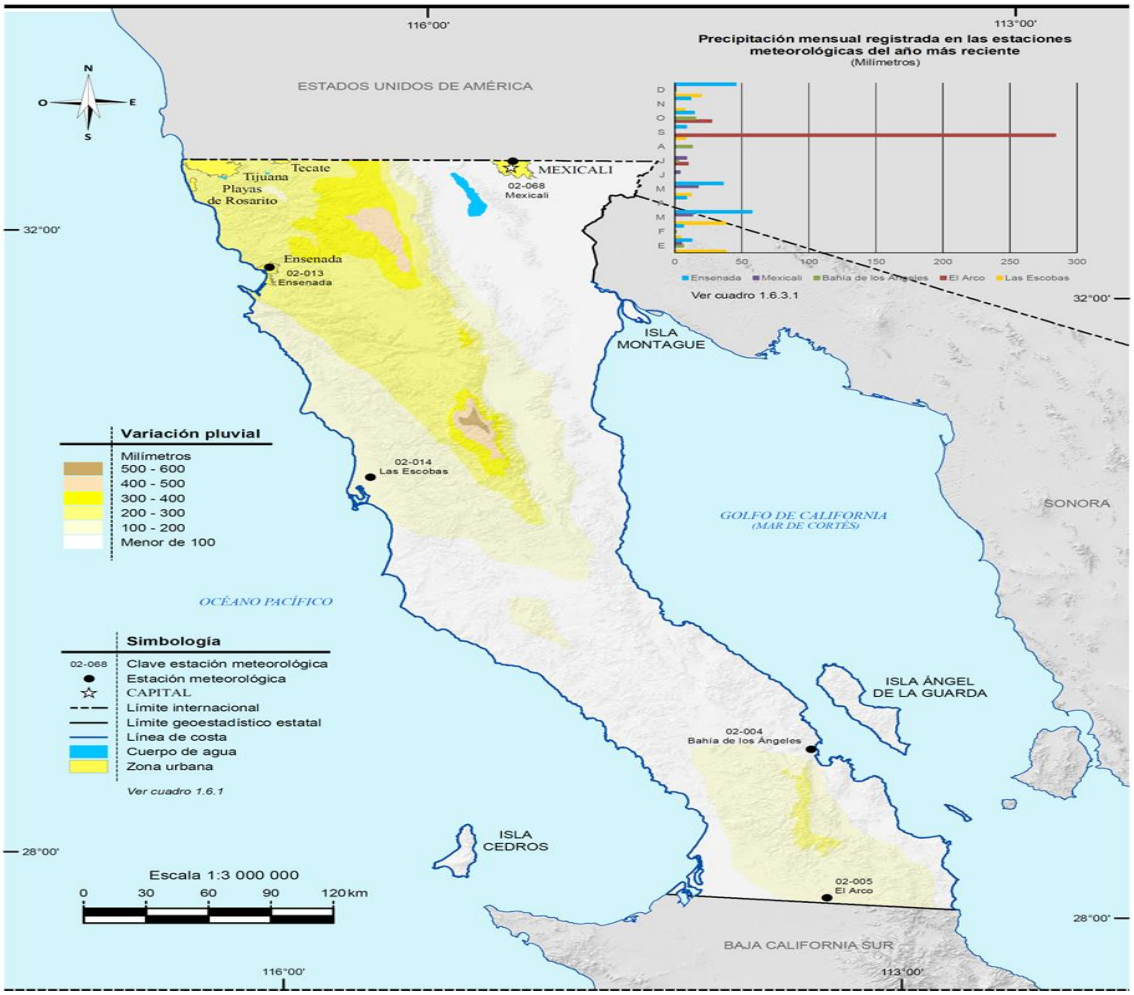
Tormentas eléctricas. En las estaciones meteorológicas cercanas al SA solo se tiene un registro de tormenta eléctrica en un periodo de 59 años, desde 1951 a 2010, además de que solo hubo un día con tormenta, en 1978. Haciendo denotar que cuando existe la presencia de "El Niño" es más fácil la formación y entrada de tormentas extra tropicales sobre las costas de América. Los centros de baja presión que se generan al Sur de Alaska favorecen la aparición de tormentas en la región Central del Pacífico del Norte y posteriormente se desplazan sobre las costas de Estados Unidos y el Norte de Baja California. Estos eventos son de gran importancia oceanográfica en toda la región de Baja California Norte; especialmente aquellos que coinciden con eventos de "El Niño".

Precipitación promedio mensual, anual y extremas (mm).

La principal característica en la región es que las lluvias caen en invierno. El patrón estacional varía considerablemente de un año a otro, registrándose periodos extremadamente lluviosos y otros severamente secos. Como ejemplo tenemos: los años 1977/78, 1982/83 y 1887/98 en que se registraron

abundantes lluvias, causando inundaciones, deslaves y destrucción de carreteras; mientras que en los periodos de sequía registrados en los años 1973/76 y 1987/90, se redujeron peligrosamente los niveles freáticos de los acuíferos (COPLADEM).

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



Aspectos físicos a considerar

Precipitación promedio mensual:

MES	PRECIPITACIÓN
Enero	27 mm
Febrero	42 mm
Marzo	17 mm
Abril	6 mm
Mayo	5 mm
Junio	3 mm
Julio	18 mm
Agosto	9 mm
Septiembre	8 mm
Octubre	4 mm
Noviembre	11 mm
Diciembre	24 mm

Precipitación promedio anual: 14.5 mm
Precipitación mínima: 3 mm
Precipitación máxima: 42 mm

Aire

De acuerdo a la simulación numérica y la base de datos trabajadas por Morales-Acuña et al (2019), la distribución superficial de los vientos en la península de Baja California está asociada con:
1) dos contrastes térmicos de aproximadamente 7 °C entre las temperaturas superficiales de los cuerpos de agua y del aire superficial a lo largo de los márgenes de la península.

2) con la diferencia entre las presiones superficiales atmosféricas (~1.5 hPa) a lo largo de los márgenes los cuales permiten el flujo de viento hacia el Este.

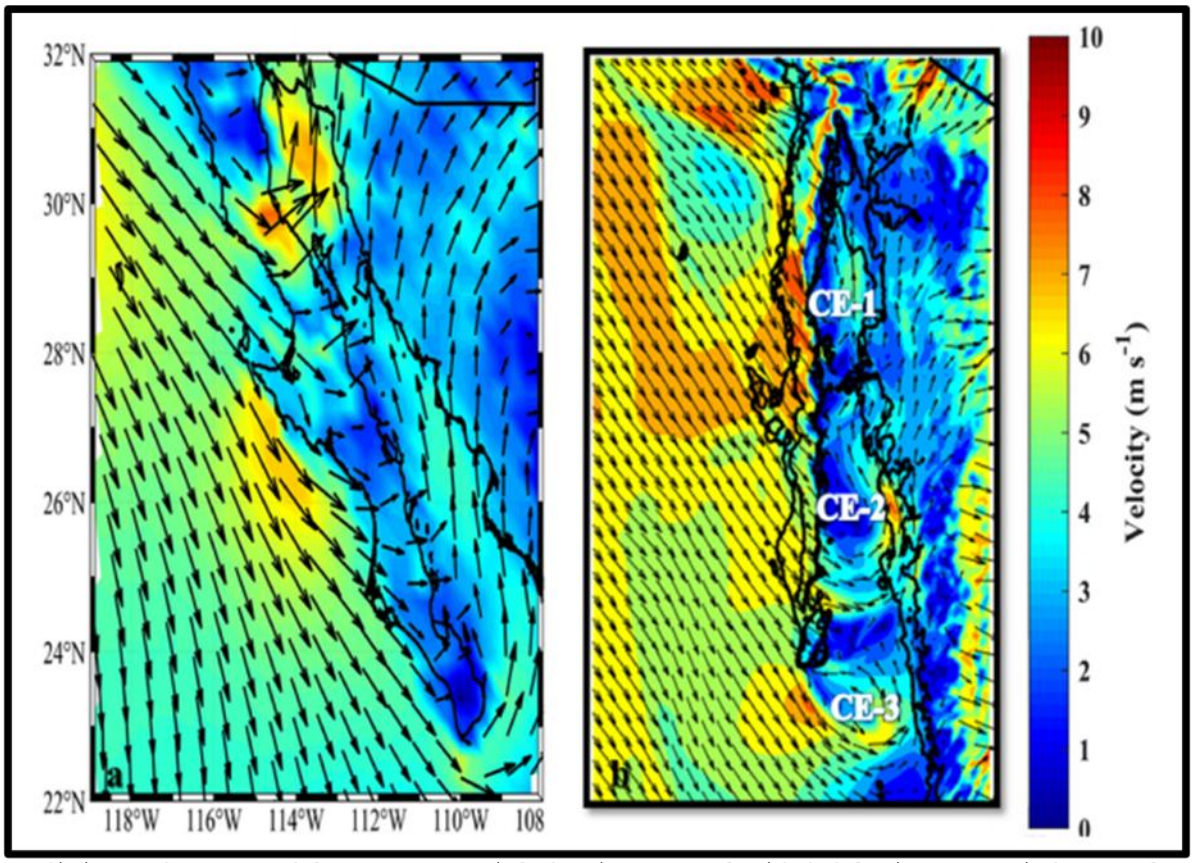
3) sistemas de baja presión (~1008.5 hPa) en el Desierto Sonorense y en el centro del Golfo de California, los cuales distribuyen los vientos costeros principalmente hacia el Este.

4) la compleja topografía de la península, de la cual las laderas de montañas reorientan las masas de aire superficiales hacia el Este e incrementan la intensidad del viento (>6 ms-1) debido al efecto de canalización de laderas de las montañas.

Como fenómeno riesgoso, la población del estado de Baja California puede verse afectada por los denominados vientos de Santa Ana provenientes del Este en condiciones de alta presión en las zonas desérticas del estado de Sonora. Además de posibles daños a la salud y a la infraestructura, los vientos de Santa Ana suelen relacionarse con incendios en las zonas de vegetación de chaparral, siendo los meses más secos, de junio a octubre, los que presentan mayor riesgo (Torres et al., 2012).

Aspectos físicos a considerar

Con respecto a la calidad del aire, el Gobierno del Estado de Baja California a través de la Secretaria de Protección al Ambiente (SPA), en coordinación con la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) federal, impulsaron el Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire (ProAire) 2018-2027, el cual identifica, analiza y prioriza la atención a las fuentes de emisión a través del diseño de medidas y acciones orientadas a reducir la emisión de contaminantes atmosféricos.



Condiciones de verano del campo vectorial de viento y velocidad del viento asociada (escala de color) a 100 m para: a) datos de viento NARR (1979-2017), y b) modelos GCAM. En el mapa (b) aparece rotado para propósitos de modelación.
Fuente: Morales-Acuña et al., (2019).

El Sistema de Monitoreo Atmosférico de Baja California cuenta con estaciones de monitoreo en los municipios de Mexicali, Tijuana, Tecate, Ensenada y Rosarito, contando con analizadores para medir el monóxido de carbono (CO), el bióxido de azufre (SO2), bióxido de nitrógeno (NO2), el ozono (O3), las partículas menores a 10 micras (PM10) y las partículas menores a 2.5 micras (PM2.5).

De manera general, los resultados revelan que en el año 2014 y 2015 en Mexicali se incumplió la norma para partículas menores a 2.5 micrómetro, así como para algunas de las estaciones

instaladas en los municipios de Tijuana, Mexicali y Ensenada se sobrepasó la normatividad de partículas menores a 10 micrómetros en el mismo periodo, así como la de ozono, principalmente en Mexicali. Asimismo, el inventario de emisiones para fuentes antropogénicas muestra que los caminos no pavimentados son la principal fuente emisora de partículas PM10 con el 45% del total, así como de PM2.5 con el 15%. Si se consideraran las emisiones naturales además de las antropogénicas, la erosión eólica contribuiría con el 80% de las PM10.

Tabla. Fuentes principales de contaminación atmosférica.

Tipo de contaminación	Fuentes de contaminación
Partículas de polvo	Debido a remoción de la cobertura vegetal y a las carácterísticas físicas del terreno por el tránsito de vehículos, así como la quema de esquilmos durante la temporada agrícola.
Agroquímicos	Los agroquímicos son esparcidos por vía aérea a los campos de cultivo, prácticamente durante todo el año en los cultivos de riego y con mayor cantidad con los cultivos de temporal.
Combustión de residuos	La combustión o quema a cielo abierto de residuos de plástico que es utilizado en los cultivos, asimismo, de la quema de residuos sólidos que se generan tanto en los ranchos o empaques como en los poblados.

Fuente: SPA, 2007).

Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual.

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

Velocidad promedio mensual:

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

Noviembre	1.0 m/s
Diciembre	1.4 m/s

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

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

Humedad relativa y absoluta.

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

El estudio realizado por Fernández Mejía y Aldeco Ramírez (1981) provee información a lo largo de un año (de agosto de 1979 a septiembre de 1980), con un total de 201 observaciones, las cuales dan como resultado un promedio anual de 86% de humedad relativa, con una desviación estándar anual de 10%, el máximo registrado a lo largo del año fue de 100%, y la mínima HR fue de 58%, con una mediana de 90% de HR.

Balance hídrico (evaporación y evapotranspiración).

La evaporación cambia a medida que se adentra en la península, alejándose tanto de las costas del Pacífico como del Golfo de California.

No se cuenta con estudios de evapotranspiración, ya que no existen registros históricos.

Sin embargo, se puede aplicar la fórmula empírica de L. Turc, para determinar un coeficiente de evapotranspiración para el área de estudio:

$$Er = \frac{P}{0.9 + (P / L)}$$

Donde Er = Evaporación real anual en mm
P = Precipitación anual en mm
$L = 300 + 25t^2 + 0.05t^3$, que expresa el poder evaporante de la atmósfera
t = temperatura media anual en grados centígrados

La ecuación de L. Turc satisface las necesidades técnicas y es aplicable a todos los tipos de climas áridos húmedos, fríos y cálidos (Castany, 1971).

Aspectos físicos a considerar
Los valores más altos de evapotranspiración se registran para el mes de enero, siendo en este mes en el que se tiene la precipitación media más alta y la temperatura media más baja, mientras que el mínimo de evapotranspiración sucede en mayo, aunque no registra el máximo en la temperatura media, si tiene el mínimo valor de precipitación media (0.1 mm). **Frecuencia de heladas, nevadas, norte, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.** En el Estado las heladas inciden en un promedio de cero a 20 días por año, en las zonas de climas muy secos, los promedios más bajos ocurren en áreas cercanas a la costa del Pacífico con climas menos extremosos y en el delta del Río Colorado. Debido a la localización geográfica en que se encuentra la entidad, la actividad ciclónica es de poca ocurrencia, del total de ciclones que han afectado a la península (más de 200 de 1921 a 1995), menos del 10 % han tocado tierra en el Estado. La ocurrencia de este fenómeno causa la erosión de cauces y valles desprotegidos de vegetación, perjudica obras de infraestructura diversa, además de generar daños menores en algunos centros de población. En promedio, el mes que presenta mayor ocurrencia de ciclones es el de septiembre con 7 (1924, 1926, 1946, 1947, 1963, 1968 y 1992), se ubica después agosto con dos fenómenos de esta índole (1929, 1951), y finalmente los meses de junio, julio y diciembre con solo ciclón (1928, 1926) (CNA, 1995).
Geología y geomorfología De acuerdo con el documento de CONAGUA (2020) las condiciones climáticas del área, la escasez de lluvia, el incipiente y poco desarrollo del drenaje y la cercanía con el mar, han contribuido a que el área del Sistema Ambiental se encuentre en una etapa de juventud tardía del ciclo geomorfológico. La región se encuentra conformada por una llanura costera rodeada de mesetas y sierras altas hacia el este. La zona del Valle o Llanura Costera, donde se ubica el Sistema Ambiental. Es un valle homogéneo de forma alargada con orientación NW-SE inclinado hacia el SW. Su pendiente no excede los 20° y se encuentra a una altitud comprendida entre los 0 y 70 msnm. Está constituido por depósitos granulares de textura y tamaño variable; su corriente principal es el arroyo Santo Domingo, ubicado en la porción central del acuífero, el cual escurre en dirección preferencial este-oeste y constituye la

principal zona de recarga al acuífero.

La zona de Lomeríos y Mesetas, donde se ubica parte del Sistema Ambiental. Se presentan en una franja orientada al NW, de manera paralela a la zona de sierras. Están constituidas por un conglomerado heterogéneo, formado por fragmentos de granitos, basaltos y calizas metamorfizadas, cuyo espesor supera los 50 m. Su elevación varía entre 70 y 200 msnm y en general presentan un sistema de drenaje de tipo paralelo, debido a que las mesetas se encuentran disectadas por cañones y cañadas. Las unidades que las conforman tienen permeabilidad media a baja debido a que su composición litológica incluye arenas arcillosas, así como depósitos de talud y abanicos aluviales, localizados al pie de las montañas (CONAGUA (2020).

Presencia de fallas y fracturamientos.

Un rasgo relevante en el Estado de Baja California es la Falla de San Andrés que divide a las placas del Pacífico y Norteamérica. Debido a esta falla existen algunas menores y asociadas a las pendientes. De esta falla se origina la Falla de Agua Blanca que tiene un desplazamiento de rumbo Este-Oeste y es la estructura geológica más grande de la península.

En cuanto a la sismicidad, la frecuencia e intensidad de fenómenos telúricos en esta zona no representan un serio peligro en la estabilidad de las construcciones. La zona está considerada como penisísmica o de escasos movimientos sísmicos.

Características litológicas y geomorfológicas más importantes del área (descripción breve, acompañada de un mapa geológico).

La topografía actual de la Península de Baja California nos muestra el paso de los períodos geológicos y tectónicos sufridos en épocas anteriores.

La Península puede ser dividida en cuatro regiones de distinto carácter topográfico (Gastil et al, 1975; en Wong-Ortega, 1980).

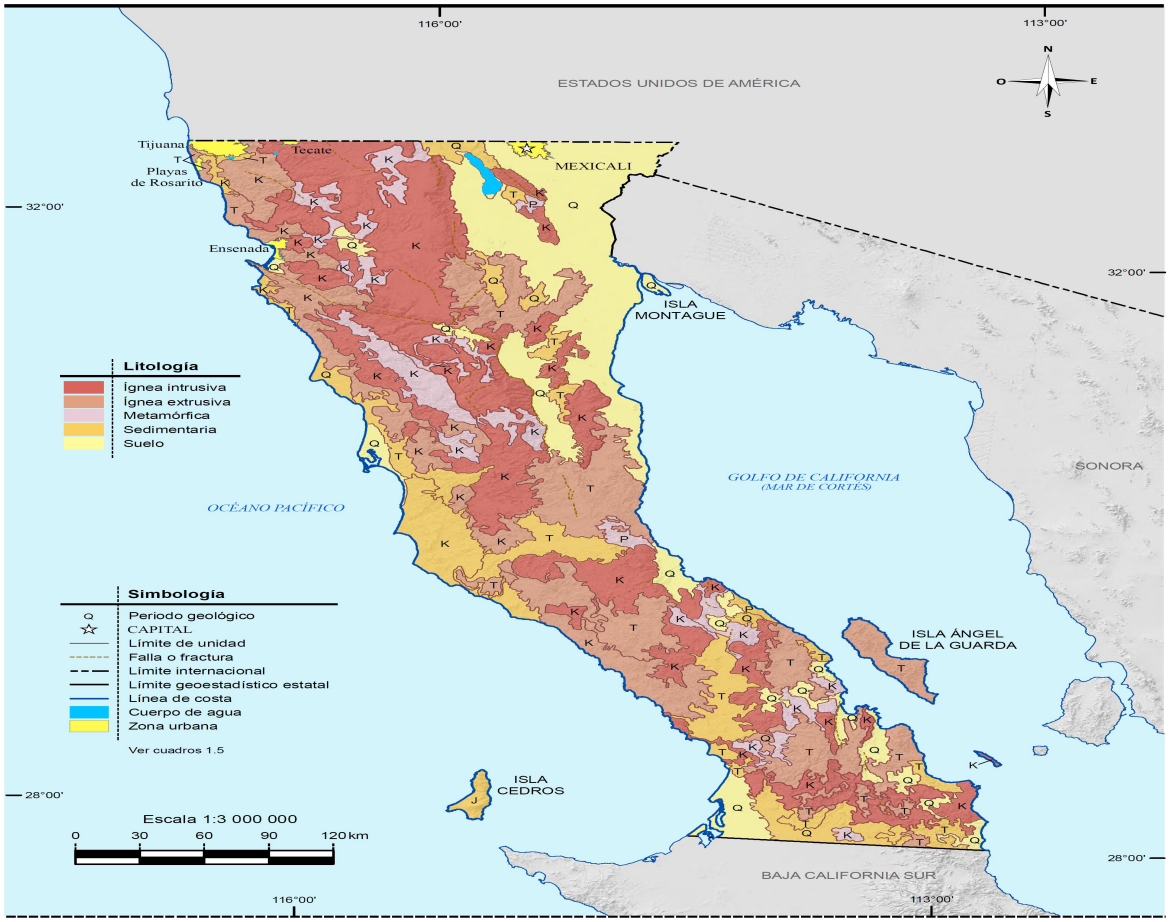
La Región Oeste comprende a la Provincia Costera del Pacífico y a la zona del Borde Continental. Esta Provincia está separada de la región Central de la península por la continuación de la línea de Santillán y Barrera. Esta línea, está formada por la exposición más al Este del Cretácico Superior y Terciario Inferior, los cuales, marcan una línea recta, orientada casi paralelamente a la línea de costa.

En algunos lugares las terrazas costeras del Terciario tardío se conservan tierra adentro, pero estas no han sido incluidas

por tener poco efecto en la fisiografía regional.

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

Sobre el Borde Continental, desde el Escarpe de Coronado, aproximadamente a 15 km de la línea de costa, y hacia el Este hasta el depósito más próximo del Cretácico superior.



El patrón geomorfológico está relacionado a la línea costera del Posteoceno. La naturaleza de la margen Oeste no está muy clara (Wong-Ortega, 1980).

Las otras regiones geomorfológicas de la Península están relacionadas al interior de la misma con excepción de la Provincia del Golfo de California.

La línea de costa en la zona es dominada por extensivas exposiciones de las Formaciones Alisitos, del Cretácico Inferior, y Rosario, del Cretácico Superior.

Aspectos físicos a considerar

La Formación Alisitos consiste de un amplio intervalo de rocas, incluidos flujos de andesita, algunas calizas y estratos volcanoclásticos gruesos procedentes del Aptiano al Albiano (Silver et al., 1963; Fermán-Almada y Campana-Pérez, 1983; Ledesma-Vázquez et al., 1989; en Johnson et al., 1996).

Características del relieve.

La zona de estudio se ubica en la Provincia de Baja California; siendo esta la provincia más extensa e importante en el Estado.

Incluye elevaciones topográficas que van desde el nivel del mar hasta aquellas con más de 1,000 y 3,000 msnm, que constituyen las formaciones serranas.

Esta provincia se divide en dos subprovincias, Sierra Baja California, y Sierra de la Giganta. La subprovincia de Sierra de Baja California, define fisiográficamente al Estado en un 90%, las topoformas son muy heterogéneas existiendo desde dunas hasta sierras altas y escarpadas (INEGI, 1995).

La zona de estudio corresponde al sistema de topoforma de meseta con lomerío; misma que representa el 8.49% de la superficie del Municipio de Ensenada, y cubre una franja de la costa occidental, que corre desde Punta Banda hasta Cabo Colonet (INEGI, 1997).

Las topoformas de mesetas que se ubican del centro al Norte del Estado, delinean una franja angosta en la costa del Pacífico, las mesetas son comúnmente complejas y disectadas, ocasionalmente de origen basáltico (INEGI, 1995).

Presencia de fallas y fracturamientos.

La falla más cercana a la zona de estudio es la Falla de Agua Blanca, que es considerada como la mayor estructura transversal del Norte de la Península de Baja California, además de una serie de fallas y fracturamientos asociados a la misma.

La falla de Agua Blanca tiene su prolongación hacia el mar, pudiendo ser relacionadas hacia el Noroeste con la falla de las Islas San Clemente, frente a las costas de California (E. U. A.). (Ver carta geológica de INEGI).

El rumbo general que tiene la falla de Agua Blanca es 60° al Noroeste y afecta un notorio paralelismo con los grandes sistemas de afallamiento de California, como San Andrés, San Jacinto, etc.

Aspectos físicos a considerar
La falla de Agua Blanca es de tipo conjugada, teniendo desplazamientos de rumbo y echado de su traza o plano de afallamiento. De manera general, se ha calculado un desplazamiento máximo lateral de rumbo de 22 km y un desplazamiento promedio del echado de 900 metros. A lo largo de toda la línea de la falla se presentan, muy bien definidos, varios rasgos fisiográficos como: escarpes de pie de monte, facetas triangulares, paralelismo del sistema de drenaje, alineamiento de manantiales de aguas termales y escarpes de derrumbe; demostrando estos últimos la actividad actual de la falla. Otro dato que favorece lo anterior, es la coincidencia de su rumbo con una zona de alta actividad sísmica, en donde han sido registrados epicentros. Aledaña al área de estudio se encuentran una serie de fallas normales asociadas a la falla de Agua Blanca; siendo estas paralelas a la misma, existen fracturas que se orientan en forma perpendicular a la falla. La tendencia de las fallas antitéticas hacia el Norte es 16.3% en N 25-35 E, mientras que el número de fallas sintéticas se reduce y se dispersa de manera importante para alcanzar solo el 10.2% en N 75-90 W No existen reportes de actividad importante por parte de estas fallas y fracturas. **Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.** La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Para realizar esta división, se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones, y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos

Aspectos físicos a considerar
históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. El área de estudio se ubica en la zona C, la cual abarca la mayor parte del territorio del estado de Baja California y una franja de Baja California. La única zona a considerarse con riesgos de inundación en caso de avenidas máximas extraordinarias es la desembocadura del arroyo. Los escurrimientos provenientes de la cuenca alta, en donde están presentes unidades impermeables de roca dura, al llegar a la planicie o unidad permeable inician el proceso de infiltración sobre los sedimentos del Plio-Pleistoceno. Una vez alcanzado el punto de saturación de la unidad permeable se constituye la corriente de agua la cual desemboca en la línea costera.
Suelos Teniendo como base las Cartas Edafológicas Serie II, escala 1:250 000, H11-5 y H11-6, para el área del Sistema A, se identificaron las unidades edafológicas que se describen a continuación, incluyendo las descripciones de los tipos de suelo de acuerdo con la Base referencial mundial del recurso suelo 2014 (IUSS, 2015). Suelo Fluvisol, que dentro del SA es donde se ubican los dos aprovechamientos propuestos, es propio de los cauces de los arroyos entre ellos el San Simón y viene acompañados de los suelos secundarios de tipo regosol. Los fluvisoles son suelos generalmente jóvenes que se componen de depósitos fluviales, lacustres o marinos. Son suelos con buena fertilidad encontrados en llanuras de ríos y abanicos fluviales, valles, depresiones lacustres y marismas; en condiciones naturales se inundan periódicamente. Luvisol como dominante, acompañado por suelo de tipo regosol y vertosol. Los luvisoles son suelos con alto contenido de arcillas conformado principalmente por depósitos eólicos, aluviales y coluviales. Frecuentemente son encontrados en terrenos llanos o ligeramente inclinados en regiones con las estaciones secas y húmedas bien marcadas. La mayoría de estos suelos son fértiles y adecuados para una amplia gama de uso agrícola.

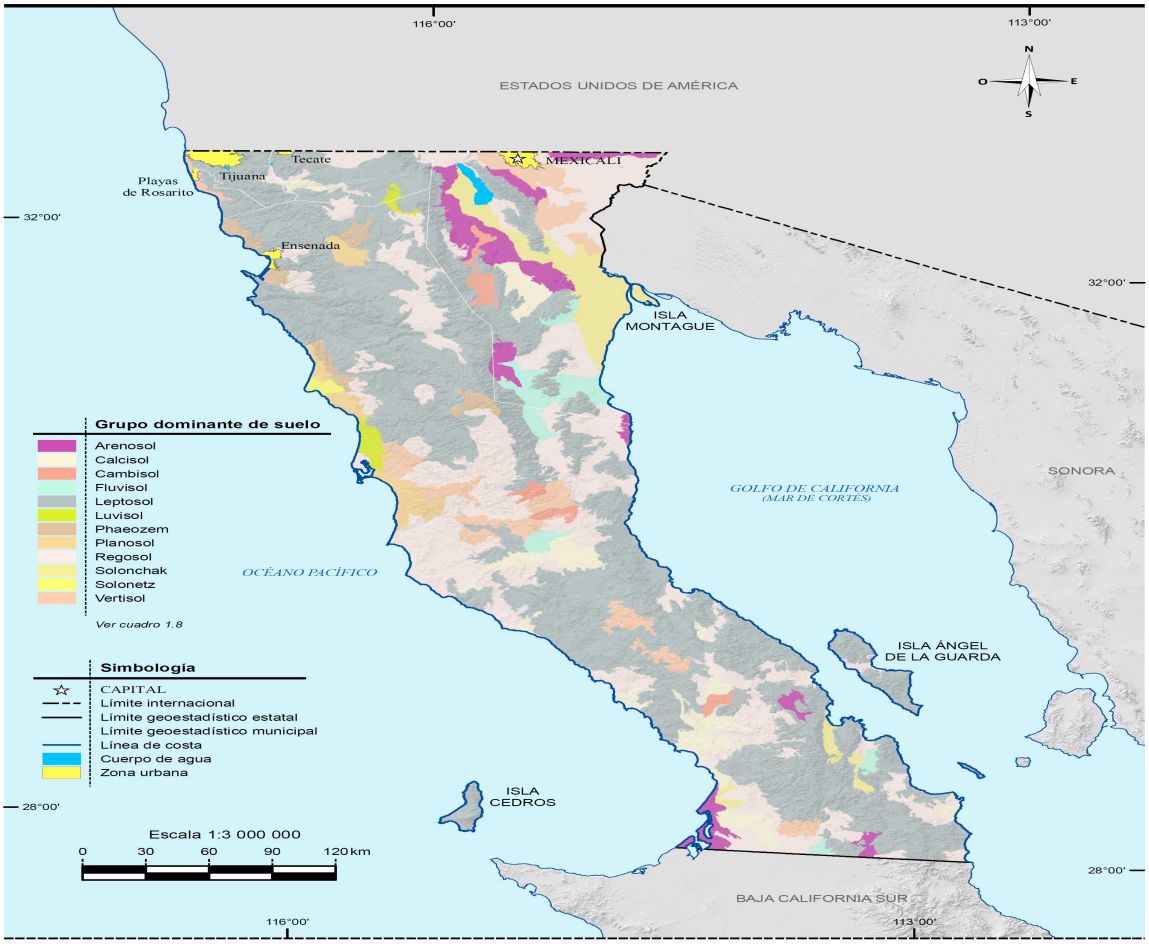
Aspectos físicos a considerar
Los suelos de tipo Planosol. A este suelo dominante lo acompañan como suelos secundarios los vertisoles, fluvisoles y luvisoles. Los pluvisoles son suelos principalmente compuestos de depósitos aluviales y coluviales generalmente encontrados en áreas planas estacionalmente anegadas. Presentan un horizonte principalmente de color claro de textura gruesa abruptamente sobre un horizonte de textura fina. En zonas templadas, se utiliza principalmente para pastoreo y cultivos herbáceos como el trigo y la remolacha azucarera. A los planosoles, como suelo dominante, viene acompañado de los suelos secundarios de tipo planosol, leptosol y luvisol. Los regosoles son poco desarrollados encontrados en tierras erosionadas y zonas de acumulación, particularmente en zonas áridas y semiáridas. Se componen de material no consolidado, generalmente de grano fino. La baja capacidad de retención de humedad de estos suelos obliga a la aplicación de riego por goteo o aspersión. El suelo en la zona se clasifica como sigue: Re/1, es decir, el suelo predominante es Regosol, con clase textural gruesa[1]. El regosol se caracteriza por no presentar capas distintas, son claros y se parecen a la roca que les dio origen, se pueden presentar en muy diferentes climas y con diversos tipos de vegetación. Su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en el que se encuentren. **Tipos de suelos en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI. Incluir un mapa de suelos donde se indiquen las unidades de suelo.** De los diferentes tipos y asociaciones de suelos con que cuenta la entidad, destacan los regosoles, los litosoles y los yermosoles; de los tres, los más abundantes son los regosoles, que se presentan aproximadamente el 46% de la superficie del Estado (DGE, 1995). De acuerdo con la carta edafológica de INEGI (1982), en el área de estudio se encuentran cinco zonas con diferente tipo de suelo (se presenta la carta edafológica de la zona): ▪ En la parte Norte de la costa se tiene Feozems háplico (Hh/2) ▪ Hacia el Sur siguiendo la costa se tiene Vertisol crómico con Plañíoslo (Vc+Wm/2) ▪ La zona cerril adyacente cuenta con un Litosol más Regosol

Éutrico y Feozem háplico (I+Re+Hh/2)

- Entre los dos primeros y el tercero se encuentra una capa de Vertisol crómico de grano grueso (Vc/3)
- En la cuenca del Arroyo San Isidro, se encuentra una zona con Fluvisol (Je/1)

Características fisicoquímicas: estructura, textura, porosidad, capacidad de retención del agua, salinización, capacidad de saturación.

En el caso del Feozem háplico, se tiene que son suelos que tienen un horizonte A mólico; carentes de un horizonte cálcico, un horizonte Gypsico o concentraciones de cal suave pulverulenta dentro de los primeros 125 cm de profundidad; carentes de un horizonte B nátrico y un horizonte B ócrico; sin salinidad elevada; carentes de propiedades hidromórficas dentro de los primeros 50 cm de profundidad, cuando no hay presente un horizonte B arílico (Fitzpatrick, E. A., 1995). El tamaño de grano es mediano.



El Vertisol se caracteriza por ser suelos de color oscuro que tienen una textura uniforme fina o muy fina y un contenido bajo de materia orgánica, su propiedad más importante es la

Aspectos físicos a considerar
dominación de la arcilla en la fracción del látice de arcilla expandente, por lo general, montmorillonita, que ocasiona que esos suelos al secarse se encojan y agrieten, el Vertisol crómico presenta cromas dominantes de 1.5 o más en los primeros 30 cm de profundidad en la matriz del suelo húmedo. El Planosol es un suelo que tiene un horizonte E álbico sobre un horizonte lentamente permeable dentro de una profundidad de 125 cm exclusivo de un horizonte B espódico; que muestra propiedades hidromórficas cuando menos en parte del horizonte E. El tipo de suelo específico es el mólico que tiene un horizonte A mólico o un horizonte H éutrico hístico y no más de un 6% de sodio en el complejo de intercambio del horizonte medio (Fitzpatrick, E. A., 1985). Esta unión de suelos en el área de estudio posee un tamaño de grano medio y una fase química salina sódica, presentando una fase física hasta un metro de profundidad gravosa. Los Fluvisoles son suelos que se desarrollan a partir de depósitos aluviales recientes. En general tienen un horizonte de diagnóstico A ócrico o úmbrico, un horizonte H hístico o un horizonte sulfúrico. Los depósitos aluviales recientes son sedimentos fluviales, marinos, lacustres o cloluviales y se caracterizan por una o más de las siguientes propiedades (Fitzpatrick, E. A., 1985): a. Un contenido de materia orgánica que disminuye en forma irregular en la profundidad o que permanece arriba de 0.35% a una profundidad de 125 cm (los estratos delgados de arena pueden tener menos materia orgánica si el sedimento más fino de abajo llena los requerimientos). b. Que reciban material fresco a intervalos regulares y/o que presenten una estratificación fina y, c. Que tenga material sulfuroso dentro de los 125 cm de profundidad. El Fluvisol presente en el área de estudio es Éutrico y se caracteriza por tener una saturación de bases >50% a una profundidad de 20 a 50 cm de la superficie y no son calcáreos a esa profundidad. El Litosol es un suelo común en el Estado. Es un tipo de suelo muy somero que constituye una masa imperfecta intemperizada o de fragmentos de roca. Se encuentra principalmente en pendientes abruptas, en donde poco o ningún tipo de material madre se encuentra acumulado y las rocas se encuentran casi desnudas. Este tipo de suelo se clasifica texturalmente como Franco y

muestra un matiz de color amarillo rojizo, un pH de 7.0 y 0.2% de materia orgánica.

La densidad aparente y la porosidad de esta clasificación son de 1.4 y de 47 % respectivamente (Ortíz y Ortíz, 1987).

El Litosol es un suelo que se encuentra limitado hacia la profundidad por roca dura continua y coherente dentro de los 10 cm de profundidad de la superficie. Se presenta principalmente en zonas montañosas, pero también en áreas de superficies planas.

Los Regosoles son suelos procedentes de material no consolidado, sin más horizonte de diagnóstico que un horizonte A ócrico; carentes de propiedades hodromórficas en los primeros 50 cm de profundidad. Sin salinidad elevada, presentan diferentes texturas y se encuentran en todas las zonas climáticas.

Los regosoles son la etapa inicial de formación de varios tipos de suelo.

El que se encuentra en la zona de estudio (éutrico) se caracteriza por tener un horizonte A ócrico y una saturación de bases de 50% entre los 20 y 50 cm de profundidad.

Enseguida se mencionan las características de los horizontes de diagnóstico que fueron mencionados en los párrafos anteriores (http://www.edafologia.ugr.es).

- Horizonte A ócrico: es un horizonte que tiene un color muy claro. Puede contener muy poco carbono orgánico o ser muy delgado. Es duro y macizo cuando seca.

- Horizonte A mólico: es un horizonte rico en materia orgánica (>1%). De color muy oscuro, de gran espesor y saturado en bases. Estructurado bajo un contenido de fósforo.

- Horizonte A úmbrico: es parecido al A mólico en color, materia orgánica, estructura y espesor, pero tiene un grado de saturación de bases <50%.

- Horizonte B árgico (antes argílico): presenta acumulación de arcilla aluvial o por destrucción de arcilla en el Horizonte A. no es muy arenoso, su espesor es de al menos 1/10 en relación a los horizontes presentes.

- Horizonte B espódico: es una acumulación aluvial de materia orgánica y/o sesquióxidos de Fe/Al (Bh y/o Bs). Generalmente con un horizonte E encima. Presenta un perfil muy

evolucionado.

- Horizonte B nátrico: es un horizonte como el árgico pero con las arcillas saturadas de Na. Frecuentemente presenta una estructura columnar.

- Horizonte H hístico: es un horizonte que tiene más de 20 cm de espesor y menos de 40 cm. Se encuentran saturados de agua por largos periodos y con altos contenidos de materia orgánica.

- Horizonte E álbico: es un horizonte de lavado. Tiene que cumplir las condiciones de suficiente.

- Horizonte gypsico (llamado también petrogypsico, yésico o petroyésico): es similar al horizonte cálcico, pero con la acumulación de yeso. Con acumulación de 5% más SO_4Ca que un horizonte C subyacente.

- Horizonte sulfúrico: se forma como resultado de un drenaje artificial y oxidación de los materiales y orgánicos ricos en sulfuros. Tiene como mínimo 15 cm de espesor y se caracteriza por tener un pH menor de 3.5 (medido 1:1 en agua). Generalmente presenta manchas de jarosita (sulfato de hierro).

Grado de erosión del suelo. _____

Estabilidad edafológica.

La erosión es el proceso físico de disgregación y arrastre de los materiales de un suelo, el proceso es de carácter natural o inducido. Si el proceso de erosión es provocado por las actividades del hombre, presenta la característica de ser en forma rápida (CNA, 1995).

El agua, el viento, los cambios térmicos, los agentes biológicos y mecánicos son causantes de la erosión natural.

La actividad agrícola y la deforestación sin prácticas de conservación adecuadas, constituyen las principales actividades generadoras de la erosión inducida. Aunque la erosión no ha sido valorada con precisión varios estudios coinciden en que esta afecta alrededor del 86% de la superficie del territorio nacional y de esta, cerca del 30% se considera severamente deteriorada (CNA, 1995).

En el caso de Baja California la erosión hídrica se presenta en la vertiente del Pacífico por el gran número de arroyos, que en

Aspectos físicos a considerar
época de lluvias provocan esta erosión. En la vertiente del Golfo de California la principal causa de erosión es la eólica, debido al tipo de vegetación y lo escaso de las lluvias (CNA, 1995). Para la zona de estudio la erosión laminar es responsable de la erosión de las antiguas terrazas marinas y de la acumulación del sedimento aluvial en las partes bajas. No obstante, este efecto erosivo no llega a ser importante y la erosión de canal suele ser mucho más incisiva que la erosión laminar (CNA, 1995). La erosión de canal produce surcos o canales de paredes muy pronunciadas en depósitos aluviales preexistentes. Esta se produce cuando el flujo laminar superficial acumula suficiente cantidad de agua en las zonas más bajas ocasionando una corriente que, en ausencia de obstáculos, transporta el sedimento aguas abajo (CNA, 1996). Otros factores que impiden la erosión son la naturaleza arenosa del suelo y a la topografía en forma de terrazas de la planicie costera, lo que produce altas infiltraciones de agua. La agricultura que se practica en la zona ayuda a evitar la erosión al aumentar la infiltración (vegetación y rugosidades del terreno) (CICESE, 1980).
Hidrología superficial y subterránea Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio. Actualmente existen 37 regiones hidrológicas en el país, de las cuales corresponden las siete primeras a la Península de Baja California: la región No. 1 Noroeste (Ensenada); la región No. 2 Centro-Oeste (Vizcaíno); la región No. 3 Suroeste; la región No. 4 Noroeste (Laguna Salada); la región No. 5 Centro-Este (Santa Rosalía); y la región No. 7 "Río Colorado", distribuida en Estados Unidos y México (Sonora y Baja California) (Figura 17). El sistema hidrológico en Baja California está constituido por dos vertientes, la del Golfo de California y la del Océano Pacífico: Vertiente del Golfo se localiza el Río Colorado, el cual presenta un caudal medio anual de 7.2 m^3/s en la desembocadura, constituyendo el principal río en el Estado; el resto de las corrientes que drenan esta vertiente no presentan escurrimientos significativos debido a la gran permeabilidad de las formaciones existentes y el escaso desarrollo de los causes (CNA, 1995: CNA, 2001).

Aspectos físicos a considerar

Vertiente del Pacífico presenta un mayor desarrollo de los escurrimientos destacando el Río Tijuana y los arroyos Guadalupe, Ensenada, San Carlos, Las Ánimas, Santo Tomas, San Vicente, San Rafael, San Telmo, Santo Domingo, San Simón y El Rosario (CNA, 1995).

La región hidrológica 1 Noroeste (RH1), presenta una extensión total de 26, 285.05 km^2 y representa el 37.49% del total de la superficie estatal, presenta como característica general que sus corrientes desembocan al Océano Pacífico.

La región hidrológica 1 se subdivide en cinco subregiones hidrológicas: subregión 3-Río Tijuana, subregión 4-El Descanso y los Médanos, subregión 5-Arroyo Guadalupe, subregión 6-Arroyos Ensenada y San Carlos y la subregión 7-Resto del Municipio de Ensenada.

Debido a que en la zona de estudio y en general en toda la vertiente del estado se presentan precipitaciones mínimas, no existen escurrimientos permanentes o embalses que representen una relevancia como fuentes de abastecimiento en la zona de estudio.

Se presentan las cartas de INEGI de Hidrología Superficial y de Hidrología Subterránea, escala 1:250,000.

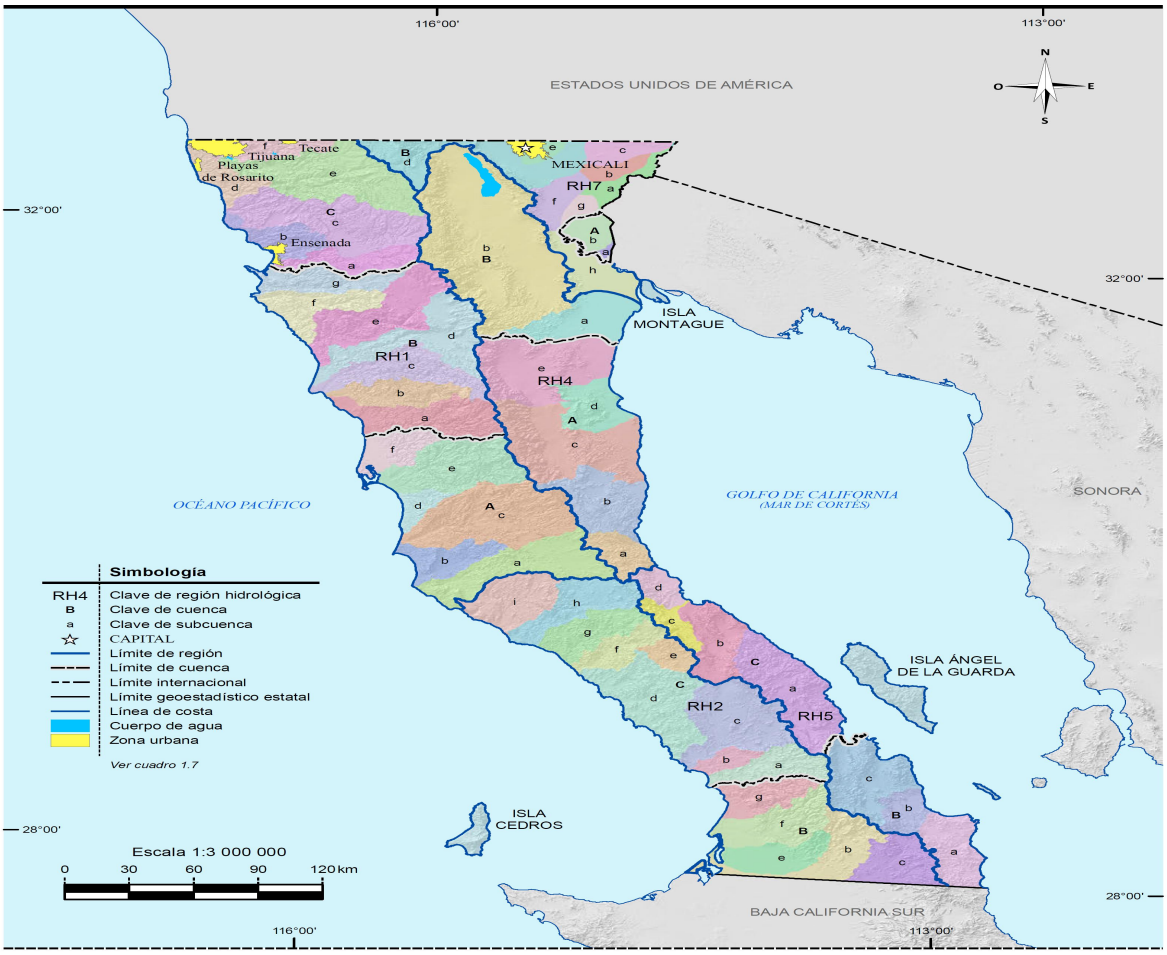
Hidrología superficial

Para el estudio de la hidrología superficial, el país se ha dividido en regiones hidrológicas y éstas a su vez en cuencas y subcuencas. La zona de estudio pertenece a la Región Hidrológica 1 (RH01, Región Hidrológica Baja California Noroeste). Esta está limitada en su porción Este por la cuenca (B) de la RH4, al Norte con los Estados Unidos de América, hacia el Sur con la cuenca (B) de la misma región hidrológica y al Oeste con el Océano Pacífico. El Estado de Baja California es pobre en recursos hídricos. Las corrientes fluviales son pocas y los volúmenes de escurrimientos a través de ellos son pequeños y muy ocasionales. La mayoría de los ríos y arroyos del estado no existen como tales salvo breves períodos de ciertos años cuando las temporadas de lluvias son abundantes.

La RH01 abarca una extensión de 26,737.46 km^2 e incluye valles agrícolas como el de Maneadero, La Misión y San Quintín. El Sistema Ambiental (SA) se encuentra comprendido dentro de la Cuenca Arroyo Las Ánimas-Arroyo Santo Domingo (B), subcuenca Arroyo Santo Domingo (A) y forma parte de la vertiente del Océano Pacífico.

Aspectos físicos a considerar
Ríos y arroyos. Para el arroyo San Rafael, la disponibilidad de este recurso es reducida y difícil de aprovechar. Su importancia se limita a la recarga que aporta a los acuíferos de la zona. Cuando ésta se incrementa artificialmente se reduce la velocidad de las corrientes efímeras, lo cual propicia una mayor infiltración y una reducción del volumen evaporado que en esta zona del país es importante. En la cuenca no existen lagos, lagunas o presas y se clasifican como una corriente intermitente que presenta escurrimientos en temporada de lluvias, está constituida por una red de drenaje del tipo dendrítico como arroyos tributarios. La única infraestructura hidráulica superficial es la presa "Ing. Emilio López Zamora", la cual fue construida en 1978 para el control de avenidas del Arroyo Ensenada y almacenar agua para uso de la población. Esta presa se localiza en la cuenca del Arroyo Ensenada y almacenar agua para uso de la población. Esta presa se localiza en la cuenca del Arroyo Ensenada y cuenta con una cortina de 34 metros de alto, una capacidad útil de 2.61 mm^3, y una capacidad del vertedor de 121 m^3/s. Actualmente la presa Ing. López Zamora está incluida en el inventario nacional de 4,500 presas; sin embargo, no se encuentra clasificada dentro de las 840 grandes presas de México (CNA, 2001). La presa se ubica a una distancia aproximadamente de 95 km del área del proyecto y se considera que no existe ningún tipo de interacción directa entre esta infraestructura hidráulica y el proyecto, debido a que se ubican en dos diferentes subcuencas. No existe ningún tipo de infraestructura formal para el aprovechamiento del agua superficial, existiendo en época de lluvias la formación de pequeños represos naturales donde el ganado abreva. Análisis de la calidad del agua. No se cuenta con ningún estudio sobre la calidad del agua de este arroyo, dado que no es una corriente permanente, lo cual limita la ocurrencia de agua superficial a la época de lluvias.

Aspectos físicos a considerar



Hidrología subterránea

La mayor parte del Sistema Ambiental (SA) quedó comprendido dentro de los límites del acuífero San Simón, en este acuífero queda comprendido el sitio del proyecto también.

El acuífero es de tipo libre. Está integrado, en su porción superior por un medio granular constituido por sedimentos clásticos de granulometría variada, conglomerados y depósitos eólicos; en su porción inferior por rocas volcánicas y sedimentarias que presentan permeabilidad secundaria por fractura miento y alteración. De acuerdo con su permeabilidad, las unidades hidrogeológicas que lo conforman son depósitos granulares no consolidados de permeabilidad media a alta, derrames volcánicos, rocas sedimentarias y depósitos vulcano sedimentarios de permeabilidad media a baja, y rocas ígneas y metamórficas de baja permeabilidad.

"La profundidad al nivel estático en 2013 varía desde algunos metros hasta 35 m, incrementándose por efecto de la topografía desde la zona próxima a la costa hacia tierra adentro, a lo

largo del cauce del arroyo San Rafael. Los valores más someros, menores de 5 m, se presentan en la porción costera del valle, mientras que los más profundos se registran en la región oriental, dentro del cañón que forma dicho arroyo. La variación de la profundidad del nivel estático no representa de forma directa la sobreexplotación a la que está sometido el acuífero, debido a que la intrusión de agua salobre procedente del mar remplaza al agua dulce que se está extrayendo" (CONAGUA, 2020).

Mientras que el análisis sobre la elevación del nivel estático en 2013 muestra que en la zona costera se registran valores bajo del nivel medio del mar (bnmm) que provocan la inversión del gradiente hidráulico tierra adentro y la intrusión marina, varían de 2 bnmm en toda la porción costera, aumentando por efecto topográfico, al igual que la profundidad, hacia las elevaciones que representan los límites norte y sur del acuífero y aguas arriba a lo largo del arroyo San Rafael, hasta 55 msnm.

Este acuífero limita al norte con el acuífero San Rafael, al oeste con el Océano Pacífico. La información de la geología superficial, permiten establecer que el acuífero es de tipo libre, heterogéneo y anisotrópico, con presencia de condiciones locales de semiconfinamiento debido a la existencia de sedimentos arcillosos. Está integrado, en su porción superior por un medio granular constituido por sedimentos clásticos de granulometría variada, conglomerados y depósitos eólicos; en su porción inferior por rocas volcánicas y sedimentarias que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y alteración (CONAGUA, 2020).

La profundidad al nivel estático en 2013 varía de 10 m a 50 m, incrementándose por efecto de la topografía desde la zona próxima a la costa hacia las estribaciones de las sierras que delimitan el acuífero. Los valores más someros se presentan en la porción sur del valle, mientras que las zonas con mayor profundidad se registran en la región norte. La variación de la profundidad del nivel estático no indica de forma directa la sobreexplotación a la que está sometido el acuífero, debido a que la intrusión de agua salobre procedente del mar remplaza al agua dulce que se está extrayendo (CONAGUA, 2020).

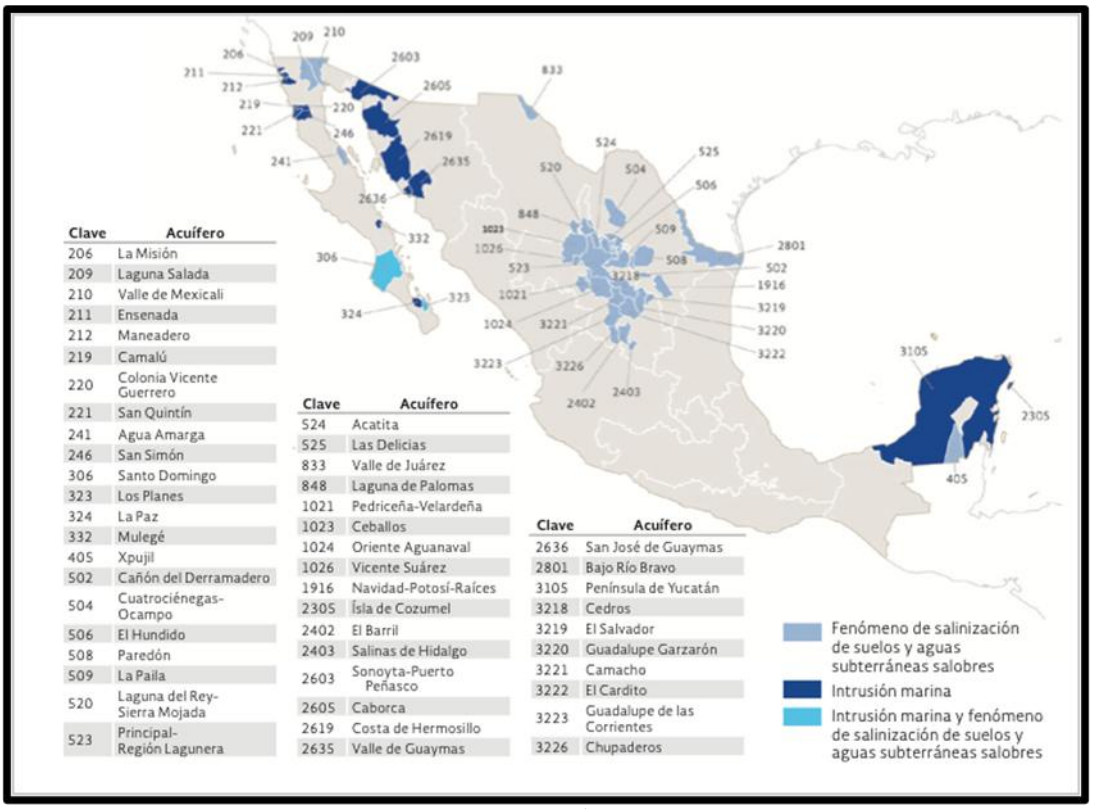
Acuíferos, aprovechamientos y volumen de extracción.

Cifras en millones de metros cúbicos anuales.

				DMA	
Acuífero	R hm^3/año	DNC hm^3/año	VEAS	POSITIVO	DÉFICIT hm^3/año
219	7.8	0.0	14.134200	0.000	-6.334200
220	15.6	1.1	40.621800	0.000	-26.121800

Aspectos físicos a considerar
R: recarga media anual; DNC: descarga natural comprometida; VEAS: volumen de extracción de agua subterránea; DAM: disponibilidad media anual de agua subterránea. Fuente: CONAGUA 2020. De acuerdo da CONAGUA (2020), para el acuífero San Rafael, los valores de concentración de STD varían de 2,146 a 5,520 mg/l, todas las muestras presentan concentraciones de STD mayores a 1000 mg/l que establece la modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 para el agua destinada al consumo humano, así como de también los límites máximos permisibles de las concentraciones de sodio y cloruro. Mientras que la conductividad eléctrica permite clasificar el agua como salobre a marina ya que sus valores varían de 3,000 a 13,000 μS/cm. Los mayores valores de concentración de STD y de conductividad eléctrica se registran en la zona costera en donde de manera incidental se produce una mezcla con el agua salobre; las menores se localizan hacia las zonas de recarga que se ubican en la porción oriental del acuífero. Ambos valores se incrementan gradualmente desde la porción oriental del acuífero hacia la zona costera, en la dirección del escurrimiento superficial del arroyo San Rafael (CONAGUA, 2020). La contaminación del acuífero ocurre principalmente por la intrusión marina, aunque no se encuentra exento de la contaminación por actividades antropogénicas, ya que predomina el uso de agroquímicos, pesticidas y fertilizantes en el área. Una característica importante de los acuíferos de interés es la presencia de aguas subterráneas salobres como resultado de la intrusión marina (CONAGUA, 2018). México cuenta con un total de 650 acuíferos, de los cuales 450 se consideran como acuíferos regionales por su extensión, capacidad e importancia de suministro. En el Estado de Baja California existe un total de 48 acuíferos para una recarga media anual de 988.70 Mm^3 y una extracción media anual de 1,049 Mm^3. Esta situación determina un déficit de 60.3 Mm^3 (CNA, 1995; CNA, 2001), por lo cual en la entidad el agua se considera como un recurso limitante debido a la escasa precipitación pluvial y la lenta renovación de las fuentes de agua subterráneas para efectos productivos (DGE, 1995).

Aspectos físicos a considerar



Acuíferos con intrusión marina y/o salinización de suelos y aguas subterráneas salobres 2017.
Fuente: CONAGUA, 2018.

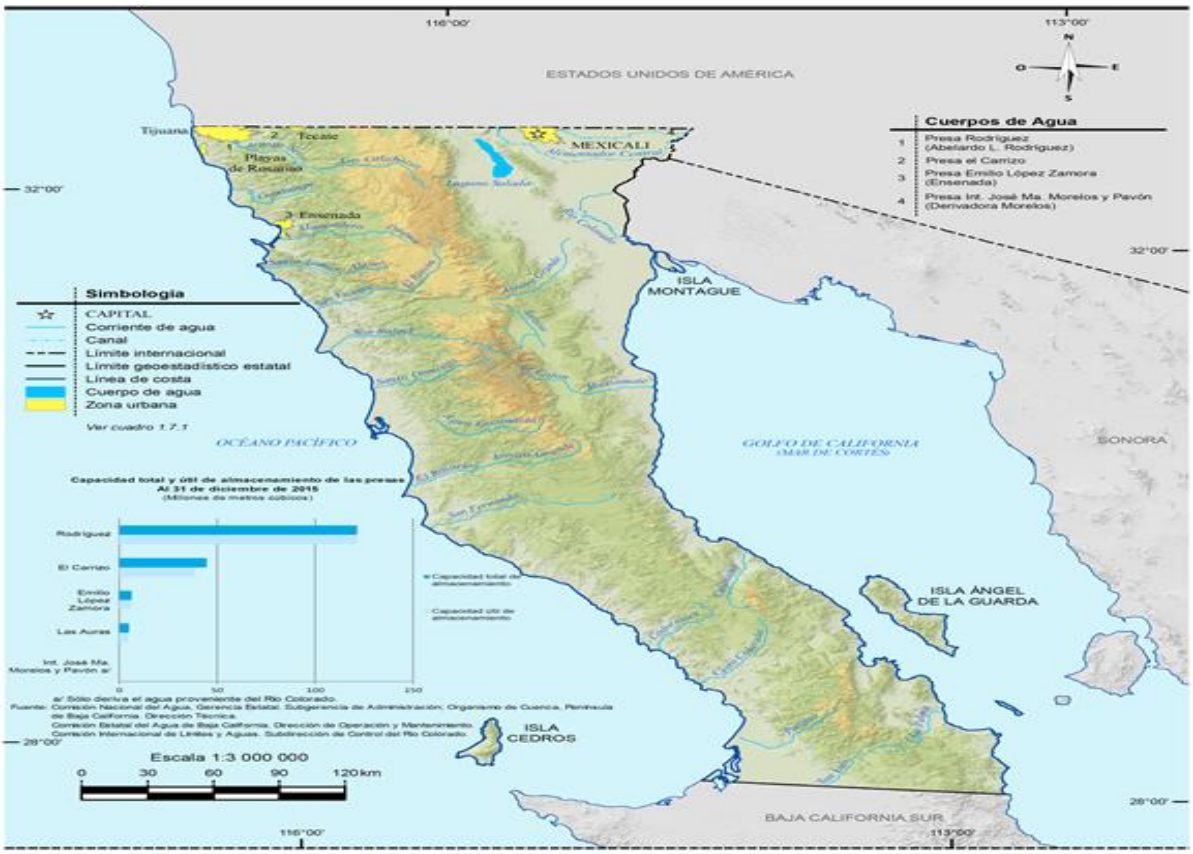
De acuerdo a las condiciones geohidrológicas y la disponibilidad del agua, los acuíferos se clasifican como subexplotados, en equilibrio o sobreexplotados, existiendo en Baja California 8 acuíferos clasificados como sobreexplotados, 20 clasificados en equilibrio y el resto clasificado como subexplotados.

La profundidad y la dirección del acuífero en esta cuenca presentan tres unidades hidrológicas bien definidas, la primera se determina como la unidad impermeable y está constituida por rocas ígneas intrusivas y extrusivas y forman parte de los terrenos cerriles, abarcando hasta un 70% de la superficie total de la cuenca.

Esta unidad impermeable no realiza algún tipo de proceso hidrogeológico a excepción de ser la superficie por la cual escurre el agua de las precipitaciones hasta llegar a los afluentes secundarios del cauce principal del arroyo (CNA, 1997a).

Aspectos físicos a considerar
La segunda unidad del acuífero se denomina poco permeable y está constituida por conglomerados y areniscas semicompactas de origen marino, ubicadas topográficamente en las zonas bajas de la cuenca. Existe un área de esta unidad denominada planicie costera que, por sus características de origen marino, la presencia de horizontes evaporíticos y agua de mar atrapadas en lentes arcillosos, provoca una mala calidad en los aprovechamientos subterráneos. La segunda área de esta unidad se denomina Valle San Jacinto presenta materiales de espesor reducido que provoca un rendimiento hidráulico bajo en las obras construidas sobre la misma. La importancia de esta unidad radica en su función de interfase para la infiltración y/o escurrimiento del agua precipitada hacia la unidad permeable y de esta forma permitir la infiltración al acuífero (CNA, 1997a). Respecto a la dirección del flujo del acuífero, se determina de Este a Oeste con un flujo neto hacia la zona costera. La superficie piezométrica del mismo presentó durante los periodos de 1977 a 1980 y de 1981 a 1983, una evolución positiva con rangos de variación de +1 a +5 m (CNA, 1997a). Para el periodo de 1983 a 1990, se presentó una evolución negativa o descenso en la superficie piezométrica con un rango de 0.0 a −8.0 m (CNA, 1997a). Finalmente, durante, 1990 a 1997 se presentaron evoluciones positivas con rangos de +1 a +10 m, en el área del proyecto se determinó la profundidad del nivel freático del acuífero a 5 m sobre el nivel (CNA, 1997a).

Aspectos físicos a considerar



En el año de 1977 la Comisión Nacional del Agua realizó un muestreo aleatorio de obras subterráneas, encontrando agua de mala calidad al Norte de la planicie costera con un valor puntual de 6,000 ppm de Sólidos Totales Disueltos (STD). En general la calidad del agua en todo el valle fue buena, excluyendo la zona de la planicie costera. Para 1990 se encontró que la concentración de STD varió de 750 a 4,000 ppm. Los mayores valores se encontraron a la salida del arroyo El Calvario, afluente secundario del Arroyo San Vicente.

Aspectos físicos a considerar



III.3 Medio Biótico

Aspectos bióticos a considerar.
Vegetación Zonificación forestal. Con fecha de 30 de noviembre de 2011 la Comisión Nacional Forestal publicó el ACUERDO por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal en el cual se señala: "Que corresponde a la Federación a través de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) con la aprobación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), llevar a cabo la zonificación forestal, de acuerdo con lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento: Que la integración y organización de la zonificación forestal guarda consistencia con el Inventario Nacional Forestal y de Suelos y observa la naturaleza, características, diversidad de los ecosistemas o tipos de vegetación forestales existentes en el territorio nacional; los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales; así como los resultados de los otros estudios e inventarios elaborados por otras entidades diferentes a la CONAFOR: Que los límites de las zonas forestales que contempla este instrumento se encuentran establecidas de acuerdo con las características físicas y naturales que se observaron en cada una de éstas y al igual que en el Inventario Nacional Forestal y de Suelos, no constituyen ningún tipo de límites ni restricción de la propiedad, uso o aprovechamiento de cada predio o terreno forestal en lo particular:" (Acuerdo de Zonificación Forestal, 2011). De tal forma que no limita las actividades potenciales a desarrollarse en los predios particulares. En su artículo primero dicho acuerdo establece que "El objetivo de este Acuerdo es presentar la delimitación de la Zonificación Forestal, siendo éste un importante instrumento de política forestal que identifica, agrupa y ordena los terrenos forestales y preferentemente forestales por funciones y subfunciones biológicas, ambientales, socioeconómicas, recreativas, protectoras y restauradoras, con el objetivo de propiciar una mejor administración de los recursos y contribuir al desarrollo forestal sustentable." La estructura de la Zonificación Forestal atiende a las diversas subcategorías de información agrupándolas en las tres

Aspectos bióticos a considerar.
categorías siguientes: I. zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido. II. zonas de producción. III. zonas de restauración. A continuación, se menciona lo que el acuerdo establece para las zonas dentro del Sistema Ambiental: I.- Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido: estas zonas son determinadas por condiciones naturales específicas o por el estatus de protección que se les ha determinado. Esta categoría está conformada específicamente por áreas naturales protegidas declaradas legalmente como reservas de la biosfera, parques nacionales, áreas de protección de recursos naturales, áreas de protección de flora y fauna, santuarios y áreas naturales protegidas federales y estatales. También se incluyen en esta clase a áreas con ecosistemas de alto riesgo ecológico como son el Bosque Mesófilo de Montaña, Manglar, Selva Alta Perennifolia y Vegetación de Galería; además se incluyen terrenos arriba de los 3,000 msnm, así como los terrenos con pendientes mayores al cien por ciento o cuarenta y cinco grados con el propósito de proteger aquellas zonas con alto riesgo de erosión de suelo. a) Aéreas cubiertas con vegetación de galería: seleccionadas a partir de la Carta de uso del suelo y vegetación, serie IV escala 1:250,000. b) Vegetación para la conservación: vegetación de tular, peten, popal y pastizal halófilo. Superficie en hectáreas de 12’985,912.49. II.- Zonas de producción: estas zonas tienen condiciones de vegetación y suelo apropiados para la producción de madera y otros productos no maderables en forma sostenida y se dividen en: a) Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas: son los terrenos forestales con vegetación de zonas áridas aptos para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables, determinados a partir de la Carta de uso del suelo y vegetación, serie IV escala 1:250,000. De acuerdo al sistema de clasificación de la vegetación de INEGI, se hizo una selección de todos los tipos de vegetación que corresponden a zonas áridas y semiáridas del país que a continuación se enlistan: Chaparral (ML), Matorral Crasicaule

Aspectos bióticos a considerar.
(MC), Matorral Desértico Micrófilo (MDM), Matorral Desértico Rosetófilo (MDR), Matorral Espinoso Tamaulipeco (MET), Matorral Rosetófilo Costero (MRC), Matorral Sarcocaule (MSC), Matorral Sarcocracicaule (MSCC), Matorral Sarcocracicaule de Neblina (MSN), Matorral Submontano (MSM), Matorral Subtropical (MST), Mezquital (Espinoso) (MKE), Mezquital (Otros Tipos) (MK), Mezquital (Xerófilo) (MKX) y Vegetación de Desiertos Arenosos (VD). b) Terrenos adecuados para realizar forestaciones: aquellos terrenos que por sus características topográficas y edafológicas son adecuados para el establecimiento de vegetación forestal con propósitos de conservación, restauración o producción comercial, determinados a partir de la Carta de uso del suelo y vegetación, serie IV escala 1:250,000; y c) Terrenos preferentemente forestales: terrenos de aptitud preferentemente forestal, no degradados (grado ligero o nulo), adecuados para el establecimiento de plantaciones forestales, determinados a partir de la Carta de uso del suelo y vegetación, serie IV escala 1:250,000 y el Modelo Digital de Elevación (MDE) escala 1:50,000. Flora. La flora de México ha sido dividida en provincias florísticas de acuerdo con la similitud, distribución y endemismo de las plantas vasculares. Rzedowski (2006) reconoce a Baja California como una zona de transición entre el Reino Holártico y Neotropical, en donde, la composición de la vegetación son un representante propio de las condiciones climáticas y fisiográficas de la región. Autores regionales mencionan que en el estado de Baja California se distinguen tres regiones fitogeográficas: Zonas de marismas Californiana (mediterránea). Desierto Central (Roberts, 1989). Con base los criterios bioclimáticos, florísticos, fitosociológicos y fisiográficos, Lorca et al. (1993) divide fitogeográficamente a la península de Baja California en dos reinos (Holártico y Neotropical), cinco provincias (Californiano - Meridional, Martirense, Baja californiana, Colorada y Sanlucana) y ocho sectores fitogeográficos (Diegano, Juarezense, Martirense, Vizcaíno, Magdalenense, Angelino - Loretano, San Felipense y Sanlucano). El Sistema Ambiental (SA) se encuentra dentro de la región Californiana y la provincia Californiano - Meridional (Peinado et al., 1994), esta se ubica en el noroeste del estado y cuenta

con aproximadamente 795 géneros y 4,452 especies de plantas nativas (Delgadillo, 1992).
La carta de uso de suelo y vegetación escala 1:250 000 serie VI del INEGI, muestra que la zona donde se ubica el tramo carretero de interés queda inmersa en una zona agricultura de riego anual.

Cabe puntualizar que el sistema ambiental donde se localizará el proyecto se ubica en su totalidad en la zona rural - agrícola, en la que hace décadas que no se cuenta con cobertura de vegetación silvestre; sin embargo se incluye una descripción general del medio biótico terrestre que circunda a la Bahía de San Quintín, lo anterior a manera de ejemplificar el tipo de vegetación como pudo haberse desarrollado en este sitio, antes de que las diversas y constantes actividades antropogénicas lo alteraran y transformarán.

Tipo de vegetación y distribución en el área del proyecto y zona circundante.

El espacio que ocupa el Valle de San Quintín se encuentra dentro de la Región Californiana o Mediterránea. Esta región fitogeográfica ocupa la porción Noroeste del estado, desde el límite internacional con los Estados Unidos de América, hasta la altura de El Rosario y desde la costa del Pacífico hasta las Sierras de Juárez y San Pedro Mártir.

En el Sistema Ambiental también se pueden encontrar pastos introducidos. La comunidad vegetal de pastizal o zacatal se encuentra mayormente compuesta por el grupo de las gramíneas. Rzedowski (2006) define este grupo a grandes rasgos como la suma de la vegetación de sabana (pastizal de clima caliente), el zacatonal alpino-subalpino y la vegetación llamada "Grassland" o "shortgrass prairie". De forma natural, la presencia del pastizal se encuentra directamente relacionada por el clima, sin embargo, es bien sabido que el producto en las condiciones del suelo producidas por el impacto antropológico favorece a ciertas especies. La cubierta vegetal de pastizal constituye un sitio importante de aprovechamiento pecuario, se compone principalmente por los géneros Festuca sp., Muhlenbergia sp., Stipa sp. y Calamagrostis sp., los cuales además de su interés ganadero, son también aprovechados para la extracción de materias primas para la elaboración de escobas, Ejemplo: Muhlenbergia macroura (SNIEG, 2016).

La vegetación de galería, presente en el Sistema Ambiental y que se desarrolla en las zonas propuestas para aprovechamiento pétreo, es un término utilizado como sinónimo de vegetación riparia (Silva, 2015). La vegetación riparia corresponde a la

Aspectos bióticos a considerar.
zona de transición entre el ecosistema acuático y terrestre, asociado principalmente a los humedales (Otálvaro et al. 2017) Esta comunidad vegetal es de gran importancia debido a los múltiples servicios ecosistémicos que brinda al ambiente en niveles ecológicos, económicos y sociales (Villarreal et al. 2006). Otro tipo de vegetación presente originalmente en el Sistema Ambiental es el matorral costero, según Delgadillo (1992), se distribuye principalmente en la zona costera, pero en algunas áreas puede ocurrir en altas elevaciones en efloraciones de poca profundidad o suelos de textura fina, o en sitios con excesivo disturbio. El matorral costero tiene una distribución similar a la del chaparral, pero se encuentra confinado únicamente en áreas costeras de bajas elevaciones. Este tipo de vegetación se encuentra distribuido a lo largo de la Costa del Pacifico, desde Oregón hasta Baja California, desde la línea internacional, hasta el paralelo 30°, aproximadamente. Las especies dominantes son aromáticas, deciduas facultativas a la sequía, semileñosas, arbustos con raíces poco profundas. Generalmente son plantas pequeñas, de 0.50–2.0 m dominados por arbustos deciduos, mesofíticos, siendo esta comunidad más abierta que el chaparral. Las plantas por lo general tienen una forma biológica que es característica de este tipo de zonas, teniendo un hábito de crecimiento compacto, como resultado de la influencia de los fuertes vientos marinos, reduciendo el tamaño de sus órganos y adquiriendo una forma circular o de media luna (Delgadillo, 1992). La vegetación halófila, de acuerdo con el Catálogo de Tipos de Vegetación Natural e Inducida de México, "la constituyen comunidades vegetales herbáceas o arbustivas que se caracterizan por desarrollarse sobre suelos con alto contenido de sales en cualquier parte del país, es común en partes bajas de cuencas cerradas de las zonas áridas y semiáridas. Esta comunidad se caracteriza por especies de baja altura, por la dominancia de pastos rizomatosos y tallos rígidos, además de una escasa cobertura de especies arbustivas." Esta vegetación, menciona le cátalo antes mencionado, "se desarrolla en zonas donde los factores climáticos y geológicos dieron origen a áreas salinas. Las especies más abundantes corresponden estrictamente a halófitas como chamizo (*Atriplex spp.*), romerito (*Suaeda spp.*), hierba reuma (*Frankenia spp.*) y lavanda (Limonium spp.). Otras especies capaces de soportar estas condiciones son verdolaga (*Sesuvium spp.*), zacate toboso (*Hilaria spp.*), zacate (*Eragrostis obtusiflora*), entre varias más.

Aspectos bióticos a considerar.

Como se ha venido mencionando el sitio del proyecto se encuentra en el lecho del arroyo San Rafael y la zona alrededor tiene un uso de suelo agrícola como predominante, la mayor parte de la superficie se encuentra desprovista de vegetación natural. Hay escasa cubierta vegetal existente. Entre las actividades agrícolas importantes en la región están la producción de semilla de lo cual podemos destacar los siguientes productos por nivel de importancia según superficie sembrada: Flores, melón, sandía, chile, tomate, pepino y calabacita.

Listado de especies observadas en el arroyo.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Batamote o Guatamote	*Baccharis salicifolia*
Hierba del pasmo	*Baccharis sarathroides*
Yerba santa	*Eriodictyon sessilifolium*
Pino salado	*Tamarix ramosissima*
Laurel o Lentisco	*Malosma laurina o Rhus laurina*
Tabaquillo	*Nicotina glauca*

Listado de especies observadas colindantes al arroyo.

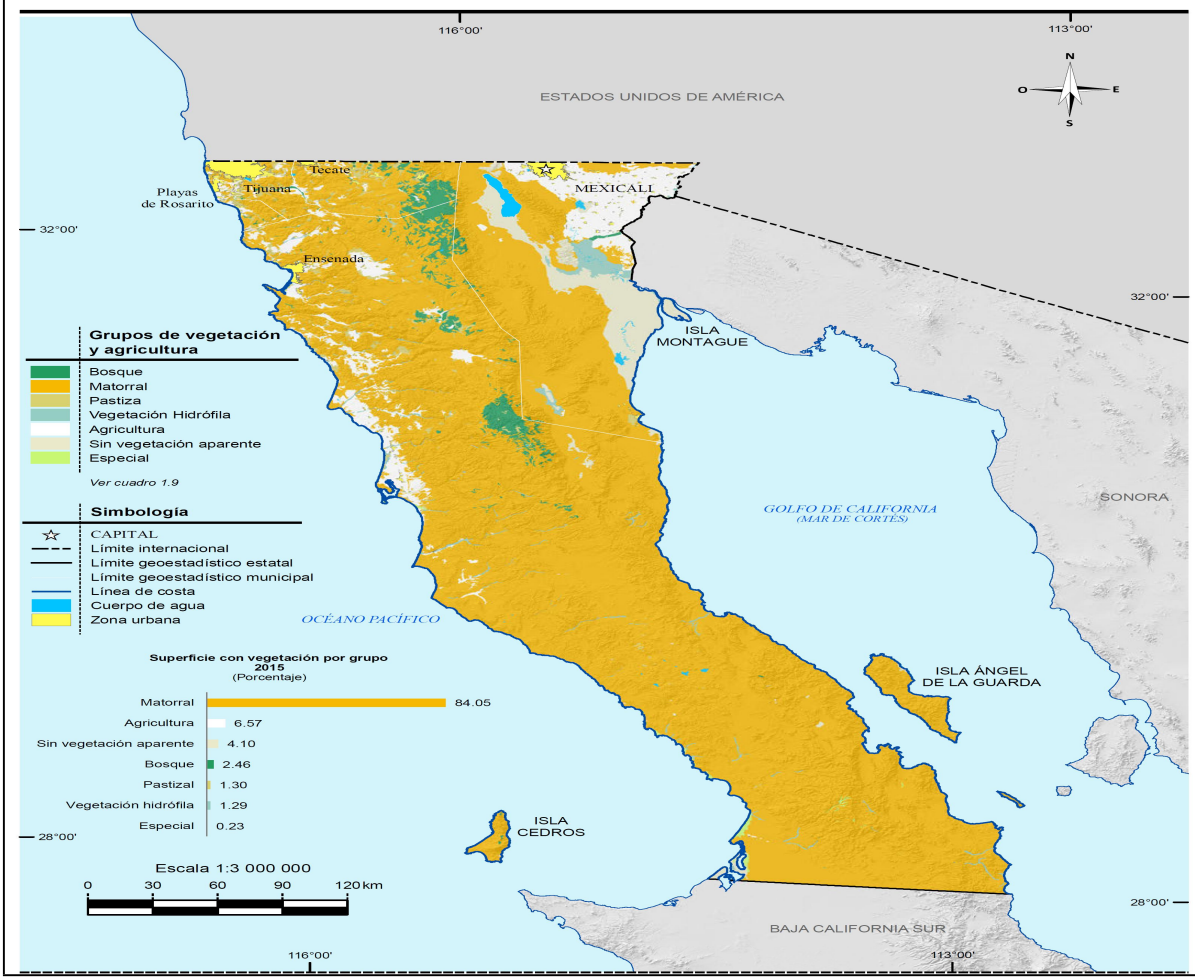
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Acmispon glaber	*Tréboles de pradera*
Argemone platyceras (Munita)	*Chicalote (cardo)*
Bebbia juncea	*Palo dulce*
Bromus rubens	*Zacate*
Cylindropuntia prolifera	*Cholla californiana*
Eriogonum thomasii	*Flor de borrego*
Eucnide cordata	*Corbata*
Glebionis coronaria	*Margarita*
Helianthus niveus	*Margarita*
Heliotropium curassavicum	*Hierba de fuego*
Heterotheca grandiflora	*Margarita telégrafo*
Hymenoclea monogyra	*Romerillo*
Isocoma menziesii	*Arbusto dorado*
Pseudognaphalium bioletti	*Tabaco*
Ricinus communis	*Higuerilla*
Salix sp.	*Sauce*
Salsola kali	*Barrilla*

No existe vegetación endémica y/o en peligro de extinción. Con base en el listado presentado, en el sitio del proyecto no existe especie alguna contenida en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de

especies en riesgo (publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha 30 de diciembre de 2010 y ni en su actualización publicada el 14 de noviembre de 2019); ni en los Apéndices establecidos por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) (en vigor a partir del 22 de junio de 2022).

En el Estado de Baja California se distinguen dos regiones fitogeográficas:
Región del Desierto Sonorense. Alrededor del 70% de la península forma parte del Desierto Sonorense, por lo que se presentan tres de las cuatro comunidades vegetales representativas de esta región:
a) Parte Baja del Valle del Río Colorado o Desierto Microfilo.
b) Costa Central del Golfo o Desierto Sarcocaule.
c) Comunidad vegetal del Desierto de Vizcaíno o Desierto Sarcófilo.

Las zonas riparias a menudo forman una estrecha interfase entre los ecosistemas acuáticos y terrestres en las regiones montañosas al noroeste del Pacífico (Youngblood *et al.* 1985; en Delgadillo, 1998).



Aspectos bióticos a considerar.
Aunque la Península de Baja California no se caracteriza por la abundancia de este tipo de sistemas, la región noroeste, incluye sus sierras, si cuenta con algunos arroyos de regular caudal, originados principalmente en las altas y medias montañas de las sierras y zona costera, con dirección hacia la vertiente del Pacífico. Swason *et al.* (1982; en Delgadillo, 1998) menciona que la composición, estructura y función de la vegetación riparia, está determinada por los factores hidrológicos, climáticos y sustratos presentes en los sitios en que ocurren. Además, los ambientes riparios están protegidos de vientos fuertes, veranos secos extremosos y sujetos a inundaciones; sin embargo, esto causa destrucción de alguna vegetación y creación de sitios nuevos para el establecimiento de nueva vegetación. Lowe (1964; en Delgadillo, 1998) establece que las asociaciones riparias ocurren en el adyacente canal de agua y/o en las zonas de inundación, caracterizadas por especies y formas de vida diferentes de los clímax no riparios inmediatamente circundantes. El componente florístico de las zonas riparias de Baja California se caracteriza por tener árboles deciduos en la época invernal, los cuales llegan hasta 15 metros, siendo los géneros *Platanus, Salix y Populus* los únicos en el estrato arbóreo; aunque en áreas de condiciones climáticas con mayor aridez, se llegan a formar grandes arboladas entre las especies *Quercus agrifolia, Acacia greggii y Prosopis glandulosa* var. *torrellana,* quienes adquieren un comportamiento freatófito (Delgadillo, 1998). Región Florística Californiana o Mediterránea, ocupa la porción Noroeste del Estado, desde la frontera internacional, hasta El Rosario, y desde la costa del Pacífico hasta el macizo montañoso (además de la Isla Guadalupe). Las comunidades vegetales presentes en esta región son marismas, dunas, matorral costero, chaparral y bosque de coníferas; entre las que se encuentran aproximadamente 795 géneros y 4,452 especies de plantas vasculares nativas. A esta región florística corresponde el área de influencia del proyecto, y las comunidades vegetales presentes en la misma se describen más adelante. **Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección, de**

acuerdo con la normatividad ambiental y otros ordenamientos aplicables.

La península de Baja California presenta un alto grado de endemismos constituidos por poblaciones muy pequeñas, por lo que son más vulnerables a los disturbios.

El inventario florístico consiste en 884 géneros y 2, 958 especies, de los cuales 22 géneros y 700 especies son endémicos. De los 21 géneros endémicos de la Región Sonorense, ocho están restringidos al estado de Baja California.

Gran parte de la superficie del polígono que comprende el área de estudio, posee vegetación poco variada con números bajos de especies nativas y alta densidad o dominancia de algunas especies florísticas introducidas, algunas de estas plantas se consideran maleza y son especies indicadoras de suelos y/o áreas con disturbios. Es importante señalar que este último tipo de vegetación crece y se esparce rápidamente y con eficacia, ocupando así la mayor parte de la cubierta vegetal, y desplazando agresivamente a la vegetación riparia nativa.

La vegetación del área de estudio definitivamente se encuentra relacionada a suelos arenosos de arroyos intermitentes, que desembocan en el Océano Pacífico de la zona Noroccidental del estado de Baja California, los cuales se caracterizan por presentar algunos factores físicos que determinan el tipo de vegetación encontrada en el área de estudio, como la latitud, el clima mediterráneo, substrato de aluvión con alto contenido de arena y pobre en materia orgánica, cauce ancho con baja pendiente y ocasionalmente flujos de aguas superficiales, pero con un permanente flujo de aguas subterráneas.

Muestreo de vegetación.

Se realizó un recorrido a través del predio, con el fin de realizar un ejercicio de reconocimiento visual del comportamiento poblacional de las especies; asimismo se elaboró un listado de las especies que se observaron en el sitio, verificando la existencia de especies de flora clasificadas en alguna de las categorías de estatus dentro del marco legal aplicable: NOM-059-SEMARNAT-2010; CITES.

Dadas las características estructurales y espaciales de la comunidad vegetal riparia presente en el sitio de estudio, se seleccionó el método denominado ‘’Método de Relevé’’ para la realización de los muestreos, el cual se describe de la siguiente forma:

En una muestra de vegetación que en términos de descripción

Aspectos bióticos a considerar.

equivale a un cuadrante. El punto más importante es que la localización de todos los releves es enteramente no aleatoria. El sitio para la descripción de la vegetación es deliberada y cuidadosamente seleccionado como un área representativa de un tipo de vegetación particular. Esto significa que la metodología puede ser únicamente usada por aquellos que tienen experiencia con la vegetación.

El relevé por muestra debe ser uniforme y homogéneo. Esto es, el ensamblaje particular de especies que se cree representativo de un tipo de comunidad debe describir aquella que existe en un área local de tamaño considerable sin presentar variaciones detalladas dentro de las mismas.

El método también establece que el relevé o cuadrante debe ser lo suficientemente grande para que una muestra representativa de vegetación pueda ser tomada. Esto puede variar de acuerdo a las formas de vida y fisiognomía del tipo de vegetación dominante y el número de especies que se encuentran den el relevé al aumentar el tamaño de la muestra. El concepto de área mínima está cercanamente relacionado a la homogeneidad florística.

El relevé es un inventario de taxa, incluyendo al menos fanerógamas y pteridofitas. Los taxa se enlistan de acuerdo a la capa en la cual crecen. La ocurrencia cuantitativa de cada taxón es estimada. Es la aproximación de Braun-Blanquet se consideran dos criterios como los más útiles: abundancia y grado de cobertura. La abundancia se relaciona con la densidad de individuos de una especie dada en una muestra.

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

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

Aspectos bióticos a considerar.

Cuadrante del muestreo de Vegetación.

Cuadrante (C#)	Superficie (m^2)	Localización Geográfica (UTM)		Especies presentes (sitio)
		Y	**X**	
C1	(10 X 10) 100	3,440,908.14	586,597.79	*Malosma laurina* *Nicotina glauca*
C2	(10 X 10) 100	3,441,067.37	585,320.29	*Baccharis salicifolia* *Malosma laurina*
C3	(10 X 10) 100	3,440,796.61	584,450.26	*Baccharis sarathroides* *Nicotina glauca*
Área Total	300			

Equipo y material Empleados.

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

Análisis de Comunidad: Vegetación Riparia.

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

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

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

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

Aspectos bióticos a considerar.

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

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

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

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

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

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

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

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

Aspectos bióticos a considerar.

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

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

Listado de Vegetación Observada en el Área de Estudio.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Batamote o Guatamote	*Baccharis salicifolia*
Hierba del pasmo	*Baccharis sarathroides*
Yerba santa	*Eriodictyon sessilifolium*
Pino salado	*Tamarix ramosissima*
Laurel o Lentisco	*Malosma laurina o Rhus laurina*
Tabaquillo	*Nicotina glauca*

Listado de vegetación vecina al área de estudio.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Acmispon glaber	*Tréboles de pradera*
Argemone platyceras (Munita)	*Chicalote (cardo)*
Bebbia juncea	*Palo dulce*
Bromus rubens	*Zacate*
Cylindropuntia prolifera	*Cholla californiana*
Eriogonum thomasii	*Flor de borrego*
Eucnide cordata	*Corbata*
Glebionis coronaria	*Margarita*
Helianthus niveus	*Margarita*
Heliotropium curassavicum	*Hierba de fuego*
Heterotheca grandiflora	*Margarita telégrafo*
Hymenoclea monogyra	*Romerillo*
Isocoma menziesii	*Arbusto dorado*
Pseudognaphalium bioletti	*Tabaco*
Ricinus communis	*Higuerilla*
Salix sp.	*Sauce*
Salsola kali	*Barrilla*

Análisis Fitosociológico: Vegetación Riparia, Cuadrante 1.

RESUMEN SOCIOLÓGICO				
LISTADO DE ESPECIES	Caracterización Analítica			
	Cuantitativo			Cualitativo
	Abundancia	Densidad	Dominancia	Estratificación
Nombre científico	1-5	No. indiv./m^2	1-5	1-4
Malosma laurina	1	0.01	1	2

Aspectos bióticos a considerar.				
Nicotina glauca	2	0.04	1	3

Análisis Fitosociológico: Vegetación Riparia, Cuadrante 2.

RESUMEN SOCIOLÓGICO				
LISTADO DE ESPECIES	Caracterización Analítica			
	Cuantitativo			Cualitativo
	Abundancia	Densidad	Dominancia	Estratificación
Nombre científico	1-5	No. indiv./m^2	1-5	1-4
Baccharis salicifolia	4	0.06	3	4
Malosma laurina	3	0.05	3	3

Análisis Fitosociológico: Vegetación Riparia, Cuadrante 3.

RESUMEN SOCIOLÓGICO				
LISTADO DE ESPECIES	Caracterización Analítica			
	Cuantitativo			Cualitativo
	Abundancia	Densidad	Dominancia	Estratificación
Nombre científico	1-5	No. indiv./m^2	1-5	1-4
Baccharis sarathroides	5	0.3	3	3
Nicotina glauca	5	0.2	2	4

Fauna terrestre y/o acuática

Conforme a lo que se establece en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California publicado en el Periódico Oficial del Estado de Baja California el 3 de julio del 2014, la entidad se divide en cuatro distritos faunísticos distribuidos de Norte a Sur, de la siguiente manera:

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

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

Distrito del Desierto del Colorado. Reviste toda la parte

noreste de Baja California, a partir del nivel del mar hasta los 1,400 msnm en los linderos de Sierra de Juárez, y se extiende hasta los 1,700 msnm en la parte este de Sierra San Pedro Mártir.
Por el sur cubre hasta Bahía de Los Ángeles, desde Matomí y Punta San Fermín hacia el Sur y se despliega hacia el este de la sucesión montañosa que emerge paralela a la costa.
Por occidente al sur de San Pedro Mártir colinda con el Distrito San Dieguense.
Por el norte abarca la planicie del Delta y las llanuras de inundación del Río Colorado, solamente interrumpida por algunas elevaciones montañosas, como las sierras Cucapah, Las Pintas, San Felipe y Santa Clara.

Distrito del Desierto del Vizcaíno. Cubre la porción sur del Estado; colindando al norte con el Distrito San Dieguense y el Distrito del Desierto del Colorado.
Por la vertiente del Pacifico se extiende hacia el sur finalizando en Punta Santo Domingo en Baja California Sur. Las mesetas graníticas son características de este distrito al igual que la planicie volcánica del área de Calmalli.
Este distrito sobresale por lo copioso de la vegetación desértica.

❖ *Composición de las comunidades de fauna presentes en el predio.*

Generalmente la cubierta vegetal ofrece un excelente refugio para la fauna silvestre, conformando así un hábitat; sin embargo, las condiciones de inestabilidad de permanencia de la cubierta vegetal del lecho del arroyo, sólo permite la alimentación, refugio y el establecimiento de algunos especímenes de fauna silvestre, como pequeños mamíferos y cierta avifauna de manera temporal.

Si este factor se combina con el disturbio generado por la cercanía del poblado Francisco Zarco, y el frecuente tránsito vehicular en el área, se reduce la diversidad da fauna; pero ello no impide que sea visitada por algunos mamíferos carnívoros como el coyote y el gato montés, que por la noche acuden para alimentarse de pequeños mamíferos.

❖ *Especies existentes en el predio.*

Durante los muestreos de campo para fauna silvestre realizados por medio de observación directa de individuos y huellas como indicios de presencia, se encontró que en las áreas seleccionadas para la realización de las actividades de aprovechamiento de arena, habitan especies que ocurren en el área de forma temporal por alimento o agua, encontrando que ninguna de las especies se encuentran con estatus de

protección dentro de la NOM-SEMARNAT-059-2010.

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

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

En cuanto al impacto producido por la actividad de extracción de arena sobre la fauna silvestre del lugar, se encontró este se produce de forma temporal solo durante la realización de la actividad, ya que posteriormente el sitio vuelve a formar parte de su área de actividad cuando las áreas son abandonadas o cuando por los procesos naturales de precipitación vuelven a formar los cuerpos de agua superficial en los vasos de extracción de arena.

Sin embargo, debido a las dimensiones de la infraestructura y su distribución dentro del área del proyecto, este no representa un impacto negativo para las poblaciones, ya que las áreas afectadas no representan una reducción significativa o eliminación del hábitat de estas especies, ya que no se cortan sus corredores en su área de actividad, aunque existe un desplazamiento hacia las áreas colindantes de vegetación natural, su estructura poblacional no se verá modificada.
Es importante mencionar que estas especies también fueron encontradas asociadas a las áreas colindantes por encima del talud del arroyo y en sus márgenes.

Caracterización de las especies más conspicuas.

Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*).



Descripción.- De tamaño mediano, claramente mayor que la zorra norteña pero mucho más pequeña que el coyote; cola larga y angosta (no como la de la zorra norteña que es cilíndrica y espesa) la que lleva recta hacia atrás en la forma típica de las zorras; orejas largas y puntiagudas; lomo gris y negruzco, garganta y pecho blancos; a lo largo de cada costado una banda

café opaco separa estos colores contrastes; la cola es dorsalmente negruzca con la punta de color negro carbón; patas pequeñas y redondas que dejan huellas muy parecidas a las de un gato casero aunque un poquito más grandes. Medidas: cabeza y cuerpo, 500 a 600 mm., cola, 300 a 400 mm. Peso, 3-4 Kg.

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

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

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

Paloma Huilota (*Zenaida macroura*).



Descripción.- De tamaño mediano con cola larga y puntiaguda; parte superior de la cabeza, dorso, rabadilla, coberteras de las alas y plumas del centro de la cola, gris castaño; las plumas de vuelo de las alas gris oscuro, las secundarias más internas prominentemente manchadas de negro; frente, lados de

la cabeza y cuello, lo mismo que las partes inferiores, de un color parecido al del Venado, más oscuro en el tórax y palideciendo hacia a adelante hasta las coberteras inferiores de la cola; las plumas laterales de la cola graduada en tamaño, las más largas hacia el centro, más cortas en los lados y todas ampliamente bordeadas de blanco (30 a 40 mm.) gris en la base, con una banda blanca en medio; pico negro, patas y piernas rojas. Medidas: ala plagada, 136 a 157 mm.; cola, 117 a 158 mm.; pico, 12 a 15 mm.; tarso, 18 a 21 mm. Peso: 96 a 130 g. Las hembras son ligeramente menores y más obscuras que los machos.

Distribución en México.- Esta paloma anida abundantemente en las regiones norte y del centro, sur de Baja California hasta la latitud de 26 y también en el interior, hasta Jalisco e Hidalgo y escasamente en Oaxaca (Tamazulapan y Tlacolula), siendo mucho más numerosa en invierno, a lo largo de las costas, lo mismo que tierra adentro y llega por el sur hasta el árido valle central de Chiapas. Se ha reportado dos veces en la Península de Yucatán.

La huilota inicia su migración hacia el norte de México en septiembre, pero hasta noviembre llegan a Guerrero en grandes números y el éxodo hacia el norte ocurre principalmente en marzo. Al observar las palomas en el sur de México encontré que las huilotas y las palomas de alas blancas tienden a separarse, aunque ambas fuesen localmente abundantes, que descansan y pasan el tiempo separadas, cada especie en comunidades independientes. Desde un determinado bosquecillo, uno puede espantar un ciento de huilotas y de otro bosquecillo próximo un numero semejante de palomas de alas blancas; ambas especies se desprenden volando hacia los campos para alimentarse por la mañana y al atardecer, yendo a beber agua después de cada comida.

Reproducción.- Las huilotas se aparean temprano en la primavera y tienen un largo periodo de anidación, produciendo varias nidadas cada año. En California, Cowan (1952) encontró aves adultas anidando desde mediados de marzo hasta mediados de septiembre y las jóvenes (de un año) se aparean comenzando a anidar algo más tarde. En la anidación, cada ciclo requiere aproximadamente treinta días para completarse, dos o tres días para construir el nido y poner dos huevos blancos (29 por 20 mm.), catorce o quince días para la incubación y doce días para la crianza de los polluelos hasta que están listos para abandonar volando el nido; después de un ciclo afortunado, el par generalmente comienza a trabajar inmediatamente un nuevo nido para formar una nueva familia. En el periodo de reproducción de seis meses una pareja puede producir seis

nidadas de dos polluelos cada una, o se doce en conjunto. Cowan en efecto, observo una pareja que lo hizo así, pero frecuentemente algunos de los nidos formados con débiles ramitas caen de los árboles, o los huevos o los polluelos son destruidos por algún depredador, por lo que el promedio de producción es mucho más bajo (cerca de seis jóvenes por parejas). Ocasionalmente las huilotas construyen sus nidos en el suelo y en algunos lugares este habito es más común que anidar en los árboles. Probablemente los nidos que se salvan de pérdidas por efectos del aire, equilibran en número a aquellos puestos en el suelo que destruyen los depredadores, de manera que la anidación el suelo no aumenta probablemente el número total de aves jóvenes. Al seleccionar los lugares de anidación, las huilotas no parecen ser notablemente sociables, sino que tienden a desparramarse y aprovechar cualquier lugar apropiado. Frecuentemente los nidos quedan a varias millas del agua y los padres tienen que volar a esa distancia por lo menos una vez al día para beber y también irán igualmente lejos en busca de buenos lugares para alimentarse. Las palomas reproductoras se localizan fácilmente no solo por sus claros movimientos hacia y desde el nido, sino por el persistente ‘’arrullo’’ de los machos, un largo y acentuado ‘’cooo’’ seguido por dos o tres notas cortas de menor altura. El vuelo de cortejo del macho se distingue también fácilmente, un círculo alto iniciado con fuertes golpes de alas que golpea las plumas primarias juntándolas abajo y arriba, seguido de majestuosos movimientos con las alas fijas atrás de su ‘’dama’’. Los polluelos son alimentados en el nido igual que otras aves jóvenes de la familia, con ‘’leche de pichón’’ que ambos padres secretan de sus buches; las semillas que son alimento de los adultos, se agregan también a su dieta conforme crecen los polluelos recién nacidos y cuando los jóvenes vuelan del nido lo hacen a su propio riesgo porque deben aprender a alimentarse rápidamente por ellos mismos. Los polluelos recientemente emplumados tienden a reunirse en grupos independientes separados de los adultos reproductores; al final del verano es común encontrar 30 o 40 jóvenes posados en algún grupo de árboles bien situado, descansando y componiendo sus plumas durante el día en tanto que sus laboriosos padres están todavía atendiendo sus nuevos nidos y nuevos polluelos. Las huilotas se alimentan casi exclusivamente de semillas de plantas que ellas levantan de la superficie del suelo, pero aunque prefieren semillas pequeñas con frecuencia también comen granos de maíz y rara vez bellotas. En muchos buches de huilotas que se examinó en México, se encontró una gran variedad de semillas, siendo algunas de las dominantes, girasol, gordolobo (*Eremocarpus*), semilla de Crotón, *Crotalaria punzila*, tréboles del género *Desmodium*, diversas semillas de pasto grandes y gramíneas cultivadas como maíz, trigo, fríjol y ajonjolí. Las huilotas

tienen piernas pequeñas y débiles, lo mismo que las patas, de manera que no pueden trepar a las hierbas o zacates gruesos y tienen que moverse principalmente en el suelo desnudo o casi limpio.

Gato Montés (*Linx rufus*)



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

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

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

Los gatos monteses son principalmente nocturnos, pero ocasionalmente se aventuran a la luz del día más que cualquier otro felino silvestre. Especialmente en los días nublados y frescos yo he visto gatos monteses espiando conejos o ratas en las praderas en pleno sol. Los gatos monteses generalmente cazan solos y no es frecuente que se les vea en grupos ni aun en parejas. Después que una madre ha enseñado a sus hijos a cazar los abandona y reasume su vida independiente. Los machos son siempre solitarios excepto cuando buscan a las hembras

durante un breve periodo del apareamiento.

Reproducción.- La época precisa de reproducción del gato montés en México no se conoce, pero aparentemente el apareamiento es más común al principio del verano; los hijos, de uno a cinco, con promedio de tres, nacen después de un periodo de gestación ce cincuenta días aproximadamente. El periodo de reproducción del verano es considerablemente posterior a lo que se conoce en California en donde la mayoría nacen en abril (Grinnel et al, 1937).

Alimento.- Los gatos monteses subsisten principalmente a base de roedores y conejos. Un estudio reciente realizado en California basado en el análisis del contenido estomacal de 200 gatos monteses cazados en una región semi-árida muy parecida al norte de México demostró que aproximadamente el 60 por ciento del alimento consistía en ratas, ratones, ardillas de tierra y otros roedores y 30 por ciento de conejos y liebres. Contrariamente a la creencia popular, los gatos monteses capturan muy pocas aves y de estas solo una pequeña parte son silvestres. Temporalmente, los gatos pueden comer algunas codornices y en ocasiones pueden matar algún cervatillo; pero el gato montés no puede ser considerado como un depredador importante, excepto desde luego sobre los conejos; ni es perjudicial para el ganado doméstico, aunque se sabe de vez en cuando mata algún borrego y muy raramente un becerro. Las aves domésticas que andan sueltas pueden sufrir alguna depredación por el gato montés, pero considerando los hábitos alimenticios del gato montés, es mucho más benéfico que perjudicial a los intereses del hombre, lo que es un hecho reconocido por muchos rancheros. Bailey (1905:169) informa que en el Río Bravo ‘’la mayoría de los rancheros no permiten que los gatos monteses sean muertos por temor de que sus ranchos sean invadidos por las ratas del campo, ratones y conejos’’ lo que tal vez es una sobre estimación de la importancia del control de los depredadores, pero un reconocimiento de que los animales no son perjudiciales.

Coyote (*Canis latrans*).



Descripción.- Su tamaño es como el de un perro pastor; orejas erectas y puntiagudas; hocico agudo, ojos pequeños colocados

muy juntos y cola peluda que lleva ordinariamente hacia abajo (no horizontalmente como la zorra). La piel es gris castaño o café en el lomo y amarillento o blanquizco en las partes inferiores; la cola tiene la punta negra. Medidas: cabeza cuerpo, 700 a 875 mm.; cola, 270 a 378 mm.; peso 10 a 16 Kg. (22 a 35 libras).

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

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

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

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

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

cientos de estómagos de coyotes.

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

Conejo matorralero (*Sylvilagus bachmani*).



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

El conejo es el centro de numerosas cadenas tróficas, hasta el punto de que se le puede considerar uno de los elementos clave para el equilibrio de los ecosistemas mediterráneo. Frente a tanto enemigo, este animal ha desarrollado una serie de estrategias de supervivencia que lo han convertido en un ser extraordinariamente adaptado al medio, es muy rápido, excava extensas galerías para guarecerse de sus enemigos; y, sobre todo, para hacer frente a las numerosas bajas que experimenta la población; recurre a una enorme capacidad reproductora. Una hembra puede llegar a tener hasta seis camadas al año y 12 crías en cada una de ellas, si bien por lo general suele parir unas cuatro veces en ese mismo período y tener entre 4 y 5 crías en cada ocasión. Además, a los seis meses de vida, ya son fértiles, si no fuera por los numerosos partos malogrados y por la acción selectiva de los predadores, una comunidad de conejos pronto acabaría con toda brizna de hierba del territorio que ocupa.

Cuando nace, el gazapo es un animalillo ciego y desprovisto de pelo. Compartirá con sus hermanos el nido, que ocupará la zona interna de la madriguera, protegido por una red de túneles, en el caso de que la madre sea una hembra experimentada y de rango social elevado. En cambio, las hembras jóvenes deben constituirlo fuera de la madriguera, en las llamadas gazaperas,

cavidades excavadas a un metro de profundidad y que comunican con el exterior a través de un corto túnel, por lo que pueden ser detectadas sin grandes dificultades por los predadores. La cámara del nido está tapizada con hierba, paja y pelos que la hembra se arranca del propio vientre.

Poco después de la salida del sol, la madre acude a las gazaperas para alimentar a los pequeños, con los que permanece poco más de diez minutos. A continuación, sale y cierra la entrada al túnel con tierra y hierva para que no puedan entrar los enemigos: no regresará hasta el día siguiente a la misma hora. La temporada de partos suele iniciarse en marzo y se prolonga hasta finales de verano o comienzos del otoño. Los gazapos se aventuran al exterior al cabo de unas tres semanas, pero la lactancia se prolonga todavía durante unas semanas más, o incluso dos si la hembra no está preñada de nuevo.

Durante sus primeras salidas, los conejillos deben aprender a conocer su entorno inmediato, pues de ello depende que puedan ponerse a salvo con rapidez ante el ataque de cualquier enemigo. Cuando llega el momento de destete, empiezan a comer también alimento vegetal de los adultos, es decir, con preferencia hierba, pero también brotes, ramillas y cortezas de arbustos o árboles.

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

Codorniz De California (*Callipepla californica*).



Distribución en México.- Península de Baja California.

Hábitat.- En la mayor parte de su área de distribución, en el oeste de los Estados Unidos, la Codorniz de California ocupa praderas arboladas, chaparrales y valles, pero no desiertos. Sin embargo, en Baja California esta especie se ha adaptado a las condiciones desérticas y se le encuentra en los depósitos aluviales como si fuera una verdadera Codorniz del desierto.

Aspectos bióticos a considerar.
Con seguridad las poblaciones más grandes se encuentran tanto en los chaparrales como a lo largo de la costa noroccidental y en las vertientes que bajan hacia ella, lo mismo que en el bosque arbustivo tropical y matorrales del extremo de la Península. En toda la península esta Codorniz se encuentra en grandes números en dondequiera que haya cubierta de matorral y agua, frecuentemente en áreas que reciben una cantidad de lluvia más pequeña que el Desierto central de México. **Reproducción.-** La Codorniz de California es sumamente gregaria; durante la época de la reproducción la unidad social es, desde luego, la familiar pero como las familias se encuentran diariamente en los bebederos se rompe la barreras sociales y se forman grandes bandadas que pueden comprender cientos de individuos. Cuando la población es más alta, las bandadas tienden a ser más grandes. En poblaciones Densas de una o más aves por hectárea, se han visto bandadas compuestas de 500 y aun 600 codornices, pero normalmente se componen de 25 a 60 aves y cada bandada tiene su propia área dentro de la cual vive con una extensión de un cuarto de kilómetro a un kilómetro más o menos de diámetro, lo que depende de la proximidad de la comida, agua y cubierta apropiada. Las aves se posan para descansar en árboles gruesos y arbustos altos. En la mañana emprenden la búsqueda de su alimento, ya sea volando o corriendo hacia los lugares donde comen que pueden estar a cierta distancia de sonde suelen dormir, y cuando han llenado sus buches, el grupo se encamina al depósito de agua para beber. Pasan el día descansando y componiendo su plumaje en la sombra de algún bosquete, al caer la tarde hacen otra expedición para comer y cuando están satisfechas, regresan a sus perchas a las que suben volando y se acomodan para dormir con mucho menor parloteo actividades son las típicas de un día en la vida de una bandada de codornices de California. Como se ha dicho anteriormente en Baja California el periodo normal de reproducción es la primavera y los polluelos nacen a fines de mayo o junio, pero una distribución irregular de las precipitaciones pluviales puede hacer que la anidación se adelante o retrase más de lo normal. Hill y Wiggins (1948) encontraron Codornices de California aprestándose a las condiciones reproductivas a fines de octubre de 1946 en el norte de Baja California después de que hubo intensas lluvias de otoño; en el sur de California la anidación se retrasa algunas veces hasta el final del verano o puede faltar completamente si las lluvias de invierno o Primavera son inadecuadas y esta restricción es probablemente de origen nutricional, ya que las aves reproductoras necesitan alimento verde para poderse desarrollar sexualmente. Aun cuando la anidación ocurra, la sequía puede impedir o estorbar el éxito de la incubación en la Codorniz de California, lo mismo que

ocurre en las demás codornices dl desierto; y como resultado de la dependencia de la reproducción al capricho de las lluvias, las poblaciones están sujetas a violentas fluctuaciones.

Características del área de anidación.- Después d las lluvias de invierno, los vínculos de la bandada se debilitan y las aves comienzan a formar parejas, las que se separan del grupo y se dedican a formar sus nidos, quedando siempre algunos machos solos, puesto que estos generalmente exceden en número a las hembras en una porción de aproximadamente 113 a 100. Los machos que no forman pareja continúan haciendo el reclamo para el apareamiento (una sola nota que baja al final) y tratan de buscar hembra entre las parejas ya formadas, por lo que generalmente sólo consiguen una paliza, pero no pareja. Los nidos se ocultan entre el zacate, yerbas o arbustos bajos que las protejan y por lo general son difíciles de encontrar; contienen de 9 a 17 huevos (el promedio es de 13), los que son de color blanco cremoso con lunares café y pálidos y miden aproximadamente 32 por 24 mm. El periodo de incubación es de 21 días. Normalmente se incuba y cría una nidada por pareja.

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

Aspectos bióticos a considerar.

Cuervo Común (*Corvus corax*)



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

Alimento.- Este tipo de aves son de hábitos alimenticios omnívoros.

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

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

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

Los cuervos pertenecen a la familia Córvidos, orden Paseiforme. El nombre científico del cuervo común es *Corvus corax*, el del

cuervo de cuello blanco *Corvus ruficollis* y el del cuervo de Chihuahua *Corvus cryptoleucus.* El nombre científico del cao montero es *Corvus leucognaphilus* y el del cao piñalero *Corvus palmarum.*

Colibrí ó Zunzuncito (*Calypte anna*).



Descripción.- Ave de tamaño reducido que pertenece a la familia de los colibríes; en este grupo se encuentran los individuos más pequeños del mundo de las aves. El zunzuncito es el menor de todos, ya que mide unos 5 cm incluyendo el pico y la cola que abarcan una buena parte de la longitud total. Los machos tienen la parte superior del cuerpo y la cola de color azul con brillo metálico; la garganta y la cabeza son rojas y la zona ventral gris claro. El pico es delgado y de color negro. Las hembras tienen colores menos vivos. Son capaces de mover sus alas sin interrupción, con una velocidad tal que pueden permanecer inmóviles en el aire. Son exclusivas de la isla de Cuba. Una especie próxima es el colibrí de Baja California y el norte de México a donde emigran en invierno. Su talla es un poco mayor que la del zunzuncito o pájaro mosca, pero su cabeza también es rojo brillante.

Colibrí, nombre común de cualquiera de las más de 300 especies que componen una familia de aves pequeñas, propias del continente americano. Comparten varias características anatómicas con el vencejo, en apariencia muy distinto a ellas.

Los colibríes son conocidos por su rápido vuelo; sus potentes aleteos son tan rápidos que producen un zumbido. Se alimentan de néctar y pequeños insectos que se encuentran en el interior de las flores y se ciernen en el aire frente a ellas mientras introducen su lengua larga y extensible. Para alejarse de las flores los colibríes tienen que volar hacia atrás; son las únicas aves capaces de efectuar esa maniobra. Los esbeltos picos de los colibríes varían en tamaño y curvatura en función del tamaño y forma de la flor favorita de cada especie.

La mayoría de los colibríes exhiben brillantes colores y en verde iridiscente, por lo general metálico. Su garganta es, por lo general, de brillante color rojo, azul o verde esmeralda, aunque sólo en los machos. En un grupo de colibríes, los ermitaños, el plumaje es fundamentalmente de color castaño, sin

irisaciones. Este grupo también difiere de otros colibríes en que construye largos nidos colgantes, en muchos casos sujetos a hojas enormes. La mayoría de los colibríes construye pequeños nidos en forma de copa, cubiertos con líquenes, tela de araña y trocitos de corteza, sobre una rama de árbol. Ponen dos huevos blancos, que sólo la hembra incuba.

Los colibríes habitan en toda la extensión del continente americano, desde Tierra del Fuego, en el extremo antártico de Sudamérica, hasta casi el círculo polar ártico, pero la mayoría de las especies vive en la Sudamérica tropical. El colibrí de garganta rubí anida en el este del río Mississippi. Mide unos 10 cm de largo y es notable por sus migraciones a larga distancia, ya que todos los años cruza sin escalas el golfo de México, recorriendo una distancia mínima de 800 kilómetros.

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

Mapache (*Procyon lotor*)



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

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

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

Casi en cualquier parte de México, a lo largo de las riberas o en las márgenes de las lagunas pueden encontrarse huellas de

mapaches. Este pequeño productor de piel es muy adaptable y uno de los pocos mamíferos que se encuentran prácticamente en todas las partes del país, desde las zonas irrigadas cultivadas con algodón, hasta los pantanos poblados de lagartos del bosque lluvioso; el único elemento indispensable para el hábitat del mapache es que haya agua durante todo el año. Gran parte de su dieta la obtiene en el agua o cerca de ella; los cangrejos de tierra y ranas, por ejemplo, son dos de sus alimentos favoritos y estos desde luego solo puede encontrarlos en lugares húmedos. En ciertas épocas del año, cuando hay abundancia de frutos y bayas que pueden obtenerse fácilmente, algunos individuos suelen alejarse del agua; pero durante la época seca inician su regreso a los lugares húmedos en donde siempre obtienen comida. Las más altas poblaciones de mapaches se observan en México a lo largo de los planos costeros en donde las corrientes y lagunas son más numerosas. Álvarez del Toro (1952a) por ejemplo, dice: '' La exagerada abundancia de mapaches ocurre a lo largo de las playas del Mar Muerto en el oeste de Chiapas; contrariamente las más bajas densidades se observan en las áreas desérticas y en las montañas boscosas donde el agua es escasa''. Ordinariamente los mapaches son de hábitos solitarios y así, una madre puede mantener consigo a sus hijos durante el primer invierno, o hasta en tanto ellos están prácticamente desarrollados; pero no es usual ver dos adultos del mismo sexo andar juntos por largo tiempo. Se sabe e dos hembras con sus familias que habitaron una sola madriguera, pero esto es excepcional. Los machos viejos son insociables y solitarios excepto durante la época de la reproducción cuando buscan la compañía de las hembras. El apareamiento se efectúa en diciembre en el sur de los Estados Unidos, pero más al sur puede ser más tardío, coincidiendo con el periodo de las lluvias del verano.

Los mapaches machos son polígamos y pueden cubrir varias hembras en una temporada; sin embargo, las hembras después d haber sido cubiertas no se asocia más con ningún otro macho y se dedican a sus propios asuntos, uno de los cuales es preparar la cama para la familia que se espera. Los hijos nacen aproximadamente 9 semanas después de la copula. Las madrigueras están generalmente en árboles huecos, pero si no hay ninguno utilizable, una familia puede alojarse en el saliente de una roca o aun en una madriguera abandonada por algún zorrillo o tejón. Los partos consisten de 3 a 6 hijos, siendo 4 o 5 el término medio. Cuando los cachorritos tienen ya aproximadamente un mes de edad comienzan a acompañar a la madre en sus viajes nocturnos, para buscar comida; y al alcanzar los dos meses principian a alimentarse solos aprendiendo la forma de cazar. Una madre mapache es muy estricta en su disciplina y no vacila en castigar con severidad a los hijos cuando pretenden ser muy

independientes; en este aspecto un mapache madre se parece mucho a sus grandes primos, los osos.

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

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

Especies Observadas en la Zona Riparia del Arroyo

Nombre Comun	Nombre Cientifico
Paloma huilota	*Zenaida macroura*
Coyote	*Canis latrans*
Conejo matorralero	*Sylvilagus bachmani*
Codorniz de California	*Callipepla californica*

Aspectos bióticos a considerar.	
Cuervo común	*Corvus corax*
Colibrí, (Zunzuncito)	*Calipte ana*

Listado de especies de fauna en la región:

Nombre Cientifico	Nombre Comun	NOM-59
Accipiter cooperi	Gavilán de cooper	Pr
Aphelocoma	Azulejo	------
Bubo virginianus	Tecolote de cuernos	A
Buteo jamaicensis	Halcón cola roja	Pr
Calypte costae	Colibrí cabeza violeta	------
Carpodacus mexicanus	Pinzón mexicano	E
Catharter aura	Zopilote	------
Chamaea fasciata	Curruca	------
Circus cyaneus	Halcón de campo de harris	-----
Colaptes auratus	Carpintero de pechera	*E
Dendroica coronata	Chipe de corona	A
Dendroica nigrescens	Chipe negrogris	------
Dendroica townsendi	Chipe Negro amarillo	------
Empidonax difficilis	Mosquero californiano	Pr
Geococcyx californianus	Correcaminos	-----
Hirundo pyrrhonota	Golondrina risquera	------
Icterus cucullatus	Oriol amarillo, bolsero	------
Junco hyemalis	Junco ojo oscuro, carbonero	*P
Lanius ludovicianus	Verduguillo	------
Melanerpes formicivorus	Carpintero bellotero	*Pr
Melospiza melodia	Gorrión cantor	*P
Mimus polyglottos	Cenzontle norteño	------
Myadestes townsendi	Clarín norteño	Pr
Myiarchus cinerascens	Papamoscas cenizo	------
Nycticorax nycticorax	Pedrete corona negra	-----
Oreortyx picta	Codorniz de montaña	-----
Passer domesticus	Gorrión común ingles	-----
Passerculus sandwichensis	Gorrión de sabana	A
Passerella iliaca	Gorrión vulpino	------
Phainopepla nitens	Capulinero negro	-----
Pheucticus melanocephalus	Tigrillo	-----
Picoides nuttallii	Carpintero californiano	-----
Pipilo erythrophthalmus	Toqui semillero	----
Pipilo fuscus	Toqui pardo	-----
Piranga ludoviciana	Tangará capucha roja	-----
Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal	-----
Quiscalus mexicanus	Zanate	----
Rallus limicola	Rascón limicola	Pr
Rallus longirostris	Rascón picudo	Pr
Sayornis nigricans	Mosquero negro	-----
Sayornis nigricans	Papmoscas negro	------
Sayornis saya	Mosquero llanero	-----
Selasphorus sasin	Zumbador de allen	------
Sialia mexicana	Azulejo garganta azul	------
Sitta carolinensis	Sita pecho blanco	*Pr
Sphyrapicus varius	Chupasavia maculado	------

Aspectos bióticos a considerar.		
Stellula calliope	Colibrí garganta rayada	------
Sturnella neglecta	Triguero occidental	-----
Sturnus vulgaris	Estornino común	------
Tachycineta talassina	Golondrina	-----
Thryomanes bewickii	Chivirin cola oscura	-----
Toxostoma cinercum	Cuitlacoche ceniciento	-----
Toxostoma longirrostris	Cuitlacoche norteño	------
Toxostoma redivivum	cuitlacoche	-----
Turdus migratorius	Mirlo primavera	*Pr
Tyrannus verticalis	Mosquero madrugador	------
Tyrannus vociferans	Tirano gritón	-----
Tyto alba	Lechuza de campanario	------
Vireo bellii	Vireo aceitunado	A
Wilsonia pusilla	pelucilla	------
Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	------
Zonotrichia leucophrys	Gorrión de corona blanca	-----
Lepus californicus	Liebre	*Pr
Bassariscus astutus	Cacomiztle	*A
Notisorex crawfordi	Musaraña	*A
Odocoileus hemionus	Venado cola negra	------
Puma concolor	Puma	------
Spilogale putorius	Zorrillo pinto	-----
Taxidea taxus	Tejón	A
Thomomys umbrinus	Tuza	------
Urocyon cinereoargenteus	Zorra plateada	------
Procyon lotor	Mapache	------
Dipodomys sp.	Rata canguro	P*
Neotoma lepida	Rata pálida	*A
Neotoma fuscipes	Rata	-----
Neotoma sp.	Rata de campo	A*
Perognathus baileyii	Rata	-----
Peromyscus californicus	Rata	----
Peromyscus crinitus	Rata	A*
Crotalus ruber	Víbora de cascabel	Pr
Crotalus viridis	Víbora de cascabel del oeste	Pr
Lichanura trivirgata	Boa rosada	A
Phrynosoma coronatum	Lagartija cornuda	----
Pituophis melanoleucos	Culebra topera	-----
Scaphiopus hammondi	Culebra	----
Sceloporus occidentalis	Lagartija espinosa	---
Spermophilus beecheyi	Ardilla terrestre	-----
Antrozous pallidus	Murciélago mediano	------
Uta stanburiana	Lagartija manchada/costados	------
Myotis californicus	Murciélago	------
Myotis sp.	Murciélago	-----

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

❖ *Abundancia, distribución, densidad relativa y temporadas de reproducción de las especies en riesgo.*

Es importante señalar, nuevamente, que el predio del proyecto

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

❖ *Localización de los sitios de distribución de las poblaciones de especies en riesgo presentes en el área de interés.*

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

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

En la zona de estudio no existen estas especies.

PAISAJE

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

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

- **Visibilidad.-** El paisaje correspondiente al sitio de estudio, está caracterizado por una evidente facilidad de enfoque visual para identificar los elementos más representativos de dicho paisaje.

- **Calidad paisajística.-** Tomando en consideración las condiciones semiáridas del sitio del proyecto, así como la topografía de arroyo que caracteriza al sitio, se estima una amplia capacidad paisajística en lo respectivo al fondo escénico, sin embargo la variante vegetación riparia llega a adquirir elevados niveles de este factor.

- **Fragilidad.-** Dadas las características paisajísticas del sitio, se observa una fragilidad mínima, principalmente por la amplia capacidad de regeneración de los elementos bióticos del sitio y su respuesta a las condiciones semiáridas predominantes.

Aspectos bióticos a considerar.
➢ **Identificación de impactos:** • La probabilidad de que el impacto visual ocurra, definitivamente es del 100%, ya que el proyecto es de origen antropogenico de tipo extractivo. Sin embargo, se pretende que el impacto sea minimizado con el uso de medidas de mitigación para propiciar la recuperación del estrato topográfico que se aprovechara, así como la cobertura vegetal y la distribución animal de las poblaciones existentes que se distribuyen en el sitio del proyecto. • La duración del impacto visual será temporal y se considera que el arrastre pluvial compensará el impacto. • Se considera que el impacto visual es reversible toda vez, que la estructura del sustrato tiende a recuperarse mediante el arrastre pluvial de partículas. • El impacto visual será compensado y corregido mediante las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio ambiental, sin embargo, es de vital importancia el efecto pluvial en el sitio y aguas arriba del sitio del proyecto. • A nivel regional no existe impacto, estos se presentan a nivel local. • El proyecto contribuirá al desarrollo económico local y regional.

III.4 Aspecto Socioeconómico

Tabla 17. Aspectos socioeconómicos

Aspectos sociales mínimos a considerar
Demografía Baja California se encuentra ubicada entre la Frontera con California y la Cuenca del Pacífico, lo que la ubica en una posición estratégica para el desarrollo. Es un Estado con muy bajo grado de marginación. Según cifras del diagnóstico sociodemográfico de Baja California 2020, para ese año la población total del estado era de 3,769,020 habitantes, que representa el 3.0% de la población nacional. De los cuales la población de hombres es de 1,900,589 y de

mujeres es de 1,868,431.

La relación entre hombres y mujeres en el estado es de 101.7

En el estado existen 101 hombres por cada 100 mujeres equivalente a 50.4% hombres y el 49.6% mujeres.

La edad media es de 29 años (la mitad de la población tiene 29 años o menos).

Razón de dependencia en el estado es de 42.6 % (existen 42 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva).

La densidad de la población de habitante por kilómetro cuadrado (hab./km^2) es de 52.8

Localidades (viviendas) en el estado

Estado	vivienda	Promedio/ocupante por vivienda	Promedio/ocupante por cuarto
Baja California	1,148,913	3.3	0.9

Según cifras del diagnóstico sociodemográfico de Baja California 2020, para ese año la población de Ensenada era de 443,807 habitantes.

Relación entre hombres y mujeres en el municipio es de 99.4 %.

La edad media es de 30 años (la mitad de la población tiene 30 años o menos).

Razón de dependencia en el municipio es de 45.6 % (existen 45 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva).

La densidad de la población en el municipio de habitante por kilómetro cuadrado (hab./km^2) es de 22.7

Nombre de la localidad	Población total
Ensenada	330,652
Rodolfo Sánchez Taboada (Maneadero)	27,969
El Sauzal de Rodríguez	11,371
Rancho Cañón Buena Vista (El Zorrillo)	8,522
San Vicente	5,068
Francisco Zarco (Valle de Guadalupe)	4,334
Lázaro Cárdenas (Valle de la Trinidad)	3,381
Ejido Punta Colonet (Punta Colonet)	3,095
Real del Castillo Nuevo (Ojos Negros)	2,707
Poblado Héroes de Chapultepec	2,360
Resto de localidades	44,348

Aspectos sociales mínimos a considerar	
Total Municipal	**443,807**

El 94% de la población vive en localidades urbanas y el 6% en localidades rurales.

Localidades (viviendas)

Municipio	Vivienda	Promedio/ocupante por vivienda	Promedio/ocupante por cuarto	Vivienda/piso de tierra
Ensenada	139,850	3.2	0.9	1.8

Disponibilidad de servicios y equipamiento

Estado/Mpio	Agua	Drenaje	Servicio sanitario	energía eléctr.	Tinaco	Cisterna
Baja California	92.9%	96.3 %	99.3 %	99.0 %	10.0 %	6.2 %
Ensenada	86.9%	94.6 %	99.2 %	98.2 %	39.7 %	7.4 %

Etnicidad

Edo/Mpio.	Población que Habla lengua indígena	Población no habla español (indígena)	Lengua indígena mixteco	Lengua indígena zapoteco	Población afromexicana, negra,afrodescendiente
Baja Calif.	1.36 %	2.69 %	44.3 %	12.1 %	1.71 %
Ensenada	2.77 %	3.89 %	58.7 %	13.8 %	1.80 %

Localidades con mayor población en el municipio de Ensenada (El total de las localidades son 1,688)

Municipio	Habitantes
Localidades con mayor población en Ensenada	330,652
Rodolfo Sánchez Taboada (Maneadero)	27,969
El Sauzal de Rodriguez	11,371

DISPONIBILIDAD DE BIENES:

Estado/Mpio	Refrigerador	Lavadora	Automóvil	Moto	Bicicleta
Baja California	94.9 %	82.7 %	69.9 %	5.8 %	13.6 %
Ensenada	92.8 %	80.4 %	72.4 %	5.7 %	13.8 %

DISPONIBILIDAD DE TIC:

Estado/Mpio	computadora	Línea telefónica	Teléfono celular	Internet	Televisión de paga
Baja California	50.4 %	50.4 %	94.4 %	69.9 %	54.0 %
Ensenada	49.6 %	47.5 %	94.4 %	66.8 %	58.2 %

POBLACION CON ALGUNA DISCAPACIDAD (4.6 %):

Estado/Mpio.	0 a 17 años	18 a 29 años	30 a 59 años	60 y mas
Baja California	2.0 %	1.8 %	3.4 %	17.1 %

Aspectos sociales mínimos a considerar

Ensenada	1.8 %	1.9 %	4.0 %	17.6 %

MIGRACION:

Estado/Mpio	Familiar	Trabajo	Otra causa	Inseguridad	Estudiar
Baja California	40.1 %	43.7 %	8.4 %	3.1 %	4.6 %
Ensenada	37.0 %	41.0 %	8.4 %	3.8 %	9.8 %

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA):

Estado/Mpio.	Hombres	Mujeres	Total
Baja California	65.5 %	41.4 %	65.9 %
Ensenada	98.4 %	99.0 %	98.7 %

CARACTERISTICAS EDUCATIVAS:

Edo./Mpio.	Sin escolaridad	Básica	Media Superior	Superior	No especificado
Baja California	2.8 %	47.3 %	28.0 %	21.6 %	0.3 %
Ensenada	3.3 %	44.7 %	27.3 %	24.6 %	0.2 %

SERVICIOS DE SALUD (LA POBLACION AFILIADA ES DEL 82.0 %):

Edo/Mpio.	IMSS	INSABI	ISSSTE	IMSS BIENESTAR	PEMEX, DEFENSA MARINA	PRIVADA	OTRA
Baja Calif.	68.7%	17.8%	8.1%	0.7%	0.5%	4.5%	
Ensenada	56.0%	29.0%	10.7%	0.6%	1.9%	2.7%	0.9%

POBLACION NO ECONOMICAMENTE ACTIVA (PNEA):

Estado/Mpio	Estudiantes	Hogar	Pensionado	Discapacitado	Otra actividad no económica
Baja California	39.0 %	35.9 %	12.1 %	2.4 %	10.5 %
Ensenada	37.8 %	34.6 %	16.2 %	2.8 %	8.6 %

TASA DE ALFABETIZACION:

Estado/Mpio.	De 15 a 24 años	De 25 años y mas
Baja California	98.8 %	97.4 %
Tecate	98.9 %	96.0 %

ASISTENCIA ESCOLAR:

Estado/Mpio.	3 a 5 años	6 a 11 años	12 a 14 años	15 a 24 años
Baja Calif.	50.5 %	93.9 %	92.1 %	46.4 %
Ensenada	56.6 %	95.3 %	92.7 %	49.2 %

Aspectos sociales mínimos a considerar

SITUACION CONYUGAL (población según situación conyugal):

Edo/Mpio	Casado %	Soltero %	Unión libre	Separado %	Divorciado %	Viudo(a) %
Baja Calif.	30.6	35.4	21.6	5.9	2.5	3.9
Ensenada	30.9	35.0	20.8	5.8	3.1	4.3

Vivienda

- *Oferta y demanda en el área y cobertura de servicios básicos por núcleo de población.*

El poblado de Punta Colonet cuenta con la infraestructura capaz para proveer a la población los servicios básicos como agua y electricidad. El agua entuba es suministrada por una junta de aguas del poblado, el drenaje es por medio de fosas sépticas en cada domicilio. El servicio eléctrico está atendido por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Para conocer los aspectos básicos de las viviendas que comprenden la zona de estudio es que en promedio de ocupantes por vivienda es muy similar en la ciudad con 4 habitantes por vivienda.

Urbanización

- *Vías y medios de comunicación existentes, disponibilidad de servicios básicos y equipamiento.*

El poblado de Punta Colonet cuenta con líneas telefónicas proporcionadas por Teléfonos del Noroeste (TELNOR), ya que no cuentan con correos, telégrafos u otros medios de comunicación.

Salud y seguridad social

- *Características de la morbilidad y la mortalidad y sus posibles causas.*

Para el municipio se reporta como las diez principales causas de muerte:

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

Educación

Aspectos sociales mínimos a considerar
• *Población de 6 a 12 años que asiste a la escuela, promedio de escolaridad.* Existen alumnos inscritos en los diferentes niveles educativos para lo cual cuentan con una primaria y una secundaria.
Aspectos culturales y estéticos • ***Presencia de grupos étnicos y religiosos.*** Actualmente, en la zona del proyecto, no existen grupos étnicos de Baja California. La población actual es originaria de otros estados de la república. Muchos de los habitantes de la localidad, vivieron en Estados Unidos. • ***Localización y caracterización de recursos y actividades culturales y religiosos identificados en donde se ubicará el proyecto.*** El sitio del proyecto no está exento de la problemática originada por la crisis económica, que han azotado al país en las últimas décadas, la falta de apoyos al campo y de préstamos bancarios y/o las altas tasas de intereses, aunados al riesgo que lleva la agricultura, han impactado la cultura del lugar, provocando un desarraigo a la tierra y desinterés por beneficios a la comunidad. La población es abierta, pero hay ignorancia, analfabetismo, una gran apatía por la educación y por todo lo que implique mejoramiento. Como en la mayoría de las comunidades aisladas, abundan la drogadicción y el alcoholismo, donde la justificación es que no hay nada que hacer.
Equipamiento • ***Ubicación y capacidad de los servicios.*** En el poblado se carece de algunos de los servicios y equipamiento, como abastecimiento de agua y la disposición final de residuos sólidos.
Reservas territoriales para el desarrollo urbano La reserva territorial para el desarrollo urbano es el mismo centro de población que carece de servicios de urbanización.
Tipos de organizaciones sociales predominantes En la ciudad de Ensenada existen organismos no gubernamentales que participan activamente en el desarrollo de la comunidad, particularmente en relación al cuidado del medio ambiente.

Aspectos económicos mínimos a considerar
• ***Región económica a la que pertenece el sitio del proyecto, (INEGI), y principales actividades productivas.*** Baja California se encuentra ubicada en el Noroeste de México, donde las actividades más importantes son la agricultura, la pesca, el turismo, servicios y la industria maquiladora. En la zona de estudio las actividades principales son: la agricultura y la ganadería.
• ***Ingreso percápita por rama de actividad productiva, población económicamente activa (PEA) con remuneración por tipo de actividad.*** El estado de Baja California se encuentra comprendido dentro del área A, en el municipio de Ensenada el 35.7% de la población ocupada tenía un ingreso de uno a dos salarios mínimos; entre las 20 ocupaciones más requeridas por el sector privado de Ensenada, el salario fluctuó entre 1.43 y 2.57 salarios mínimos diarios.
• ***Empleo: PEA ocupada por rama productiva, índice de desempleo, relación oferta-demanda.*** En cuanto a características económicas de la población, la Población Económicamente Activa en el poblado de Punta Colonet, el 70% trabaja en la agricultura y la ganadería; el 10% en la industria de la construcción y agroindustrias y el 20% en comercio y servicios. En el municipio de Ensenada ha mostrado un crecimiento a favor del sector terciario de la economía que comprende el comercio y los servicios. El sector que más ha disminuido es el primario (agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca. El sector más estable ha sido el secundario (minería, petróleo, gas, industria manufacturera, energía eléctrica y construcción).
• ***Estructura de tenencia de la tierra.*** El arroyo en su área de estudio es una zona federal, y se localiza cercano al poblado de Punta Colonet.
• ***Competencia por el aprovechamiento de los recursos naturales*** No se tiene conocimiento de alguna otra persona interesada en la explotación del banco en cuestión, porque la estoy solicitando en concesión a la comisión Nacional del Agua.
• **Identificación de posibles conflictos por el uso y aprovechamiento.** No se espera que el aprovechamiento del banco de materiales

Aspectos económicos mínimos a considerar
pétreos, vaya a generar algún posible conflicto con los otros sectores productivos.

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

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

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

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

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

Análisis de los componentes ambientales relevantes y/ o críticos

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

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

Diagnóstico ambiental

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

basura, etc. La extracción que se pretendo realizar es controlada y cumpliendo con la Normatividad que me señalo la Autoridad.

Considerando el programa de aprovechamiento y el volumen de materiales del banco, se estima una vida útil de 10 años.

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

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

IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCION, MITIGACION, COMPENSACION Y RESTAURACION

IV.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales

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

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

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

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

Hay dos tipos de componentes a conocer:

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

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

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

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

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

a) Proporción de la(s) población(es) o especie(s) afectada(s).

b) Habilidad de la(s) población(es) o especie(s) para recuperarse.

c) Numero de generaciones antes que la recuperación se lleve a cabo.

d) Importancia comercial de la(s) población(es) o especie(s).

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

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

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

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS ABIÓTICOS.

Magnitud.

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

Moderada.- Afecta una porción del recurso o de la formación natural, pero no llega a modificarlo por completo, alterando su calidad, pero es reversible. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. **Puntuación: 2**

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

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

Dimensión.

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

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

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

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

Temporalidad.

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

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

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

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

Estándares de Calidad.

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

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

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

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

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS BIÓTICOS.

Magnitud

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

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

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

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

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

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

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

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

Temporalidad

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

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

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

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

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS SOCIOECONÓMICOS.

Magnitud.

Mayor.- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente para causar un cambio en la distribución poblacional hasta en los límites de bienestar social (inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra comunidad dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. **Puntuación: 3**

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

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

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

Dimensión.

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

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

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

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

Temporalidad.

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

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

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

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

Estándares de Calidad.

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

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

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

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

DEFINICIÓN Y DELIMITACION DE UNIDADES AMBIENTALES

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

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

1.- Unidad Ambiental Atmósfera.

2.- Unidad Ambiental Terrestre.

MATRIZ DE CRIBADO Y UBICACIÓN DE LOS IMPACTOS

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

CLASIFICACION DE LOS IMPACTOS

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

A- = Impacto adverso significativo

a- = Impacto adverso no Significativo

A+ = Impacto benéfico significativo

a+ = Impacto benéfico no significativo

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

IV.2. *Impactos ambientales generados*

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

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

Indicador de impacto	**Agente de cambio**	**Verificador de impacto**
Cubierta vegetal	Remoción mecánica (despalme)	Pérdida de la cubierta vegetal
Banco de arena	Extracción mecánica	Agotamiento del volumen del banco
Manto freático	Aprovechamiento del banco de arena	Descubrimiento del manto freático
Escorrentía	Aprovechamiento del banco de arena	Pérdida de la capacidad de infiltración
Superficie del terreno	Tránsito de maquinaria y vehículos pesados	Modificación en la estabilidad del terreno y/o hundimiento de la superficie del terreno
Flora silvestre	Aprovechamiento del banco de arena	Limitación en la distribución de las poblaciones de flora silvestre
Fauna silvestre	Aprovechamiento del banco de arena	Limitación en la distribución de las poblaciones de flora silvestre
Atmósfera	Emisión de gases de combustión, partículas de polvo y ruido.	Disminución de la visibilidad y/o Modificación de la calidad del aire y/o Inestabilidad auditiva
Paisaje	Presencia temporal de maquinaria y equipo	Alteración significativa de la condición original del paisaje
Empleo	Aprovechamiento del banco de arena	Generación de empleo en el Poblado
Ganancia económica	Aprovechamiento del banco de arena	Incremento en la ganancia monetaria por la venta del

		material pétreo a obtener
Calidad de vida humana	Aprovechamiento del banco de arena	Modificación positiva o negativa de la calidad de vida de los habitantes del Poblado

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

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

IV.2.1. Construcción del escenario modificado por el proyecto

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

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

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

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

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

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

Tabla V.2.- Matriz de Impactos Ambientales.

IV.2.3. Identificación y caracterización de los impactos

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

MEDIO NATURAL.

a) SUELO

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

Magnitud: Insignificante
Dimensión: Insignificante
Temporalidad: Permanente reversible

Valoración: Impacto benéfico no significativo (a+).

b) AGUA

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

No hay impacto.

c) AIRE

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

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

d) FLORA

El impacto sobre la flora en la zona de aprovechamiento consistirá en la remoción la flora principalmente por desmonte de la escasa cubierta vegetal, por lo que, en términos de biomasa, puede considerarse insignificante, sin embargo, un proceso colonización puede seguir una vez que cesen las actividades de aprovechamiento.

En la actividad del Transporte no se verá afectada la flora debido a que la circulación se realizará por caminos que se encuentra en uso actualmente.

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

e) FAUNA

El impacto sobre la fauna del sitio de extracción se verá afectada en menor proporción, debido a que se respetaran las áreas donde se encuentran monte de tierra, posible hábitat de fauna asociada a esta área.

En donde se tendrá una pérdida de hábitat es en el área que se desmontara para la realización del proyecto.

En la actividad del Transporte no se verá afectada la fauna debido a que la circulación se realizará por caminos que se encuentra en uso actualmente.

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

MEDIO HUMANO

ECONOMICOS

a) Empleos.

El impacto por las actividades de aprovechamiento de material pétreo y transporte de estos es la generación de empleos de manera temporal, dado que el proyecto en sí mismo, es una actividad con una temporalidad definida, los empleos que se generen por esta actividad, tendrán el mismo carácter. Durante la actividad se emplearán cuatro chóferes para el aprovechamiento de material pétreo y el transporte del mismo, lo que reflejará una derrama económica.

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

b) Consumo.

El impacto por las actividades de transporte de arena es el consumo de gasolina, refacciones y servicios mecánicos en el poblado de manera temporal, dado que el proyecto en sí mismo, es una actividad con una temporalidad definida, el consumo que se generen por esta actividad, tendrán el mismo carácter.

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

SERVICIO COMUNIDAD.

a) Área de construcción

El impacto por las actividades de aprovechamiento de material pétreo estaría cumpliendo con la función de proveer de arena a los particulares, activando la actividad de la construcción en Ensenada y Tijuana, generando una derrama económica de empleo y compra de material para la construcción.

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

IV.2.4. Evaluación de los impactos

En la caracterización de impactos se indica después de la descripción de los impactos identificados para el proyecto, los valores determinados para cada impacto y en la Tabla V.2 se presentan de manera resumida en una matriz de Leopold de doble entrada.

De la información generada en los apartados que anteceden, se desprende que el proyecto causará impactos adversos (50% de los identificados), que son no significativos, siendo los impactos que se efectuarán sobre la flora y fauna terrestre, así como la perdida de hábitat en la zona de extracción.

De los impactos benéficos, los cuales representan el 50% del total, la mayor parte de ellos (37.5%) se refleja en el aspecto socioeconómico, que se indica como medio humano en la matriz elaborada, siendo los de mayor relevancia, los relacionados con la generación de empleos de manera directa e indirecta.

Otro aspecto importante a considerar para justificar la realización del proyecto, adicionalmente a los ya expuestos, es que esto permitiría cuidar de que no exista extracción clandestina del recurso, ya que se estaría cumpliendo con la función de proveer de arena al mercado regional y local, ya que es evidente que al no existir un proveedor en la localidad los particulares clandestinamente extraen la arena sin ninguna Normatividad, ocasionando que la extracción sea en cualquier lugar, a la profundidad que ellos crean conveniente, así como desmontar o rodar los vehículos por donde les convenga, tirar basura, etc.; es decir están fuera de control ya que es imposible vigilar todos los posibles bancos de arena.

.

El proceso de aprovechamiento de material, requiere de la remoción de un volumen mínimo de tierra y vegetación, para dar lugar al material que reúne las características necesarias para su aprovechamiento.

Considerando lo anterior, como parte de la operación del proyecto se estimó necesaria la nivelación del cauce del arroyo, así como el establecimiento de una pendiente adecuada tanto al inicio como al final del banco, con objeto de evitar cambios bruscos en la velocidad de la corriente.

Después de la nivelación, se ha considerado necesaria la reposición de la cubierta vegetal, para facilitar la regeneración de la vegetación y restaurar el medio ambiente a su estado original.

IV.2.5. Determinación del área de influencia

El área de influencia del proyecto está delimitada por el polígono identificado como zona de extracción Anexo Plano de la superficie solicitada. Los efectos de la extracción se pueden considerar casi puntuales dentro del polígono de extracción.

La ruta de transporte de los materiales pétreos (arena) para su comercialización, es también área de influencia. De manera indirecta parte de la población, será influenciada por el proyecto por la derrama económica de los empleos directos e indirectos y por el servicio de suministro de combustibles y arena para la construcción.

No se afectará el relieve de los terrenos colindantes al banco; el aprovechamiento de materiales se llevará a cabo en el área que sea concesionada únicamente.

El proyecto no va a generar cambios en cuerpos de agua, ni va afectar la distribución de organismos, no va a generar contaminantes y no se van a generar residuos en el área del aprovechamiento.

DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DE LAS UNIDADES AMBIENTALES.

El sitio de estudio ha sido dividido en áreas homogéneas clasificadas como unidades ambientales, las cuales se caracterizan por que cada uno de los elementos físicos y biológicos que la integran responde de forma similar ante la presión ejercida por la fuente generadora de impacto, es decir, la actividad, obra o acción, a realizar por el proyecto.

Las unidades ambientales definidas para este proyecto son las siguientes:

Unidad ambiental arroyo.- Como su nombre lo indica esta unidad ambiental incluye el cauce del arroyo y los componentes que contiene, sobre el cual se desarrollará el polígono del proyecto.

Unidad ambiental lomeríos.- La constituyen aquellas zonas de elevaciones y pendiente adyacentes al arroyo, distribuidas paralelamente a lo largo del mismo.

Unidad ambiental agrícola.- Esta unidad ambiental es integrada por todas aquellas zonas de cultivo (parcelas y predios) adyacentes o inmediatamente cercanas al arroyo, incluidas en su perímetro.

Unidad ambiental habitacional.- Esta unidad ambiental se constituye por el área del poblado, especialmente el núcleo poblacional.

MATRIZ SENCILLA DE INTERACCIÓN CAUSA-EFECTO Y UBICACIÓN DE LOS IMPACTOS.

De acuerdo con la guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental minero modalidad particular (SEMARNAT), se construyó una matriz simple de interacción causa-efecto, para ubicar cada uno de los impactos que las actividades, obras y acciones, del proyecto efectuarán sobre las unidades ambientales identificadas y sus recursos en ellas contenidos, tal y como se muestra en la Tabla VI.

Tabla VI.- Matriz simple de interacción causa-efecto que se empleará para la evaluación de impacto ambiental en el proyecto, por unidad ambiental identificada.

Unidad ambiental										
Simbología: A = Impacto Ambiental Adverso Significativo. a = Impacto Ambiental Adverso No Significativo. B = Impacto Ambiental Benéfico Significativo. b = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo. = Impacto con Medida de Mitigación Identificada. --- = Ausencia de impacto.			Actividades, obras o acciones, emisoras de impacto							
			I. Preparación del sitio		II. Operación y mantenimiento		III. Post-operación			
Recursos bióticos, abióticos y socioeconómicos receptores de impacto			I.1 Traslado de maquinaria y equipo	I.2 Remoción de cubierta vegetal	II.1 Extracción	II.2 Mantenimiento	III.1 Mitigación	III.2 Abandono		
Abióticos	1. Agua	a) Escorrentía								
		b) Acuífero								
	2. Suelo	c) Drenaje vertical								
		d) Erosión								
		e) Fisicoquímica								
	3. Atmósfera	f) Calidad aire								
		g) Visibilidad								
		h) Acústica								
	4. Paisaje	I) Condición original								
		j) Relieve								
Bióticos	5. Flora	k) Terrestre								

	6. Fauna	l) Terrestre						
Socio económicos	7. Social	m) Calidad de vida						
	8. Económico	n) Empleo						
		o) Activación de la zona						

- CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Para clasificar los impactos ambientales se utilizó la nomenclatura sugerida en la guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental sector minero modalidad particular (SEMARNAT):

A = Impacto adverso significativo.
a = Impacto adverso no significativo.
B = Impacto benéfico significativo.
b = Impacto benéfico no significativo.
= Impacto con medida de mitigación.
--- = No se genera impacto.

CONSIDERACIONES PARTICULARES:

Cuando una celda en particular se encuentre sombreada, implicará la detección de al menos una medida de mitigación del impacto correspondiente.

Las celdas con guiones representarán las actividades del proyecto que no presenten impacto sobre la unidad ambiental correspondiente.

La significancia de los impactos se determinará utilizando los criterios de la Tabla VI, a partir de la sumatoria de los valores con que se califica a cada impacto generado.

La sumatoria de valores indicará si el impacto, adverso o benéfico, fue significativo (sumatoria mayor o igual a 5) o no significativo (sumatoria menor o igual a 4).

IV.2.6 Identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales.

Tomando como base a cada unidad ambiental identificada, se presenta una matriz simple de interacción causa-efecto para identificar los impactos ambiéntales que generarán las actividades del proyecto sobre los elementos contenidos en cada unidad ambiental.

La descripción y evaluación de los impactos ambientales identificados, se presenta inmediatamente después de cada matriz desarrollada.

UNIDAD AMBIENTAL ARROYO.

Tabla VII.- Matriz simple de interacción causa-efecto que identifica los impactos ambientales emitidos por el proyecto, sobre la unidad ambiental arroyo.

➢ **Unidad Ambiental Arroyo**										
Simbología: A = Impacto Ambiental Adverso Significativo. a = Impacto Ambiental Adverso No Significativo. B = Impacto Ambiental Benéfico Significativo. b = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo. = Impacto con Medida de Mitigación Identificada. --- = Ausencia de impacto.			**Actividades, obras o acciones, emisoras de impacto**							
			I. Preparación del sitio		II. Operación y mantenimiento		III. Post-operación			
Recursos bióticos, abióticos y socioeconómicos receptores de impacto			I.1 Traslado de maquinaria y equipo	I.2 Remoción de cubierta vegetal	II.1 Extracción	II.2 Mantenimiento	III.1 Mitigación	III.2 Abandono		
Abióticos	1. Agua	a) Escorrentía	---	a	a	---	B	B		
		b) Acuífero	---	a	A	---	B	b		
	2. Suelo	c) Drenaje vertical	---	a	A	---	B	B		
		d) Erosión	a	a	A	a	B	B		
		e) Fisicoquímica	---	---	---	a	B	b		
	3. Atmósfera	f) Calidad aire	a	a	a	---	B	B		
		g) Visibilidad	---	---	---	---	---	---		
		h) Acústica natural	a	a	A	---	b	B		
	4. Paisaje	i) Condición original	a	A	A	a	---	B		
		j) Relieve	---	---	A	---	b	b		
Bióticos	5. Flora	k) Terrestre	a	A	---	---	B	B		
	6. Fauna	l) Terrestre	a	a	a	a	b	B		
Socio económicos	7. Social	m) Calidad de vida	---	---	---	---	---	---		
	8. Económico	n) Empleo	b	b	B	b	b	a		
		o) Activación de la zona	b	b	B	b	b	a		

I. Preparación del sitio.

I.1. Traslado de maquinaria y equipo *vs.* 2.d) Erosión del suelo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Insignificante (0)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (1)

El movimiento terrestre de la maquinaria podría accidentar la superficie del sitio por el que se desplace, debido a la alta presión que ejerce su peso (tonelaje) sobre el suelo de esa unidad ambiental, podría contribuir al aumento en la erosión. Esto provocará un impacto ambiental adverso, pero de ocurrencia temporal; asimismo el tránsito de la maquinaria ocurrirá, en la mayoría de los casos, a través de brechas y senderos de acceso al arroyo, establecidos con anterioridad en

el sitio. Cabe señalar la detección de una medida de mitigación a este impacto.

I.1.Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 3.f). Calidad del aire atmósfera.

Magnitud = Insignificante (0)
Dimensión = Insignificante (0)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-045-SEMARNAT-1996 y NOM-024-SSA1-1993 Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (1)

Debido a que la fuente generadora de esta actividad será maquinaria móvil, emisora de gases de combustión (directamente) y partículas de polvo (indirectamente), se estima que la calidad del aire se vea negativamente afectada por la incursión de estos elementos en la atmósfera; esta unidad ambiental cuenta con una amplia capacidad de dispersión gracias a la influencia de los vientos predominantes de la zona y el corredor eólico que constituye el cañón que sigue al cauce del arroyo. Cabe señalar la detección de una medida de mitigación a este impacto.

I.1.Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 3.h). Acústica natural Atmósfera.

Magnitud = Insignificante (1)
Dimensión = Insignificante (0)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-080-SEMARNAT-1994 Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (2)

Derivado del nivel de ruido que emitirá la maquinaria durante el proceso de traslado hasta el sitio del proyecto, se espera un impacto adverso no significativo, dada la amplia capacidad de dispersión del área.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 4.h). Condición original Paisaje.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Insignificante (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Dadas las características de esta actividad, el traslado de maquinaria a esta unidad ambiental modificará la condición original de su paisaje de forma temporal, por lo que se califica como impacto adverso no significativo; el tiempo de estadía de la maquinaria sugiere la reversibilidad de la afectación.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 5.k) Flora terrestre.

Magnitud = Insignificante (0)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (1)

El tránsito que implicará esta actividad será realizado a través de las brechas y senderos existentes para el acceso al arroyo; sin embargo, se prevé la perturbación a la vegetación que se encuentre sobre las superficies del arroyo, siendo un impacto adverso no significativo. Medida de mitigación.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 6.l). Fauna terrestre.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = NOM-059-SEMARNAT-2010
No presenta especies en estatus (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Debido a que esta actividad generará ruido y movimiento en el sitio, la fauna se verá ahuyentada; asimismo la presencia de maquinaria contribuirá a este hecho. Impacto ambiental adverso no significativo con medida de mitigación identificada.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 8.n). Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No hay estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no significativo (3)

El traslado de maquinaria requerirá la contratación de personal operativo, y siendo ésta la primera actividad programada, se espera un impacto positivo no significativo, dado que será una actividad temporal, pero de oportunidad para el acercamiento laboral entre el promovente y los habitantes de la zona.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 8.o). Activación económica de la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No hay estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no significativo (3)

Con la realización de esta actividad y el empleo de mano de obra de la localidad, se posibilita o beneficia a la

activación de la economía de la localidad y en consecuencia de la zona.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 1.a) Agua escorrentía.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (2).

Esta actividad tendrá un impacto adverso no significativo sobre la escorrentía del cauce del arroyo, ya que la cubierta vegetal aumenta la superficie de contacto entre el agua y el suelo; la escorrentía ocurre de forma esporádica y ante la ausencia de vegetación es probable que tenga una taza de pasaje muy superior a la de infiltración. Medida de mitigación.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 1.b) Agua acuífero.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3).

Esta actividad tendrá un impacto adverso no significativo sobre el acuífero, ya que la cubierta vegetal permite estabilizar el suelo que sirve como capa o resguardo del manto acuífero; es probable que, al removerse esta capa superficial, el acuífero esté en mayor posibilidad de afectación, sin embargo, la distancia del estrato vegetal con respecto al acuífero es suficiente como para que el resto de los materiales pétreos del banco permitan su resguardo. Medida de mitigación.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 2.c) drenaje vertical del suelo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No significativo (4)

Esta actividad tendrá un impacto adverso ya que, con la pérdida de la cubierta vegetal disminuye la capacidad de retención de agua en la superficie, la cual se infiltra al subsuelo; será no significativo, ya que sólo afecta a la unidad ambiental arroyo y porque es reversible el efecto negativo, dadas la capacidad de regeneración de la vegetación riparia. Cabe señalar que se ha identificado una medida de mitigación a este impacto.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 2.c) Erosión del suelo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No significativo (4)

Siendo la cubierta vegetal uno de los principales elementos estabilizadores del suelo, especialmente de bancos de arena, se considera una afectación adversa; sin embargo, no será significativa, dadas la afectación a una sola unidad ambiental, y gracias a que su efecto es reversible. Se ha detectado una medida de mitigación a este impacto.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 3.f) Calidad de aire atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-045-SEMARNAT-1996 y NOM-024-SSA1-1993
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

Tomando como base que esta actividad requerirá el funcionamiento de fuentes móviles (maquinaria) emisoras de gases de combustión, además de la generación de partículas de polvo derivada de las acciones de remoción, se considera que tendrá un impacto ambiental adverso sobre la calidad del aire en la atmósfera de esta unidad ambiental, pero no significativo gracias a que es temporal y reversible.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 3.h) Acústica natural atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-080-SEMARNAT-1994
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

Tomando en cuenta que esta actividad emitirá ruido durante el funcionamiento de fuentes móviles (maquinaria), el cual afectará probablemente más de una unidad ambiental, pero que se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad, se considera que tendrá un impacto ambiental adverso no significativo.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 4.i) Condición original paisaje.

Magnitud = Moderada (2)

Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (5)

Esta actividad tendrá un efecto adverso sobre la condición original del paisaje, ya que se retirará uno de los elementos más conspicuos de la unidad ambiental, así como la interrupción del entorno con la intrusión de elementos antropogénicos que afectan la armonía en la visión del entorno natural.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 5.k) Flora terrestre.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Mayor (3)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = NOM-059-SEMARNAT-2010
No presenta especies en estatus (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (6)

Esta actividad tendrá una incidencia directa, de consecuencias adversas, sobre la estructura poblacional de la flora en esa unidad ambiental. Los elementos afectados serán individuos de especies riparias, con un gran número de introducidas e invasivas, anuales y algunas perennes. Cabe señalar que se ha identificado una medida de mitigación a este impacto.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 6.i) Fauna terrestres.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-059-SEMARNAT-2010
No presenta especies en estatus (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso no Significativo (4)

Con la pérdida de la cubierta vegetal, la fauna con actividades riparias del sitio perderá el hábitat en esa unidad ambiental, por lo que se genera un impacto adverso sobre este factor biótico. Debido a que esta actividad generará ruido y movimiento en el sitio, la fauna se verá ahuyentada; asimismo la presencia de maquinaria contribuirá a este hecho. Sin embargo, dadas las características semiáridas del sitio, la incidencia de fauna es menor en comparación con aquellos sitios aledaños que presentan condiciones silvestres más abundantes, o bien, en zonas de cultivo cercanas que proveen de alimento a la mayor parte de las aves y algunas especies mamíferos, principalmente. Cabe señalar que se ha identificado una medida de mitigación a este impacto.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)

Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no Significativo (3)

Esta actividad del proyecto requerirá el empleo de mano de obra de la localidad, pero de forma temporal, representando así un efecto benéfico no significativo en la generación de empleo en la zona.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 8.o) Activación económica de zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no Significativo (3)

Se considera un impacto benéfico por ser una oportunidad de que los empleos a generar contribuyan a la activación económica de la zona; sin embargo, no es significativo debido a la temporalidad y magnitud menor.

II. Operación y mantenimiento.

II.1. Extracción *vs.* 1.a) Agua Escorrentía.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

El impacto de la actividad extracción del banco de arena, sobre el recurso agua escorrentía, será adverso no significativo, debido principalmente a que el efecto de temporalidad es reversible (medida de mitigación) y se encuentra bajo el límite del parámetro marcado por CNA.

II.1. Extracción *vs.* 1.b) Acuífero.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (5)

El impacto de la actividad extracción del banco de arena, sobre el recurso agua del acuífero, será adverso significativo, debido a la magnitud moderada de su efecto. Existe medida de mitigación identificada.

II.1. Extracción *vs.* 2.c) Drenaje vertical del suelo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (5)

Durante el proceso de extracción del banco de arena del arroyo el proceso de drenaje vertical se verá afectado, ya que estas acciones con la pérdida de la superficie arenosa aumenta la taza de pasaje de la escorrentía y disminuye el potencial de infiltración al subsuelo; por lo que se considera un impacto adverso significativo sobre este factor de la unidad ambiental arroyo. Cabe señalar que se ha identificado una medida de mitigación a este impacto.

II.1. Extracción *vs.* 2.d) Erosión del suelo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (5)

La extracción del banco de arena sensibiliza significativamente la susceptibilidad a la erosión que puede padecer el sitio, además de la magnitud moderada que representa, por lo que es un impacto adverso significativo. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 3.f) Calidad del aire atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

La extracción del banco de arena y movilización de suelo generará emisión de polvo, alterando de forma adversa no significativa la calidad del aire en la atmósfera de la unidad ambiental. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 3.h) Acústica natural atmósfera.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA

Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (5)

La extracción del banco de arena implica el funcionamiento prolongado de la maquinaria, generando emisión de ruido de forma adversa significativa, dada su magnitud moderada. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 4.i) Condición original paisaje.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (5)

El proceso de extracción del banco de arena perturbará de forma significativa la condición original del paisaje, debido a su magnitud moderada, ya que este proceso actúa como un agente de cambio evidente. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 4.j) Relieve paisaje.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (5)

El proceso de extracción del banco de arena modificará significativamente el relieve, al retirarse parte del volumen del banco sobre el cauce. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

La extracción del banco de arena y movilización de suelo ahuyentarán a la fauna del sitio, sin embargo, ésta encontrará refugio en las áreas adyacentes, por lo que el impacto es adverso no significativo. Incluye medida de mitigación.

II.1. Extracción *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)

Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

El proceso de extracción requerirá emplear mano de obra con mayor permanencia, con magnitud y dimensión moderadas, por lo que existe un beneficio significativo al componente socioeconómico.

II.1. Extracción *vs.* 8.o) Activación económica de la zona.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

El tipo de empleo que se generará en la localidad, permitirá la activación económica de la zona, siendo un beneficio significativo al componente socioeconómico.

II.2. Mantenimiento *vs.* 2.d) Erosión del suelo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio implican el manejo de residuos peligrosos que pueden impactar negativamente al suelo y propiciar la erosión, por lo que el impacto es adverso no significativo, al detectarse medida de mitigación.

II.2. Mantenimiento *vs.* 2.e) Erosión del suelo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio implican el manejo de residuos peligrosos que pueden modificar la condición fisicoquímica del suelo y propiciar la erosión, por lo que el impacto es adverso no significativo, al detectarse medida de mitigación.

II.2. Mantenimiento *vs.* 4.i) Condición original del paisaje.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
No existe estándar de calidad (0)

Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (2)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio implican la presencia de un agente de cambio sobre la condición original del paisaje, sin embargo, su temporalidad reversible la clasifican como adverso no significativo.

II.2. Mantenimiento *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (2)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio provocarán ahuyento temporal de la fauna terrestre, aunque con temporalidad reversible, por lo que el impacto es adverso no significativo, con medida de mitigación detectada.

II.2. Mantenimiento *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (2)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio demandará mano de obra, aunque específica y probablemente temporal, por lo que se genera un impacto benéfico no significativo sobre el componente socioeconómico.

II.2. Mantenimiento *vs.* 8.o) Activación económica de la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (2)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio demandarán mano de obra e insumos, aunque de forma temporal, por lo que se genera un impacto benéfico no significativo sobre el componente socioeconómico de activación económica de la zona.

III. Post-operación.

III.1. Mitigación *vs.* 1.a) Agua Escorrentía.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico significativo sobre la escorrentía, ya que se contempla aumentar la superficie de contacto para facilitar su infiltración al subsuelo.

III.1. Mitigación *vs.* 1.b) Agua Acuífero.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico significativo sobre el acuífero, ya que se promoverá la recarga al facilitar la infiltración al subsuelo.

III.1. Mitigación *vs.* 2.c) Drenaje vertical del suelo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico significativo sobre la capacidad de drenaje vertical del suelo.

III.1. Mitigación *vs.* 2.d) Erosión del suelo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico significativo sobre el suelo, ya que implica minimizar la tendencia a erosión, a través del aporte de material de arrastre.

III.1. Mitigación *vs.* 2.e) Fisicoquímica del suelo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Las medidas de mitigación para evitar la contaminación del suelo por elementos químicos, beneficia significativamente la condición fisicoquímica del suelo.

III.1. Mitigación *vs.* 3.f) Calidad del aire en la atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-045-SEMARNAT-1996 y NOM-024-SSA1-1993
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico significativo sobre la calidad del aire y la atmósfera, al minimizar los efectos negativos en su generación.

III.1. Mitigación *vs.* 3.h) Acústica natural en la atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-080-SEMARNAT-2006
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (4)

Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico no significativo sobre la acústica natural de la atmósfera, ya que sólo contempla un control indirecto sobre las fuentes emisoras de ruido.

III.1. Mitigación *vs.* 4.j) Relieve del paisaje.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (3)

Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico no significativo sobre el relieve del paisaje, ya que el poder de minimización del impacto es mínimo.

III.1. Mitigación *vs.* 5.k) Flora terrestre.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-059-SEMARNAT-2010
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico significativo sobre el componente florístico terrestre, ya que promueve la recolonización del suelo y recuperación de la cubierta vegetal.

III.1. Mitigación *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)

Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-059-SEMARNAT-2010
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (4)

Las acciones de mitigación propuestas no representan significancia para la fauna terrestre, pero si son benéficas en menor medida, pues la mitigación al ahuyento surge en su propia capacidad de dispersión.

III.1. Mitigación *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (3)

Las acciones de mitigación propuestas requerirán emplear mano de obra para su realización, sin embargo, dadas sus características temporales se considera un impacto benéfico no significativo.

III.1. Mitigación *vs.* 8.o) Activación económica en la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (3)

Las acciones de mitigación propuestas requerirán emplear mano de obra para su realización, sin embargo, dadas sus características temporales se considera un impacto benéfico no significativo.

III.2. Abandono *vs.* 1.a) Agua Escorrentía.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Con el abandono del proyecto se pretende beneficiar significativamente al recurso agua escorrentía, ya que se retirarán los elementos del proyecto que afectan al agua de escorrentía.

III.2. Abandono *vs.* 1.b) Agua Acuífero.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (4)

El abandono del proyecto beneficia de forma no significativa al acuífero, por ser de magnitud menor e incidencia indirecta con el recurso.

III.2. Abandono *vs.* 2.c) Drenaje vertical del suelo.

Magnitud =	Moderada (2)
Dimensión =	Moderada (2)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
	No existe estándar de calidad (0)
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)**

El abandono del proyecto beneficiará significativamente al drenaje vertical del suelo, ya que se retirarán las maquinarias y equipo que forma parte de los elementos intrusitos del ecosistema.

III.2. Abandono *vs.* 2.d) Erosión del suelo.

Magnitud =	Moderada (2)
Dimensión =	Moderada (2)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
	No existe estándar de calidad (0)
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)**

El abandono del proyecto beneficiará significativamente al drenaje vertical del suelo, ya que se retirarán las maquinarias y equipo que forma parte de los elementos intrusitos del ecosistema.

III.2. Abandono *vs.* 2.e) Fisicoquímica del suelo.

Magnitud =	Menor (1)
Dimensión =	Moderada (2)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
	No existe estándar de calidad (0)
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (4)**

Se espera que el abandono del proyecto beneficie de forma no significativamente la condición fisicoquímica del suelo.

III.2. Abandono *vs.* 3.f) Calidad del aire en la atmósfera.

Magnitud =	Menor (1)
Dimensión =	Moderada (2)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
Estándar de calidad =	NOM-045-SEMARNAT-1996 y NOM-024-SSA1-1993
	Bajo el límite (1)
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)**

Se espera que el abandono del proyecto beneficie significativamente la calidad del aire de la atmósfera, ya que ello representa el cese de actividades generadoras de impacto.

III.2. Abandono *vs.* 3.h) Acústica natural en la atmósfera.

Magnitud =	Moderada (2)
Dimensión =	Menor (1)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
Estándar de calidad =	NOM-080-SEMARNAT-1994
	Bajo el límite (1)
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)**

Se espera que el abandono del proyecto represente un cese de las actividades generadoras de ruido en el sitio, por lo que se trata de un impacto benéfico significativo a la acústica natural de la atmósfera.

III.2. Abandono *vs.* 4.i) Condición original del paisaje.

Magnitud =	Moderada (2)
Dimensión =	Moderada (2)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
Estándar de calidad =	No existe estándar (0)
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)**

Se espera que con el abandono del proyecto el paisaje pueda recuperar su condición original, por lo cual representa un impacto benéfico significativo.

III.2. Abandono *vs.* 4.j) Relieve del paisaje.

Magnitud =	Menor (1)
Dimensión =	Menor (1)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
Estándar de calidad =	No existe estándar
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (3)**

El abandono del proyecto representará un impacto benéfico no significativo para el relieve del paisaje.

III.2. Abandono *vs.* 5.k) Flora terrestre.

Magnitud =	Moderada (2)
Dimensión =	Moderada (2)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
Estándar de calidad =	NOM-059-SEMARNAT-2010
	Bajo el límite (1)
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)**

El abandono del proyecto permitirá la recuperación de la cubierta vegetal, por lo que representa un impacto benéfico significativo.

III.2. Abandono *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud =	Moderada (2)
Dimensión =	Moderada (2)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
Estándar de calidad =	NOM-059-SEMARNAT-2010
	Bajo el límite (1)

Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

El abandono del proyecto permitirá la libre distribución de la fauna, por lo que representa un impacto benéfico significativo.

III.2. Abandono *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

El abandono del proyecto influirá negativamente en la situación de empleo de la localidad, siendo desfavorable no significativamente.

III.1. Abandono *vs.* 8.o) Activación económica en la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Con el abandono del proyecto se truncarán los esfuerzos por activar el desarrollo económico de la zona. Sin embargo, es no significativo

UNIDAD AMBIENTAL LOMERÍOS.

Tabla VIII.- Matriz simple de interacción causa-efecto que identifica los impactos ambientales emitidos por el proyecto, sobre la unidad ambiental lomeríos. Identificación de los indicadores y verificadores de impacto, en función de los agentes de cambio implícitos en el proyecto.

➢ **Unidad Ambiental Lomeríos**			
Simbología: A = Impacto Ambiental Adverso Significativo. a = Impacto Ambiental Adverso No Significativo. B = Impacto Ambiental Benéfico Significativo. b = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo. = Impacto con Medida de Mitigación Identificada. --- = Ausencia de impacto.	**Actividades, obras o acciones, emisoras de impacto**		
	I. Preparación del sitio		

Recursos bióticos, abióticos y socioeconómicos receptores de impacto			I.1 Traslado de maquinaria y equipo	I.2 Remoción de cubierta vegetal	II.1 Extracción	II.2 Mantenimiento	III.1 Mitigación	III.2 Abandono
Abióticos	1. Agua	a) Escorrentía	---	---	---	---	---	---
		b) Acuífero	---	---	---	---	---	---
	2. Suelo	c) Drenaje vertical	---	---	---	---	---	---
		d) Erosión	---	---	---	---	---	---
		e) Fisicoquímica	---	---	---	---	---	---
	3. Atmósfera	f) Calidad aire	a	a	a	---	B	B
		g) Visibilidad	---	---	---	---	---	---
		h) Acústica natural	a	a	a	---	---	B
	4. Paisaje	i) Condición original	a	a	a	---	---	B
		j) Relieve	---	---	---	---	---	---
Bióticos	5. Flora	k) Terrestre	---	---	---	---	---	---
	6. Fauna	l) Terrestre	a	a	a	---	b	B
Socio económicos	7. Social	m) Calidad de vida	---	---	---	---	---	---
	8. Económico	n) Empleo	b	b	B	b	b	a
		o) Activación de la zona	b	b	B	b	b	a

I. Preparación del sitio.

I.1.Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 3.f). Calidad del aire atmósfera.

Magnitud = Insignificante (0)
Dimensión = Insignificante (0)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-045-SEMARNAT-1996 y NOM-024-SSA1-1993 Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (1)

Debido a que la fuente generadora de esta actividad será maquinaria móvil, emisora de gases de combustión (directamente) y partículas de polvo (indirectamente), se estima que la calidad del aire se vea negativamente afectada por la incursión de estos elementos en la atmósfera; esta unidad ambiental cuenta con una amplia capacidad de dispersión de contaminantes. Cabe señalar la detección de una medida de mitigación a este impacto.

I.1.Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 3.h). Acústica natural Atmósfera.

Magnitud = Insignificante (1)
Dimensión = Insignificante (0)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-080-SEMARNAT-1994 Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (2)

Derivado del nivel de ruido que emitirá la maquinaria durante el proceso de traslado hasta el sitio del proyecto, se espera un impacto adverso no significativo, dada la amplia capacidad de dispersión del área.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 4.i). Condición original Paisaje.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Insignificante (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Dadas las características de esta actividad, el traslado de maquinaria hacia la unidad ambiental arroyo, modificará la condición original del paisaje de forma temporal, por lo que se califica como impacto adverso no significativo.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 6.l). Fauna terrestre.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = NOM-059-SEMARNAT-2010
No presenta especies en estatus (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Debido a que esta actividad generará ruido y movimiento en el sitio, la fauna se verá ahuyentada; asimismo la presencia de maquinaria contribuirá a este hecho. Impacto ambiental adverso no significativo con medida de mitigación identificada.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 8.n). Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No hay estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no significativo (3)

El traslado de maquinaria requerirá la contratación de personal operativo, y siendo ésta la primera actividad programada, se espera un impacto positivo no significativo, dado que será una actividad temporal, pero de oportunidad para el acercamiento laboral entre el promovente y los habitantes de la zona.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 8.o). Activación económica de la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No hay estándar (0)

Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no significativo (3)

Con la realización de esta actividad y el empleo de mano de obra de la localidad, se posibilita o beneficia a la activación de la economía de la localidad y en consecuencia de la zona.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 3.f) Calidad de aire atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-045-SEMARNAT-1996 y NOM-024-SSA1-1993
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

Tomando como base que esta actividad requerirá el funcionamiento de fuentes móviles (maquinaria) emisoras de gases de combustión, además de la generación de partículas de polvo derivada de las acciones de remoción, se considera que tendrá un impacto ambiental adverso sobre la calidad del aire en la atmósfera de esta unidad ambiental, pero no significativo gracias a que es temporal y reversible. Medida de mitigación.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 3.h) Acústica natural atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-080-SEMARNAT-1994
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

Tomando en cuenta que esta actividad emitirá ruido durante el funcionamiento de fuentes móviles (maquinaria), el cual afectará probablemente más de una unidad ambiental, pero que se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad, se considera que tendrá un impacto ambiental adverso no significativo.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 4.i) Condición original paisaje.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

Esta actividad tendrá un efecto adverso sobre la condición original del paisaje, ya que se retirará uno de los elementos más conspicuos de la unidad ambiental, así como la

interrupción del entorno con la intrusión de elementos antropogénicos que afectan la armonía en la visión del entorno natural. Pero no será significativo.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 6.i) Fauna terrestres.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-059-SEMARNAT-2010
No presenta especies en estatus (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

Con la pérdida de la cubierta vegetal, la fauna con actividades riparias del sitio perderá el hábitat en esa unidad ambiental, por lo que se genera un impacto adverso sobre este factor biótico. Debido a que esta actividad generará ruido y movimiento en el sitio, la fauna se verá ahuyentada; asimismo la presencia de maquinaria contribuirá a este hecho. Sin embargo, dadas las características semiáridas del sitio, la incidencia de fauna es menor en comparación con aquellos sitios aledaños que presentan condiciones silvestres más abundantes, o bien, en zonas de cultivo cercanas que proveen de alimento a la mayor parte de las aves y algunas especies mamíferos, principalmente. Cabe señalar que se ha identificado una medida de mitigación a este impacto.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no Significativo (3)

Esta actividad del proyecto requerirá el empleo de mano de obra de la localidad, pero de forma temporal, representando así un efecto benéfico no significativo en la generación de empleo en la zona.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 8.o) Activación económica de zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no Significativo (3)

Se considera un impacto benéfico por ser una oportunidad de que los empleos a generar contribuyan a la activación económica de la zona; sin embargo, no es significativo debido a la magnitud menor y la temporalidad.

II. Operación y mantenimiento.

II.1. Extracción *vs.* 3.f) Calidad del aire atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

La extracción del banco de arena y movilización de suelo generará emisión de polvo, alterando de forma adversa no significativa la calidad del aire en la atmósfera de la unidad ambiental. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 3.h) Acústica natural atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

La extracción del banco de arena implica el funcionamiento prolongado de la maquinaria, generando emisión de ruido de forma adversa no significativa, dada su magnitud moderada. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 4.i) Condición original paisaje.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (5)

El proceso de extracción del banco de arena perturbará de forma significativa la condición original del paisaje, debido a su magnitud moderada, ya que este proceso actúa como un agente de cambio evidente. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)

Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

La extracción del banco de arena y movilización de suelo ahuyentarán a la fauna del sitio, sin embargo, ésta encontrará refugio en las áreas adyacentes, por lo que el impacto es adverso no significativo. Incluye medida de mitigación.

II.1. Extracción *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

El proceso de extracción requerirá emplear mano de obra con mayor permanencia, con magnitud y dimensión moderadas, por lo que existe un beneficio significativo al componente socioeconómico.

II.1. Extracción *vs.* 8.o) Activación económica de la zona.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

El tipo de empleo que se generará en la localidad, permitirá la activación económica de la zona, siendo un beneficio significativo al componente socioeconómico.

II.2. Mantenimiento *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (2)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio demandará mano de obra, aunque específica y probablemente temporal, por lo que se genera un impacto benéfico no significativo sobre el componente socioeconómico.

II.2. Mantenimiento *vs.* 8.o) Activación económica de la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (2)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio demandarán mano de obra e insumos, aunque de forma temporal, por lo que se genera un impacto benéfico no significativo sobre el componente socioeconómico de activación económica de la zona.

III. Post-operación.

III.1. Mitigación *vs.* 3.f) Calidad del aire en la atmósfera.

Magnitud =	Menor (1)
Dimensión =	Moderada (2)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
Estándar de calidad =	NOM-045-SEMARNAT-1996 y NOM-024-SSA1-1993 Bajo el límite (1)
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)**

Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico significativo sobre la calidad del aire y la atmósfera, al minimizar los efectos negativos en su generación.

III.1. Mitigación *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud =	Menor (1)
Dimensión =	Menor (1)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
Estándar de calidad =	NOM-059-SEMARNAT-2010 Bajo el límite (1)
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (4)**

Las acciones de mitigación propuestas no representan significancia para la fauna terrestre, pero si son benéficas en menor medida, pues la mitigación al ahuyento surge en su propia capacidad de dispersión.

III.1. Mitigación *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud =	Menor (1)
Dimensión =	Menor (1)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
Estándar de calidad =	No existe estándar (0)
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (3)**

Las acciones de mitigación propuestas requerirán emplear mano de obra para su realización, sin embargo, dadas sus características temporales se considera un impacto benéfico no significativo.

III.1. Mitigación *vs.* 8.o) Activación económica en la zona.

Magnitud =	Menor (1)
Dimensión =	Menor (1)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
Estándar de calidad =	No existe estándar (0)
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (3)**

Las acciones de mitigación propuestas requerirán emplear mano de obra para su realización, sin embargo, dadas sus características temporales se considera un impacto benéfico no significativo.

III.2. Abandono *vs.* 3.f) Calidad del aire en la atmósfera.

Magnitud =	Menor (1)
Dimensión =	Moderada (2)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
Estándar de calidad =	NOM-045-SEMARNAT-1996 y NOM-024-SSA1-1993 Bajo el límite (1)
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)**

Se espera que el abandono del proyecto beneficie significativamente la calidad del aire de la atmósfera, ya que ello representa el cese de actividades generadoras de impacto.

III.2. Abandono *vs.* 3.h) Acústica natural en la atmósfera.

Magnitud =	Moderada (2)
Dimensión =	Menor (1)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
Estándar de calidad =	NOM-080-SEMARNAT-1994 Bajo el límite (1)
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)**

Se espera que el abandono del proyecto represente un cese de las actividades generadoras de ruido en el sitio, por lo que se trata de un impacto benéfico significativo a la acústica natural de la atmósfera.

III.2. Abandono *vs.* 4.i) Condición original del paisaje.

Magnitud =	Moderada (2)
Dimensión =	Moderada (2)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
Estándar de calidad =	No existe estándar (0)
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)**

Se espera que con el abandono del proyecto el paisaje pueda recuperar su condición original, por lo cual representa un impacto benéfico significativo.

III.2. Abandono *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud =	Moderada (2)
Dimensión =	Moderada (2)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
Estándar de calidad =	NOM-059-SEMARNAT-2010 Bajo el límite (1)
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)**

El abandono del proyecto permitirá la libre distribución de la fauna, por lo que representa un impacto benéfico significativo.

III.2. Abandono *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

El abandono del proyecto influirá negativamente en la situación de empleo de la localidad, siendo desfavorable no significativamente.

III.1. Abandono *vs.* 8.o) Activación económica en la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Con el abandono del proyecto se truncarán los esfuerzos por activar el desarrollo económico de la zona. Sin embargo, es no significativo.

- UNIDAD AMBIENTAL AGRÍCOLA.

Tabla IX.- Matriz simple de interacción causa-efecto que identifica los impactos ambientales emitidos por el proyecto, sobre la unidad ambiental agrícola.

➢ **Unidad Ambiental Agrícola**

Simbología:

A = Impacto Ambiental Adverso Significativo.
a = Impacto Ambiental Adverso No Significativo.
B = Impacto Ambiental Benéfico Significativo.
b = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo.
▓ = Impacto con Medida de Mitigación Identificada.
--- = Ausencia de impacto.

Actividades, obras o acciones, emisoras de impacto					
I. Preparación del sitio		II. Operación y mantenimiento		III. Post-operación	
I.1 Traslado de maquinaria y equipo	I.2 Remoción de cubierta vegetal	II.1 Extracción	II.2 Mantenimiento	III.1 Mitigación	III.2 Abandono

Recursos bióticos, abióticos y socioeconómicos receptores de impacto									
Abióticos	1. Agua	b) Acuífero	---	---	---	---	---	---
		c) Drenaje vertical	---	---	---	---	---	---
	2. Suelo	a) Escorrentía	---	---	---	---	---	---
		e) Fisicoquímica	---	---	---	---	---	---
	3. Atmósfera	f) Calidad aire	a	a	a	---	B	B
		g) Visibilidad	---	---	---	---	---	---
		h) Acústica natural	---	---	---	---	---	---
	4. Paisaje	i) Condición original	a	a	a	---	---	B
		j) Relieve	---	---	---	---	---	---
Bióticos	5. Flora	k) Terrestre	---	---	---	---	---	---
	6. Fauna	l) Terrestre	a	a	a	---	b	B
	7. Social	m) Calidad de vida	---	---	---	---	---	---
Socio económicos	8. Económico	n) Empleo	b	b	b	b	b	a
		o) Activación de la zona	b	b	B	b	b	a

I. Preparación del sitio.

I.1.Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 3.f). Calidad del aire atmósfera.

Magnitud = Insignificante (0)
Dimensión = Insignificante (0)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-045-SEMARNAT-1996 y NOM-024-SSA1-1993 Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (1)

Debido a que la fuente generadora de esta actividad será maquinaria móvil, emisora de gases de combustión (directamente) y partículas de polvo (indirectamente), se estima que la calidad del aire se vea negativamente afectada por la incursión de estos elementos en la atmósfera; esta unidad ambiental cuenta con una amplia capacidad de dispersión de contaminantes. Cabe señalar la detección de una medida de mitigación a este impacto.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 4.i). Condición original Paisaje.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Insignificante (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Dadas las características de esta actividad, el traslado de maquinaria hacia la unidad ambiental, incidirá en la condición original del paisaje de forma temporal, por lo que se califica como impacto adverso no significativo. Medida de mitigación.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 6.l). Fauna terrestre.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = NOM-059-SEMARNAT-2010
No presenta especies en estatus (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Debido a que esta actividad generará ruido y movimiento en el sitio, la fauna se verá ahuyentada; asimismo la presencia de maquinaria contribuirá a este hecho. Impacto ambiental adverso no significativo con medida de mitigación identificada.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 8.n). Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No hay estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no significativo (3)

El traslado de maquinaria requerirá la contratación de personal operativo, y siendo ésta la primera actividad programada, se espera un impacto positivo no significativo, dado que será una actividad temporal, pero de oportunidad para el acercamiento laboral entre el promovente y los habitantes de la zona.

I.1. Traslado de Maquinaria y equipo *vs.* 8.o). Activación económica de la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = No hay estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no significativo (3)

Con la realización de esta actividad y el empleo de mano de obra de la localidad, se posibilita o beneficia a la activación de la economía de la localidad y en consecuencia de la zona

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 3.f) Calidad de aire atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-045-SEMARNAT-1996 y NOM-024-SSA1-1993
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

Tomando como base que esta actividad requerirá el funcionamiento de fuentes móviles (maquinaria) emisoras de gases de combustión, además de la generación de partículas de polvo derivada de las acciones de remoción, se considera que tendrá un impacto ambiental adverso sobre la calidad del aire en la atmósfera de esta unidad ambiental, pero no significativo gracias a que es temporal y reversible. Medida de mitigación.

II.2. Remoción de Vegetación *vs.* 6.i) Fauna terrestres.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = NOM-059-SEMARNAT-2010
No presenta especies en estatus (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso no Significativo (4)

Con la pérdida de la cubierta vegetal, la fauna con actividades riparias del sitio perderá el hábitat en esa unidad ambiental, por lo que se genera un impacto adverso sobre este factor biótico. Debido a que esta actividad generará ruido y movimiento en el sitio, la fauna se verá ahuyentada; asimismo la presencia de maquinaria contribuirá a este hecho. Sin embargo, dadas las características semiáridas del sitio, la incidencia de fauna es menor en comparación con aquellos sitios aledaños que presentan condiciones silvestres más abundantes, o bien, en zonas de cultivo cercanas que proveen de alimento a la mayor parte de las aves y algunas especies mamíferos, principalmente. Cabe señalar que se ha identificado una medida de mitigación a este impacto.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no Significativo (3)

Esta actividad del proyecto requerirá el empleo de mano de obra de la localidad, pero de forma temporal, representando así un efecto benéfico no significativo en la generación de empleo en la zona.

I.2. Remoción de Vegetación *vs.* 8.o) Activación económica de zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
Estándares de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico no Significativo (3)

Se considera un impacto benéfico por ser una oportunidad de que los empleos a generar contribuyan a la activación económica de la zona; sin embargo, no es significativo debido a los empleos temporales que se generan.

II. Operación y mantenimiento.

II.1. Extracción *vs.* 3.f) Calidad del aire atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

La extracción del banco de arena y movilización de suelo generará emisión de polvo, alterando de forma adversa no significativa la calidad del aire en la atmósfera de la unidad ambiental. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 4.i) Condición original paisaje.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso Significativo (5)

El proceso de extracción del banco de arena perturbará de forma significativa la condición original del paisaje, debido a su magnitud moderada, ya que este proceso actúa como un agente de cambio evidente. Se ha detectado medida de mitigación a este respecto.

II.1. Extracción *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (4)

La extracción del banco de arena y movilización de suelo ahuyentarán a la fauna del sitio, sin embargo, ésta encontrará refugio en las áreas adyacentes, por lo que el impacto es adverso no significativo. Incluye medida de mitigación.

II.1. Extracción *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

El proceso de extracción requerirá emplear mano de obra con mayor permanencia, con magnitud y dimensión moderadas, por lo que existe un beneficio significativo al componente socioeconómico.

II.1. Extracción *vs.* 8.o) Activación económica de la zona.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándares de calidad = Volumen de extracción concesionado por CNA Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

El tipo de empleo que se generará en la localidad, permitirá la activación económica de la zona, siendo un beneficio significativo al componente socioeconómico.

II.2. Mantenimiento *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (2)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio demandará mano de obra, aunque específica y probablemente temporal, por lo que se genera un impacto benéfico no significativo sobre el componente socioeconómico.

II.2. Mantenimiento *vs.* 8.o) Activación económica de la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Temporal reversible (0)
No existe estándar de calidad (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (2)

Las actividades de mantenimiento sobre el sitio demandarán mano de obra e insumos, aunque de forma temporal, por lo que se genera un impacto benéfico no significativo sobre el componente socioeconómico de activación económica de la zona.

III. Post-operación.

III.1. Mitigación *vs.* 3.f) Calidad del aire en la atmósfera.

Magnitud =	Menor (1)
Dimensión =	Moderada (2)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
Estándar de calidad =	NOM-045-SEMARNAT-1996 y NOM-024-SSA1-1993 Bajo el límite (1)
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)**

Las acciones de mitigación propuestas causarán un impacto benéfico significativo sobre la calidad del aire y la atmósfera, al minimizar los efectos negativos en su generación.

III.1. Mitigación *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud =	Menor (1)
Dimensión =	Menor (1)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
Estándar de calidad =	NOM-059-SEMARNAT-2010 Bajo el límite (1)
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (4)**

Las acciones de mitigación propuestas no representan significancia para la fauna terrestre, pero si son benéficas en menor medida, pues la mitigación al ahuyento surge en su propia capacidad de dispersión.

III.1. Mitigación *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud =	Menor (1)
Dimensión =	Menor (1)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
Estándar de calidad =	No existe estándar (0)
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (3)**

Las acciones de mitigación propuestas requerirán emplear mano de obra para su realización, sin embargo, dadas sus características temporales se considera un impacto benéfico no significativo.

III.1. Mitigación *vs.* 8.o) Activación económica en la zona.

Magnitud =	Menor (1)
Dimensión =	Menor (1)
Temporalidad =	Permanente reversible (1)
Estándar de calidad =	No existe estándar (0)
Valoración =	**Impacto Ambiental Benéfico No Significativo (3)**

Las acciones de mitigación propuestas requerirán emplear mano de obra para su realización, sin embargo, dadas sus características temporales se considera un impacto benéfico no significativo.

III.2. Abandono *vs.* 3.f) Calidad del aire en la atmósfera.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-045-SEMARNAT-1996 y NOM-024-SSA1-1993
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Se espera que el abandono del proyecto beneficie significativamente la calidad del aire de la atmósfera, ya que ello representa el cese de actividades generadoras de impacto.

III.2. Abandono *vs.* 4.i) Condición original del paisaje.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (5)

Se espera que con el abandono del proyecto el paisaje pueda recuperar su condición original, por lo cual representa un impacto benéfico significativo.

III.2. Abandono *vs.* 6.l) Fauna terrestre.

Magnitud = Moderada (2)
Dimensión = Moderada (2)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = NOM-059-SEMARNAT-2010
Bajo el límite (1)
Valoración = Impacto Ambiental Benéfico Significativo (6)

El abandono del proyecto permitirá la libre distribución de la fauna, por lo que representa un impacto benéfico significativo.

III.2. Abandono *vs.* 8.n) Empleo.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)
Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

El abandono del proyecto influirá negativamente en la situación de empleo de la localidad, siendo desfavorable no significativamente.

III.1. Abandono *vs.* 8.o) Activación económica en la zona.

Magnitud = Menor (1)
Dimensión = Menor (1)
Temporalidad = Permanente reversible (1)
Estándar de calidad = No existe estándar (0)

Valoración = Impacto Ambiental Adverso No Significativo (3)

Con el abandono del proyecto se truncarán los esfuerzos por activar el desarrollo económico de la zona. Sin embargo, es no significativo.

IV.3 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

En las páginas subsecuentes se describen en detalle las medidas preventivas, de mitigación y correctivas que se ejecutarán durante el presente proyecto de aprovechamiento de materiales pétreos. De manera general y durante toda la vida útil del proyecto, queda prohibido llevar a cabo cualquier actividad fuera de las áreas distintas a las demarcadas para el aprovechamiento de materiales pétreos. En todo momento se deberán observar las medidas aquí descritas para garantizar el mejor desempeño ambiental del proyecto.

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

Impacto que atiende	Pérdida de la cubierta vegetal, hábitat o refugio de fauna dentro de las áreas de aprovechamiento.
Etapa del proyecto	Preparación del sitio.
Descripción de la medida / especificaciones, procedimientos y/o mantenimiento.	Ejecución del Plan de rescate de flora y de reforestación. Se marcarán en forma manual los organismos sujetos a rescate, estos serán trasladados a un vivero para ser resguardados y cuidados durante toda etapa operativa del proyecto, para que al cese de actividades sean usados en la reforestación de las áreas aprovechadas. De igual forma, toda la vegetación remanente junto con el material terrígeno de la capa superficial del suelo será colocada dentro de las áreas de aprovechamiento para conservar en el sitio el germoplasma, al concluir con la extracción en cada sección se redistribuirá este material para conformar una plantilla. Al cese de operaciones se arará el suelo para evitar la compactación y favorecer el asentamiento de la flora, y en el mediano plazo la incidencia de fauna.
Grado que estima será abatido el impacto.	Mediante la Ejecución del Plan de rescate de flora y de reforestación se favorecerá la repoblación de la superficie del arroyo.
Duración	Durante toda la vida útil del proyecto.
Medida adaptación para la viabilidad ambiental ante el	La redistribución del germoplasma en el sitio del proyecto. Ejecución del Plan de rescate de flora y de reforestación.

cambio climático	
Medida prevención de desastres, vulnerabilidad, atención contingencia ambiental	No aplica.

Impacto que atiende	Contaminación del suelo por fecalismo y del aire por malos olores por la degradación de la materia orgánica.
Etapa del proyecto	Durante toda la vida útil del proyecto.
Descripción de la medida / especificaciones, procedimientos y/o mantenimiento.	Se colocarán sanitarios portátiles accesibles para el área de aprovechamiento para evitar que los vandalicen estos se ubicarán al margen del camino más cercano al área de extracción para facilitar su manejo y mantenimiento. En todo momento se evitará cualquier contaminación del arroyo por residuos sanitarios. Se prohíbe verter las aguas negras en el arroyo. Semanalmente se le dará mantenimiento a través de un camión cisterna para lo que se contratarán los servicios de una empresa especializada en este ramo y que cuente con autorización para operar y para la disposición adecuada de las aguas residuales.
Grado que estima será abatido el impacto.	Manejo de residuos sanitarios, prevención y control total.
Duración	Durante toda la vida útil del proyecto.
Medida de adaptación para la viabilidad ambiental ante el cambio climático	Manejo adecuado de los residuos sanitarios, evitar zonas insalubres, malos olores y emisiones de metano y monóxido de carbono generadas por la descomposición de la materia orgánica.
Medida de prevención de desastres, reducción de vulnerabilidad, atención a contingencia ambiental o hidrometeorológica	Una vez a la semana el encargado ambiental realizará un recorrido de verificación en la sección sujeta a aprovechamiento, en caso de identificar una desviación y contaminación del suelo de manera inmediata se designará una cuadrilla de limpieza y remediación del suelo y se documentará. Se procederá a la identificar la razón de algún vertimiento, derrame o desperfecto de los sanitarios portátiles, se solicitará al prestador de servicio su cambio inmediato. En caso de presentarse condiciones meteorológicas extremas, durante el periodo de lluvias se procederá a remover de la

	proximidad al arroyo los sanitarios portátiles resguardándolos, a fin de evitar cualquier contaminación del arroyo por residuos sanitarios.

Impacto que atiende	Impacto sobre la fauna del arroyo en el sitio del proyecto y zonas adyacentes por la actividad extractiva y la generación de ruido por la operación de la maquinaria.
Etapa del proyecto	Durante todas las etapas del proyecto.
Descripción de la medida / especificaciones, procedimientos y/o mantenimiento	La maquinaria y unidades de transporte deberán transitar a baja velocidad en todo momento, a fin de reducir la afectación a la fauna presente en el sitio del proyecto y permitir que se desplacen hacia sitios aledaños. Queda prohibido transitar por otros caminos distintos a los existentes y que se determinen como ruta para llegar al área de aprovechamiento en la que se esté trabajando. Se le brindará mantenimiento periódico a la maquinaria y a las unidades de transporte para minimizar las emisiones de gases de combustión y de ruido. Cada unidad sea maquinaria o de transporte, deberá contar con un recipiente para depositar la basura (residuos sólidos urbanos) de alimentos y bebidas, los cuales trasladarán hasta los contenedores por su recolección y posterior disposición de acuerdo con la normatividad.
Grado en que se estima será abatido el impacto	Desplazamiento de especies se puede abatir en su mayor parte. Afectación por ruido, se reducirá parcialmente a través del mantenimiento. Uso de caminos existentes, viable y funcional. Manejo de residuos, prevención y control total.
Duración	Durante toda la vida útil del proyecto.
Medida de adaptación para la viabilidad ambiental ante el cambio climático	Mantenimiento periódico a la maquinaria y a las unidades de transporte para minimizar las emisiones de gases de combustión.
Medida de prevención de desastres, reducción de vulnerabilidad, atención a contingencia	En caso de presentarse condiciones meteorológicas extremas, durante el periodo de lluvias, si se cuenta con el tiempo necesario, se procederá a la formación/reforzamiento de taludes, bordos y pendiente en las plantillas de las secciones trabajadas para minimizar la probabilidad de

ambiental o hidrometeorológica	una alteración a la dinámica fluvial bajo este escenario de condiciones hidrometeorológicas extremas. Luego se procederá a remover del arroyo toda la maquinaria (cribadora, cargadores frontales, unidades de transporte, etc., con el objeto de evitar cualquier contaminación del arroyo por estos elementos.

Impacto que atiende	Impacto sobre el recurso suelo por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos y en caso de un derrame accidental por hidrocarburos o aceites gastados debido a una emergencia de descompostura de maquinaria y/o unidades de transporte, o bien durante el abandono del sitio.
Etapa del proyecto	En todas las etapas del proyecto.
Descripción de la medida / especificaciones, procedimientos y/o mantenimiento	Cada unidad sea maquinaria o de transporte, deberá contar con un recipiente para depositar la basura (residuos sólidos urbanos) de alimentos y bebidas, los cuales trasladarán hasta los contenedores por su recolección y posterior disposición de acuerdo con la normatividad. Queda prohibido la disposición de residuos en cualquier sitio del proyecto, así como en las zonas adyacentes o caminos que se utilicen. Queda prohibido la quema de residuos. Queda prohibido cualquier reparación mecánica en las áreas de aprovechamiento o zonas aledañas. En cada una de las áreas de aprovechamiento se contará con un kit para atención a emergencias por una descompostura de maquinaria y/o unidades de transporte. Este constará como mínimo de una lona gruesa de 3 X 3 m, una bolsa con estopa o material absorbente para hidrocarburos/aceites gastados, una pala, dos recipientes con tapa de al menos 25 litros de capacidad. Al momento de identificar un derrame se detendrá la maquinaria, se colocará la lona en el piso si el derrame continua y sobre la lona el recipiente para captar el derrame, si es necesario se empleará el material absorbente para reducir la posibilidad de que se expanda el derrame. Si el suelo fue contaminado, con la pala se procederá a colocar el suelo contaminado en el recipiente para minimizar que la contaminación se expanda. Los recipientes se taparán y serán transportados a los contenedores por su

	recolección y posterior disposición de acuerdo con la normatividad y la naturaleza del residuo. Se notificará de manera inmediata de la descompostura al encargado ambiental. La unidad se trasladará inmediatamente a un camino fuera del arroyo y de ser posible hasta un taller mecánico del poblado. Queda prohibido llevar a cabo cualquier tipo de reparación y/o mantenimiento en el arroyo o en los caminos. El encargado ambiental deberá verificar que el sitio haya quedado libre de cualquier contaminante, en caso de identificar una desviación deberá proceder conforme a este procedimiento hasta que el sitio quede libre de contaminantes.
Grado en que se estima será abatido el impacto	Contingencia por derrame accidental de sustancia al suelo, se estima que se puede prevenir en un 80% mediante el mantenimiento preventivo. Manejo de residuos sólidos urbanos, prevención y control total. Remoción de los contaminantes al suelo y respuesta a la contingencia se puede atender y controlar en su totalidad.
Duración	Durante toda la vida útil del proyecto.
Medida de adaptación para la viabilidad ambiental ante el cambio climático	Manejo adecuado de los residuos.

Impacto que atiende	Impacto sobre el recurso suelo por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos y en caso de un derrame accidental por hidrocarburos o aceites gastados debido a una emergencia de descompostura de maquinaria y/o unidades de transporte, o bien durante el abandono del sitio.
Medida de prevención de desastres, reducción de vulnerabilidad, atención a contingencia ambiental o hidrometeorológica	Una vez a la semana el encargado ambiental realizará un recorrido de verificación en la sección sujeta a aprovechamiento, en caso de identificar una desviación y contaminación del suelo de manera inmediata se designará una cuadrilla de limpieza y remediación del suelo y se documentará. Y se procederá a la verificación mecánica de la maquinaria y unidades empleadas para identificar la fuente de la contaminación y trasladar la unidad a un taller mecánico del poblado. En caso de presentarse una contingencia hidrometeorológica se procederá conforme a

	lo expresado con anterioridad en este programa de medidas de prevención y de mitigación de impactos.

Impacto que atiende	Contaminación por emisiones a la atmósfera de gases de combustión, partículas, polvo y ruido, debido a la operación de maquinaria y equipo, por el proceso de cribado, así como debido al transporte de material de despalme, materia prima y/o de productos.
Etapa del proyecto	En todas las etapas del proyecto.
Descripción de la medida / especificaciones, procedimientos y/o mantenimiento	Queda prohibido transitar por otros caminos distintos a los existentes y que se determinen como ruta para llegar al área de aprovechamiento en la que se esté trabajando. Se le brindará mantenimiento periódico a la maquinaria y a las unidades de transporte para minimizar las emisiones de gases de combustión, partículas y ruido. Se empleará agua por aspersión para humedecer el material durante el proceso de cribado con el objeto de minimizar la suspensión de polvo y partículas a la atmósfera. Para minimizar la suspensión de partículas y polvos, en todo momento los camiones de carga deberán colocar lonas, en cualquier movimiento de material que realicen dentro del área de aprovechamiento hacia el sitio en donde se comercialice.
Grado en que se estima será abatido el impacto	Se estima una reducción de hasta un 50% de la suspensión de partículas y polvos al humedecer el material durante el proceso de cribado. Contaminación del aire, se estima una reducción del 80% de emisiones de gases de combustión con el mantenimiento y buen funcionamiento del catalizador o equipo equivalente de control de emisiones de las unidades. Se estima una reducción de hasta un 80% la suspensión se partículas y polvos con el uso de las lonas. Uso de caminos existentes, viable y funcional.
Duración	Durante toda la vida útil del proyecto.
Medida de adaptación para la viabilidad ambiental ante el cambio climático	Mantenimiento periódico a la maquinaria y a las unidades de transporte para minimizar las emisiones de gases de combustión.
Medida de prevención de desastres, reducción de vulnerabilidad, atención a contingencia ambiental o	No aplica.

hidrometeorológica	

Impacto que atiende	Impacto sobre el suelo, modificación del relieve por la extracción de materiales pétreos y por la inadecuada disposición del material pétreo no sujeto a comercialización, modificación puntual del sistema fluvial.
Etapa del proyecto	Corte y abandono del sitio.
Descripción de la medida / especificaciones, procedimientos y/o mantenimiento.	Queda prohibido dejar montículos de cualquier material pétreo. Queda prohibido depositar en el cauce materiales pétreos y desperdicios de estos o cualquier otro desecho en forma permanente, intermitente o fortuita. Buenas prácticas en el manejo de material pétreo no aprovechado; todo el material deberá ser redistribuirlas en el lecho del arroyo o en el reforzamiento de los bordos al cese de la extracción en las secciones que se vayan trabajando. Al final del proyecto se verificará que no quede montículo alguno, y que todas las secciones cuenten con las pendientes y niveles proyectados. Se deberá respetar la cota máxima de extracción que es de -2. m en el polígono. En caso de identificar el afloramiento de agua se suspenderá la extracción de material y se notificará al encargado ambiental. Mejoramiento del sistema fluvial mediante el reforzamiento de taludes y bordos, así como por la formación de una plantilla uniforme y con la pendiente adecuada para favorecer la recuperación paulatina, en forma natural de las condiciones tanto del relieve como de los procesos de transporte de sedimentos y sedimentación del arroyo. Durante estas actividades se deberá llevar a cabo una mezcla de los materiales pétreos que queden posterior a la extracción, utilizando las rocas de mayor tamaño para conformar la pendiente de los taludes tanto en el sentido longitudinal del eje central del aprovechamiento como en los márgenes. Toda el área sujeta a aprovechamiento deberá ararse para evitar la compactación del suelo y así favorecer a mediano plazo también el asentamiento de flora en el sitio.

Impacto que atiende	Impacto sobre el suelo, modificación del relieve por la extracción de materiales

	pétreos y por la inadecuada disposición del material pétreo no sujeto a comercialización, modificación puntual del sistema fluvial.
Grado en que se estima será abatido el impacto.	Manejo de material pétreo no aprovechado, prevención y control total. Con las acciones del mejoramiento del sistema fluvial, es decir, con la redistribución del material pétreo no aprovechado y el reforzamiento o conformación de taludes con una pendiente máxima de 45° se evitará el derrumbe de los bordos en las áreas de aprovechamiento, dándole estabilidad para minimizar la alteración a los rasgos del arroyo, se estima que el impacto será abatido en un 80%. En ningún caso se podrá dejar áreas con desnivel menor a las colindantes en dirección aguas abajo, para evitar la retención del recurso hídrico. Con las acciones del mejoramiento del sistema fluvial se estima que el impacto será abatido en un 25% al brindar estabilidad a los bordos y mejorar las condiciones del arroyo al cese de la actividad; mientras que la recuperación de las zonas impactadas corresponde a la continuidad de los procesos naturales de formación de material pétreo en el arroyo así como como de los procesos de transporte de sedimentos.
Duración	Durante toda la vida útil del proyecto y durante el abandono del sitio.
Medida de adaptación para la viabilidad ambiental ante el cambio climático	Con las acciones contempladas para el Mejoramiento del sistema fluvial a mediano plazo es viable la recuperación del ambiente ripario y mantener las condiciones naturales del ciclo del agua y de aporte sedimentario.
Medida de prevención de desastres, reducción de vulnerabilidad, atención a contingencia ambiental o hidrometeorológica	En caso de presentarse condiciones meteorológicas extremas, durante el periodo de lluvias, si se cuenta con el tiempo necesario, se procederá a la formación/reforzamiento de taludes, bordos y pendiente en las plantillas de las secciones trabajadas para minimizar la probabilidad de derrumbes y de una alteración a la dinámica fluvial bajo este escenario de condiciones hidrometeorológicas extremas. Luego se procederá a remover del arroyo toda la maquinaria (cribadora, cargadores frontales, unidades de transporte, etc., con el objeto de evitar cualquier contaminación del arroyo por estos elementos.

Impacto que atiende	Pérdida de la cubierta vegetal dentro de las áreas de aprovechamiento.
Etapa del proyecto	Abandono del sitio
Descripción de la medida / especificaciones, procedimientos y/o mantenimiento.	Ejecución del Plan de rescate de flora y de reforestación. Al cese de operaciones se arará el suelo y se emplearán los organismos rescatados y que fueron resguardados en el vivero desde la preparación del sitio y favorecer el asentamiento de la flora en el arroyo.
Grado en que se estima será abatido el impacto.	Mediante la Ejecución del Plan de rescate de flora y de reforestación se favorecerá la repoblación de la superficie del arroyo en las áreas de aprovechamiento.
Duración	Durante la ejecución del Plan de abandono y del Plan de rescate de flora y reforestación
Medida de adaptación para la viabilidad ambiental ante el cambio climático	Reforestación con especies nativas, características del ambiente ripario.
Medida de prevención de desastres, reducción de vulnerabilidad, atención a contingencia ambiental o hidrometeorológica	No aplica.

IV.4 Programa de vigilancia ambiental y

IV.4.1 Seguimiento y control (monitoreo)

En el presente programa se establecen las líneas estratégicas de acción específicas para llevar a cabo el proyecto con un enfoque de sustentabilidad, con el objetivo general de evitar el impacto implícito en toda actividad y para aquellos en que no es factible evitarlos, llevarlos al menor nivel de afectación posible para el medio natural.
Se contemplan acciones en caso de identificar desviaciones, acciones de supervisión (seguimiento y control), los procedimientos o criterios para instrumentar las medidas, así como la forma en que se evaluará o evidenciará el desempeño ambiental en cada caso.
En todos los casos se espera eficacia en la consecución de las medidas, al cumplir cabalmente con los objetivos de este programa.

Antes de iniciar con el proyecto o en cada etapa deberá garantizar que los operadores, trabajadores en general, topógrafos, prestadores de servicios y personal de terceros que ingrese al área del proyecto observen y ejecuten en forma adecuada las medidas contenidas en el Programa de Vigilancia Ambiental.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

Acciones de seguimiento, monitoreo y control	MESES DURANTE											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Delimitación física del área de aprovechamiento.	■											
Delimitación física de las secciones de extracción en el área de aprovechamiento		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Verificación topográfica de la profundidad de extracción.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Verificación topográfica de las cotas finales de aprovechamiento.						■						■
Colocación de sanitarios portátiles.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Verificar mantenimiento de sanitarios portátiles y disposición de residuos.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Movimiento de material para la conformación y/o reforzamiento de taludes.		■			■			■			■	
Verificar estabilidad de pendientes de taludes y plantillas.						■						■
Mantenimiento preventivo a maquinaria y unidades de transporte.				■				■				■
Verificación de lonas en camiones de transporte.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Seguimiento y verificación del manejo adecuado del transporte.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Rescate de organismos marcados y traslado al vivero.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mantenimiento a organismos rescatados		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reforestación durante la etapa de abandono del sitio.						■	■	■	■	■	■	■
Auditoría interna												
Cumplimiento de términos y condicionantes(autorización de impacto ambiental.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Aplicación de medidas correctivas en el Programa de vigilancia ambiental.				■				■				■
Reporte anual de cumplimiento del Programa												➲

de Vigilancia Ambiental.												

Línea estratégica:	Mitigar el impacto ocasionado por la remoción de la capa superficial del suelo y de la vegetación.
Etapa del proyecto:	Preparación del sitio y abandono del sitio.
Impacto al que va dirigida la acción	Pérdida de la cubierta vegetal y de la capa superficial del suelo dentro del área de aprovechamiento.
Descripción de la medida de prevención/mitigación/ compensación	Se demarcará físicamente mediante topografía la zona en que se llevará a cabo la preparación del sitio avanzando por secciones en forma paulatina. **Ejecución del Plan de rescate de flora y de reforestación.** Al cese de operaciones se arará el suelo y se emplearán los organismos rescatados y que fueron resguardados en el vivero desde la preparación del sitio, para favorecer el asentamiento de la flora en el arroyo. Toda la vegetación, con el material terrígeno de la capa superficial del suelo serán colocados dentro del área de aprovechamiento para conservar en el sitio el germoplasma, al concluir con la extracción en cada sección se redistribuirá este material para conformar una plantilla. Al cese de operaciones se arará el suelo para evitar la compactación y favorecer el asentamiento de la flora, y en el mediano plazo la incidencia de fauna.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Al cese de operaciones por sección y en la etapa de abandono del sitio.
Recursos necesarios	Planos topográficos con los perfiles finales proyectados. Cuadrilla topográfica. Cargador frontal y/o retroexcavadora.
Supervisión y grado de cumplimiento.	El encargado ambiental realizará la supervisión del cumplimiento de las acciones propuestas. Debido a que la cubierta vegetal en el área de aprovechamiento es muy escasa, se seleccionarán todos los ejemplares que sean susceptibles de ser rescatados y usados para la reforestación.
Estrategia de seguimiento y control de la medida de prevención/mitigación/ compensación	Se tomarán fotografías como evidencia de cumplimiento de delimitación física de la zona sujeta a aprovechamiento. El encargado ambiental verificará, auxiliado de una cuadrilla topográfica, que se redistribuya el material de la preparación del sitio con el germoplasma y del material la etapa extractiva y de

	cribado dentro de la poligonal de aprovechamiento. Antes del abandono del sitio, que se lleve a cabo el arado del lecho del arroyo. Se llevará una bitácora de avance y se elaborarán reportes de cumplimiento. En caso de identificar una desviación inmediatamente se notificará al Encargado ambiental y se tomarán las acciones correctivas correspondientes, documentándolas en las bitácoras de avance de obra para su actualización o mejora.

Línea estratégica:	Garantizar la no contaminación del arroyo por residuos sanitarios (fecalismo) mediante las buenas prácticas en el manejo de sanitarios portátiles en el sitio del proyecto.
Etapa del proyecto:	Durante toda la vida útil del proyecto.
Impacto al que va dirigida la acción	Contaminación del suelo por fecalismo y del aire por malos olores por la degradación de la materia orgánica.
Descripción de la medida de prevención/mitigación/ compensación	Se colocarán sanitarios portátiles accesibles en el polígono de aprovechamiento. Se prohíbe verter las aguas negras en el arroyo.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Durante toda la vida útil del proyecto.
Recursos necesarios	Contrato de prestación del servicio con un tercero autorizado para la colocación y mantenimiento de sanitarios portátiles, y para la disposición final conforme a la normatividad de los residuos sanitarios. Dos sanitarios portátiles.
Supervisión y grado de cumplimiento.	El encargado ambiental realizará la supervisión del cumplimiento de las acciones propuestas. Se espera el cumplimiento de estas medidas en forma eficiente en un 100%: manejo de residuos sanitarios, prevención y control total.
Estrategia de seguimiento y control de la medida de prevención/mitigación/ compensación	Una vez a la semana el encargado ambiental realizará un recorrido de verificación en la sección sujeta a aprovechamiento, en caso de identificar una desviación y contaminación del suelo de manera inmediata se designará una cuadrilla de limpieza y remediación del suelo y se documentará. Se procederá a la identificar la razón de algún vertimiento, derrame o desperfecto de los sanitarios portátiles, se solicitará al prestador de servicio su cambio inmediato. En caso de presentarse condiciones meteorológicas extremas, durante el periodo de lluvias se procederá a remover de la

	proximidad al arroyo los sanitarios portátiles, a fin de evitar cualquier contaminación del arroyo por residuos sanitarios. Todos los movimientos de sanitarios, las fechas de mantenimiento y limpieza se documentarán las bitácoras de manejo de sanitarios portátiles. En caso de identificar una desviación inmediatamente se notificará al Encargado ambiental y se tomarán las acciones correctivas correspondientes, documentándolas en las bitácoras de manejo de sanitarios portátiles. Se guardarán los comprobantes del servicio y se mantendrán accesibles en caso de que se requiera presentarlos ante la autoridad.

Línea estratégica:	Minimizar los efectos ocasionados a la fauna durante la ejecución del proyecto.
Etapa del proyecto:	Durante todas las etapas del proyecto.
Impacto al que va dirigida la acción	Impacto sobre la fauna del arroyo en el sitio del proyecto y zonas adyacentes por la actividad extractiva y la generación de ruido por la operación de la maquinaria.
Descripción de la medida de prevención/mitigación/ compensación	La maquinaria y unidades de transporte deberán transitar a baja velocidad en todo momento, los movimientos de tierra se llevarán a cabo a baja velocidad, en forma paulatina y unidireccional, de tal forma que la fauna que habite en la zona sujeta a aprovechamiento pueda desplazarse hacia sitios aledaños y reducir la afectación a esta. Queda prohibido transitar por otros caminos distintos a los existentes y que se determinen como ruta para llegar al área de aprovechamiento en la que se esté trabajando. Se le brindará mantenimiento periódico a la maquinaria y a las unidades de transporte para minimizar las emisiones de gases de combustión y de ruido. Cada unidad sea maquinaria o de transporte, deberá contar con un recipiente para depositar la basura (residuos sólidos urbanos) de alimentos y bebidas, los cuales trasladarán hasta un almacén temporal en donde se contará con contenedores por su recolección y posterior disposición de acuerdo con la normatividad. Queda prohibida la captura, manipulación o daño a cualquier especie de fauna identificada durante la ejecución del proyecto.
Tiempo en el que se instrumentará o	Durante toda la vida útil del proyecto.

duración	
Recursos necesarios	Cargador frontal y/o retroexcavadora, camiones de carga. Recipientes para basura en cada unidad.
Supervisión y grado de cumplimiento.	El encargado ambiental supervisará el cumplimiento de las acciones propuestas. Favorecer el desplazamiento de especies fuera del área de aprovechamiento se puede abatir en su mayor parte. Afectación por ruido, se reducirá parcialmente a través del mantenimiento. Uso de caminos existentes, viable y funcional. Manejo de residuos, prevención y control total.
Estrategia de seguimiento y control de la medida de prevención/mitigación/ compensación	Una vez a la semana el encargado ambiental realizará un recorrido de verificación en la sección sujeta a aprovechamiento, en caso de identificar una desviación y contaminación del suelo de manera inmediata se designará una cuadrilla de limpieza y remediación del suelo y se documentará mediante la bitácora el manejo de residuos que serán almacenados hasta su disposición final.

Línea estratégica:	Garantizar la no contaminación del suelo del sitio de aprovechamiento y zonas aledañas.
Etapa del proyecto:	En todas las etapas del proyecto.
Impacto al que va dirigida la acción	Impacto sobre el recurso suelo por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos y en caso de un derrame accidental por hidrocarburos o aceites gastados debido a una emergencia de descompostura de maquinaria y/o unidades de transporte, o bien durante el abandono del sitio.
Descripción de la medida de prevención/mitigación/ compensación	Cada unidad sea maquinaria o de transporte, deberá contar con un recipiente para depositar la basura (residuos sólidos urbanos) de alimentos y bebidas, los cuales trasladarán hasta un almacén temporal en donde se contará con contenedores por su recolección y posterior disposición de acuerdo con la normatividad. Queda prohibido la disposición de residuos en cualquier sitio del proyecto, así como en las zonas adyacentes o caminos que se utilicen. Queda prohibido la quema de residuos. Queda prohibido cualquier reparación mecánica en las áreas de aprovechamiento o zonas aledañas. En el área de aprovechamiento se contará con un kit para atención a emergencias por una descompostura de maquinaria y/o unidades de transporte. Este constará como mínimo de una lona gruesa de 3 X 3 m, una bolsa con estopa o

	material absorbente para hidrocarburos/aceites gastados, una pala, dos recipientes con tapa de al menos 25 litros de capacidad. Al momento de identificar un derrame se detendrá la maquinaria, se colocará la lona en el piso si el derrame continua y sobre la lona el recipiente para captar el derrame, si es necesario se empleará el material absorbente para reducir la posibilidad de que se expanda el derrame. Si el suelo fue contaminado, con la pala se procederá a colocar el suelo contaminado en el recipiente para minimizar que la contaminación se expanda. Los recipientes se taparán y serán transportados al almacén temporal en donde se contará con contenedores por su recolección y posterior disposición de acuerdo con la normatividad y la naturaleza del residuo. Se notificará de manera inmediata de la descompostura al encargado ambiental. La unidad se trasladará inmediatamente a un camino fuera del arroyo y de ser posible hasta un taller mecánico del poblado. Queda prohibido llevar a cabo cualquier tipo de reparación y/o mantenimiento en el arroyo o en los caminos. El encargado ambiental deberá verificar que el sitio haya quedado libre de cualquier contaminante, en caso de identificar una desviación deberá proceder conforme a este procedimiento hasta que el sitio quede libre de contaminantes.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Durante toda la vida útil del proyecto.

Línea estratégica:	Garantizar la no contaminación del suelo del sitio de aprovechamiento y zonas aledañas.
Recursos necesarios	Recipientes para basura (residuos sólidos urbanos) en cada unidad. Lona gruesa de 3 X 3 m. Una bolsa con estopa o material absorbente para hidrocarburos/aceites gastados. Una pala. Dos recipientes con tapa de al menos 25 litros de capacidad.
Supervisión y grado de cumplimiento.	El encargado ambiental supervisará el cumplimiento de las acciones propuestas. Contingencia por derrame accidental de sustancia al suelo, se estima que se puede prevenir en un 80% mediante el mantenimiento preventivo. Manejo de residuos sólidos urbanos, prevención

	y control total. Remoción de los contaminantes al suelo y respuesta a la contingencia se puede atender y controlar en su totalidad.
Estrategia de seguimiento y control de la medida de prevención/mitigación/ compensación	Bitácora de transporte y almacenamiento temporal de residuos. Se elaborarán reportes de cumplimiento con base en la calendarización del PVA propuesto. En caso de identificar una desviación inmediatamente se notificará al Encargado ambiental y se tomarán las acciones correctivas correspondientes.

Línea estratégica:	Minimizar las emisiones a la atmósfera de gases de combustión, partículas, polvo y ruido.
Etapa del proyecto:	En todas las etapas del proyecto.
Impacto al que va dirigida la acción	Contaminación por emisiones a la atmósfera de gases de combustión, partículas, polvo y ruido, debido a la operación de maquinaria y equipo, por el proceso de cribado, así como debido al transporte de material de despalme, materia prima y/o de productos.
Descripción de la medida de prevención/mitigación/ compensación	Queda prohibido transitar por otros caminos distintos a los existentes y que se determinen como ruta para llegar al área de aprovechamiento en la que se esté trabajando. Se le brindará mantenimiento periódico a la maquinaria y a las unidades de transporte para minimizar las emisiones de gases de combustión, partículas y ruido. Se empleará agua para humedecer el material durante el proceso de cribado con el objeto de minimizar la suspensión de polvo y partículas a la atmósfera. Para minimizar la suspensión de partículas y polvos, en todo momento los camiones de carga deberán colocar lonas, en cualquier movimiento de material que realicen dentro del área de aprovechamiento.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Durante toda la vida útil del proyecto.
Recursos necesarios	Lonas para los camiones de transporte de materia prima y de productos. Equipo de aspersión de agua para la cribadora. Tanque para almacenamiento de agua. Abastecimiento de agua mediante camiones cisterna.
Supervisión y grado de cumplimiento.	Se estima una reducción de hasta un 50% de la suspensión se partículas y polvos al humedecer el material durante el proceso de cribado. Contaminación del aire, se estima una reducción del 80% de emisiones de gases de

	combustión con el mantenimiento y buen funcionamiento del catalizador o equipo equivalente de control de emisiones de las unidades. Se estima una reducción de hasta un 80% la suspensión se partículas y polvos con el uso de las lonas. Uso de caminos existentes, viable y funcional.
Estrategia de seguimiento y control de la medida de prevención / mitigación / compensación	Se contará con un programa de mantenimiento de maquinaria y equipo con el objeto de que estos se operen en condiciones óptimas. Bitácoras de mantenimiento y comprobantes de mantenimiento en taller para cada una de las unidades. En el caso de prestadores de servicios, se les solicitará como requisito el comprobante de mantenimiento de las unidades.

Línea estratégica:	Minimizar los efectos sobre el relieve del recurso suelo y del sistema fluvial dentro del área de aprovechamiento de materiales pétreos.
Etapa del proyecto:	Corte y abandono del sitio.
Impacto al que va dirigida la acción	Impacto sobre el suelo, modificación del relieve por la extracción de materiales pétreos y por la inadecuada disposición del material pétreo no sujeto a comercialización, modificación puntual del sistema fluvial.
Descripción de la medida de prevención/mitigación/ compensación	Queda prohibido dejar montículos de materiales pétreos o rocas. Buenas prácticas en el manejo de material pétreo no aprovechado; todo el material deberá ser redistribuido en el lecho del arroyo o en el reforzamiento de los bordos al cese de la extracción en las secciones que se vayan trabajando. Al final del proyecto se verificará que no quede montículo alguno, y que todas las secciones cuenten con las pendientes y niveles proyectados. Se deberá respetar la cota máxima de extracción. En el caso del polígono de aprovechamiento se contempla como una posible alternativa durante la extracción, en caso de que se identifique el nivel freático cesen las actividades para evitar el afloramiento del agua es necesario durante la etapa de extracción evaluar esta alternativa para minimizar los efectos sobre el recurso suelo y sobre el sistema hídrico. Mejoramiento del sistema fluvial mediante el reforzamiento de taludes y bordos, así como por la formación de una plantilla uniforme y con la pendiente adecuada para favorecer la recuperación paulatina, en forma natural de

	las condiciones tanto del relieve como de los procesos de transporte de sedimentos y sedimentación del arroyo. Durante estas etapas se deberá llevar a cabo una mezcla de los materiales pétreos que queden posterior a la extracción, utilizando las rocas de mayor tamaño para conformar la pendiente de los taludes tanto en el sentido longitudinal del eje central de los aprovechamientos como en los márgenes. Toda el área sujeta a aprovechamiento deberá ararse para evitar la compactación del suelo y así favorecer a mediano plazo también el asentamiento de flora en el sitio.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Durante toda la vida útil del proyecto y durante el abandono del sitio.
Recursos necesarios	Cuadrilla topográfica Cargador frontal y retroexcavadora.

Línea estratégica:	Minimizar los efectos sobre el relieve del recurso suelo y del sistema fluvial dentro del área de aprovechamiento de materiales pétreos.
Supervisión y grado de cumplimiento.	El encargado ambiental verificará el cumplimiento de estas medidas. Manejo de material pétreo no aprovechado, prevención y control total. Con las acciones del mejoramiento del sistema fluvial, es decir, con la redistribución del material pétreo no aprovechado y el reforzamiento o conformación de taludes con una pendiente máxima de 45° se evitará el derrumbe de los bordos en las áreas de aprovechamiento, dándole estabilidad para minimizar la alteración a los rasgos del arroyo, se estima que el impacto será abatido en un 80%. En ningún caso se podrá dejar áreas con desnivel menor a las colindantes en dirección aguas abajo, para evitar la retención del recurso hídrico. Con las acciones del mejoramiento del sistema fluvial se estima que el impacto será abatido en un 25% al brindar estabilidad a los bordos y mejorar las condiciones del arroyo al cese de la actividad; mientras que la recuperación de las zonas impactadas corresponde a la continuidad de los procesos naturales de formación de material pétreo en el arroyo así como como de los procesos de transporte de sedimentos y sedimentación de este.
Estrategia de seguimiento y control de la medida de	Revisión en campo y verificación de pendientes de taludes y plantillas, así como de que el material se hay redistribuido en forma

prevención/mitigación/ compensación	adecuada dentro del polígono de aprovechamiento al concluir con cada sección de extracción y como parte de las acciones de abandono del sitio. Se llevará una bitácora de avance de obra y consecución de medias con base en la calendarización del PVA. Levantamiento topográfico para verificar la profundidad de cada aprovechamiento y los perfiles finales para el abandono del sitio. Hasta que estas acciones hayan sido ejecutadas se dará aviso a la autoridad del abandono del proyecto.

IV.5 Pronóstico de escenario

Con el desarrollo del proyecto permitiría cumplir la función social de abastecer el mercado regional y local para la actividad de construcción dentro de la normatividad correspondiente para dicha actividad, de tal forma que evitaría que no exista extracción clandestina del recurso, debido a que existe extracción clandestina de arena sin ninguna Normatividad, ocasionando que la extracción sea en cualquier lugar, a la profundidad que ellos crean conveniente, así como desmontar o rodar los vehículos por donde les convenga, tirar basura, etc.; es decir están fuera de control ya que es imposible vigilar todos los posibles bancos de arena.

Los impactos sobre la flora y fauna podrán mitigarse de manera natural por la posterior colonización de especies una vez que se hayan suspendido las actividades de aprovechamiento.

El pronóstico ambiental derivado de las medidas de mitigación propuestas para la actividad de extracción de arena del cauce arroyo, se fundamentan en la previsión de minimizar los efectos residuales que pudiera ocasionar el proyecto durante su desarrollo y al alcanzar el abandono.

Lo anterior tiene su base principal en el establecimiento de taludes transversales a las orillas del cauce del arroyo, empleando la capa superficial de limo-arcilla como sustrato para la recolonización del componente vegetal originario del sitio, provocando que la escorrentía cuente con mayor superficie de contacto que permita la recarga del manto freático, ya que al aumentar la tasa de pasaje del escurrimiento superficial, se disminuye la tasa de filtración hacia la recarga del manto freático.

Los impactos negativos producidos a la atmósfera como emisión de ruido y partículas en suspensión (polvo), son de tipo temporal y no persisten después de la actividad diaria de

trabajo, por lo que las medidas de mitigación propuestas a ese respecto, son de tipo temporal y rutinario.

IV.6 Programa de monitoreo

Durante la realización del proyecto los aspectos que serán sujetos de monitoreo serán los relativos al mantenimiento del camión, que se describen en el apartado anterior (medidas de mitigación).

La periodicidad del mantenimiento será de acuerdo a las especificaciones señaladas por fabricante y/o técnicos especializados en la materia (mecánico).

Se realizarán las declaraciones mensuales ante la Comisión Nacional del Agua del volumen de arena extraído, que cumplirá con la función de monitorear los volúmenes de explotación del recurso y pagar los derechos correspondientes.

IV.7 Programa de Vigilancia Ambiental

Objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental

- Vigilar permanente que no se extraiga más material que el autorizado. También se vigilara el mantenimiento de la maquinaria de acuerdo al programa de trabajo respectivo.

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

- Medir el funcionamiento de las medidas de mitigación propuestas en el proyecto, en función de los efectos que ocasiona el impacto generado sobre el ambiente.

- Revisar, replantear y/o modificar las medidas de mitigación de impactos ambientales para el proyecto, en base al resultado de su instrumentación.

LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE SEGUIMIENTO.

Para mediar el funcionamiento de las medidas de mitigación propuestas en el proyecto, particularmente en el caso de los taludes transversales, se seguirá el siguiente formato.

Localidad:			
Sitio del Proyecto:		Fecha de Inicio:	

Observador:									
Responsable técnico:									
Altura inicial:		0.00 MTS							
No. De Estación	Fecha de Lectura	Registro ambiental				Fecha de primer brote vegetal	Altura inicial (A)	Altura Final (B)	Diferencia (A-B)
		Precipitación	Temperaturas						
		mm^3	ATM	Máx	Mín				
1									
2									

- INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Funciona como una bitácora de control, en la cual se inscriben los registros obtenidos de las estaciones de monitoreo establecidas sobre los taludes transversales del cauce del arroyo, con lo cual se medirá el nivel de depositación de material pétreo después de una avenida pluvial.

Es importante señalar que se diseñarán e instrumentarán los formatos necesarios para cumplir con los objetivos del programa de vigilancia ambiental.

RETROALIMENTACIÓN DE RESULTADOS.

Los formatos que se recaben, serán analizados en gabinete, con el objeto de evaluar dos condiciones principales: la primera se refiere a la utilidad de la información que se aporta en cada caso, para medir la eficiencia de las medidas de mitigación con respecto a los impactos ambientales generados; la segunda consiste en tomar los resultados de la medición de los datos y calificar el desempeño de las medidas de mitigación aplicadas por el proyecto.

IV.8 Conclusiones

El aprovechamiento de material, permitirá suministrar los insumos necesarios para la industria de la construcción, para la cual es un recurso muy importante, además de apoyar al cumplimiento de los programas de vivienda establecidos por el Gobierno Federal.

Para el aprovechamiento del banco, se ha establecido un adecuado programa de trabajo, que incluye la nivelación del cauce del arroyo, así como la reposición de la cubierta vegetal.

Conforme a la solicitud de Concesión solicitada a la Comisión Nacional del Agua, solo se va a extraer el material autorizado hasta la profundidad autorizada, dado que el Arroyo es intermitente, se espera que durante la época de lluvias, el material extraído sea repuesto y el banco puedan ser aprovechados a futuro.

El proyecto consiste en realizar el aprovechamiento de materiales pétreos, principalmente arena, que se encuentran conformado un banco depositado en el cauce del arroyo, mediante el empleo de tecnología de extracción adecuada, basándose principalmente en criterios de operación que minimicen el efecto negativo de los impactos ambientales previstos.

Tomando como base los resultados del proceso de identificación y evaluación de impactos ambientales descritos en esta Manifestación de Impacto Ambiental, y considerando la aplicación de las medidas de mitigación de impactos que se describen de igual forma en dicho estudio, es posible concluir que la actividad en general y acciones particulares que desarrollará el proyecto son compatibles con las condiciones ambientales presentes actualmente en el sitio de estudio, mismas que mantienen el equilibrio ecológico con el entorno.

La previsión del escenario ambiental que se espera al corto, mediano y largo plazos, durante la operación del proyecto y su abandono, no pone en riesgo ni compromete al equilibrio del ecosistema, siempre y cuando las medidas de mitigación de impactos ambientales sean aplicadas según se describe en este estudio.

Las acciones que se describen en el programa general de trabajo, serán realizadas en estricto apego a las disposiciones legales vigentes y aplicables que rigen el proceso, en cada uno de sus periodos de ejecución.

Por otro lado al ser el ambiente ripario un sistema dinámico, se prevé que la recuperación de las condiciones actuales del sitio del proyecto, ocurrirá paulatinamente durante los periodos de lluvia, recuperando la cobertura vegetal original y en consecuencia las dispersión de la fauna silvestre.
Esto también deberá ocurrir una vez que comience el abandono del sitio.

Por lo anterior, se puede concluir que en base a la información proporcionada por el promovente, a la evaluación del área de interés y a todo lo descrito en el presente documento, el proyecto es viable en los términos expuestos.

IV.9 Bibliografía

Delgadillo Rodríguez José, 1995. Florística y Ecología del norte de Baja California.

Estadística del medio Ambiente, México 1997. Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, 1995-1996. INEGI, SEMARNAP 1998.

Guía de Características del Procedimiento General para la Manifestación de Impacto Ambiental, publicador SEDUE (SEMARNAP), 1998.

Ley de Protección al Ambiente para el estado de Baja California.

Periódico Oficial del estado de Baja California. 30 noviembre 2001.

Plan Estatal de Desarrollo de Baja California 1996-2001.

Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California. Periódico Oficial del Estado de Baja California.

Turk, Turk y Wittes. (1972). ECOLOGIA-CONTAMINACION-MEDIO AMBIENTE. Edit. Interamericana, México. Work, K. Y C. Wamer (1990).

Contaminación del aire: origen y control. LIMUSA. Grupo Noriega Editores.

Carta Topográfica. H11-2 Escala 1:250,000 (INEGI).

Carta Geológica Digital INEGI. Escala 1:1’000,000 (INEGI).

Carta Edafológica. H11-2 Escala 1:250,000 (INEGI).

Carta Hidrológica de Aguas Superficiales. H11-2 Escala 1:250,000 (INEGI).

Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas. H11-2 Escala 1:250,000 (INEGI).

Carta Uso de Suelo y Vegetación. H11-2 Escala 1:250,000 (INEGI).

Carta de Climas Ensenada 11-R-II Tijuana 11S-VII y Mexicali 11S-VII. Escala 1:500,000 (INEGI-UNAM).

Ensenada Estado de Baja California. Cuaderno Estadístico Municipal (INEGI).

Baja California. Datos por Ejido y Comunidad Agraria (INEGI).

Anuario Estadístico del Estado de Baja California (INEGI).

Mecánica de Suelos. Tomo II Flujo de Agua en Suelos. Editorial Limusa (JUAREZ, B.E.).

Movimientos de Tierras. Manual de Excavaciones. Tomo II. CECSA (NICHOLS H. L.).

Cantidad de sedimento drenado hacia el Océano Pacífico por los principales ríos del norte de Baja California. UABC (POZOS S.G. 1985).

Baja California Plant Field Guide. Natural History Publishing Co. La Jolla, Ca. 309 pp. (ROBERTS, N.C.)

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (SEMARNAT).

Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (SEMARNAT).

Ley de Aguas Nacionales (CONAGUA).

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (CONAGUA).

Guía para elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de Proyectos Mineros (SEMARNAT).

Apéndices de la Guía para elaborar Informes Preventivos y Manifestaciones de Impacto Ambiental de Proyectos Mineros (SEMARNAT).

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo (SEMARNAT).

Los abajo firmantes bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental, modalidad Particular del proyecto denominado: "Canalización y aprovechamiento de material pétreo, arroyo San Rafael, Ensenada, Baja California", bajo su leal saber y entender es real y fidedigna y que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante Autoridad Administrativa distinta de la Judicial, tal y como lo establece el Artículo 247 del Código Penal.

PROMOVENTE:

ELABORO:

Fecha de conclusión del estudio: agosto del 2026.