



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

- I. Nombre del Área que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Baja California.
- II. Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**.
- III. Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al 1) Nombre, Domicilio Particular, Teléfono Particular y/o Correo Electrónico de Particulares.
- IV. Fundamento legal y razones:** Se clasifica como **información confidencial** con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de **datos personales** concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma del titular:** MTRO. RICARDO JAVIER CÁRDENAS GUTIÉRREZ

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

Disponible para su consulta en:

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



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

I.1 Proyecto

Dentro del desarrollo de la actividad denominada “explotación minera directa “ASTEC”” se cuenta con el predio denominado “ASTEC” el cual cuenta con TITULO DE CONCESIÓN MINERA No. 241151, señalando las coordenadas de ubicación del proyecto dentro del Anexo I. LOCALIZACION.

I.1.1 Nombre del proyecto

“Explotación minera directa “ASTEC”

I.1.2 Ubicación del proyecto

Ejido Adolfo Lopez Mateos, Municipio de Mexicali, Baja California

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Dentro del proyecto se tiene contemplado un tiempo de vida útil de 50 años a partir de la entrega del título de concesión minera No. 241151, el cual cuenta con una vigencia del 22 de noviembre del 2012 a 21 de noviembre 2062.

I.1.4 Presentación de la documentación legal:

[Redacted text]

I.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social

ASFALTOS TECNICOS DE LA BAJA, S.A DE C.V.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente



1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o razón social

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objetivo es crear un marco de referencia que permita conformar una idea global de la obra o actividad que se pretende llevar a cabo, desde una perspectiva de desarrollo y producción, e identificar y describir los agentes causales de impacto ambiental.

II.1 Información general del proyecto

El proyecto que se realiza consiste en la explotación en forma de zanja a cielo abierto, minerales (granate) en una superficie de 10-00-00.00 hectáreas a una profundidad de 5 metros del lote minero "ASTEC" localizado en el Ejido Adolfo Lopez Mateos, municipio de Mexicali, Baja California.

En esta explotación se transporta el material de mina hacia la venta al mercado.

El producto de explotación es mineral (granate) a utilizarse como materia prima en la industria.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Este proyecto denominado "explotación minera directa "ASTEC"" en el Ejido Adolfo Lopez Mateos, municipio de Mexicali, Baja California. Se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental para la explotación del mineral antes mencionado ante SEMARNAT y con esto poder explotar el mineral (granate).

El proyecto denominado "Explotación minera directa "ASTEC" en el Ejido Adolfo López Mateos, Municipio de Mexicali, Baja California" se apegó a la NOM-120-SEMARNAT-1997 para la exploración de minerales (granate).

Este proyecto consiste en explotar minerales (granate) en una superficie de 10-00-00.00 hectáreas del lote minero "ASTEC" para ser transportado el mineral (granate) para su industrialización y una vez procesado se comercializa en el mercado nacional.

El área del proyecto de explotación minera, se desarrolla en el Ejido Adolfo López Mateos, Municipio de Mexicali, Baja California, donde los usos de suelo son extractivos por contener las tierras diferentes minerales.

El área del proyecto no afecta áreas forestales ni se encuentra dentro de una zona de áreas naturales protegidas.

No se realizarán actividades que afecten humedales, manglares, ríos, lagunas, lagos, esteros, litorales o zonas federales como lo contempla el Art 28 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el Art 5 del Reglamento en Materia de Evaluación del impacto Ambiental.

La concesión minera "ASTEC" se solicitó por toda clase de mineral y sustancia concesible, tal y como lo marca la Ley Minera vigente en su Artículo Cuarto y su Reglamento vigente, por lo que es congruente con este proyecto cuyo objetivo es la explotación de mineral (granate).

El proyecto contempla desarrollarse para aprovechar de manera óptima los recursos naturales no renovables del área, planeando la explotación de la mina, sin utilizar explosivos ni tener una planta de beneficio, no se construirán campamentos ni ninguna

otra obra civil en el área de mina, evitando con esto impactar de manera adicional al área con trabajos de construcción, así mismo se ejecutaran programas tendientes a reducir, mitigar y evitar en lo posible impactos ambientales negativos innecesarios.

El área de trabajo del proyecto se ha seleccionado de tal manera que los impactos en la zona sean mitigados de la mejor manera posible y con ello evitar en lo posible la afectación que se genere.

La explotación se realizará a cielo abierto, teniendo una producción anual en su etapa de arranque de 50,000.00 m³ y una producción anual de 500,000.00 m³. La etapa la define el mercado.

El proyecto consiste en una sola actividad siendo esta una actividad nueva, consistiendo en explotar los minerales (granate), no existe ninguna otra actividad asociada.

Caracterización Ambiental

- El sitio se caracteriza por la presencia del ecosistema desértico, cuyas condiciones climáticas corresponden al tipo seco cálido BWh'(h)s(x')) con un régimen de lluvias en invierno, se caracteriza por contar con veranos largos, secos y muy calurosos e inviernos cortos húmedos y templados, de acuerdo con la clasificación Climática de Koppen (modificada por E. García).
- La cobertura vegetal en el sitio del proyecto es muy baja, compuesta principalmente por especies con ciclos de vida anuales y algunas perenes, estas últimas en su mayoría son especies invasivas y cuya presencia es asociada comúnmente a zonas en las que existe impacto (indicadores de impacto) generalmente a consecuencia de procesos erosivos, ya sea originados por el viento, el agua o algún otro componente ambiental. La abundancia de especies y poblaciones vegetales anuales depende directamente de las condiciones de humedad y temperatura que van delimitando la distribución de especies e influye de forma significativa en su dinámica poblacional.
- La distribución de la fauna silvestre en la zona de influencia del proyecto es diversa, particularmente en el caso de aves, debido principalmente al corredor natural que representa para varias especies migratorias la región noroeste del estado. Así mismo existen especies propias del ecosistema del grupo de los roedores, reptiles y artrópodos principalmente, además de otros pequeños mamíferos.
- Cabe señalar que el comportamiento de la fauna en este tipo de ecosistemas, es de presencia intermitente y de amplia dispersión, dependiendo de las condiciones físicas predominantes.

Elementos ambientales a aprovechar por el proyecto

- El proyecto contempla la explotación de minerales (granate) presentes en el lote minero "ASTEC" los minerales del lote minero constituye el único elemento de interés para ser explotado en este caso, por lo que se descarta cualquier otra clase de explotación en el lote minero.

Grado de sustentabilidad a alcanzar

- Debido a que la actividad pretendida en el proyecto es de tipo extractivo y de acuerdo a los lineamientos establecidos en el marco legal aplicable para este caso, se pretenden llevar a cabo diferentes estrategias para lograr mantener la estabilidad del resto de los elementos ambientales que ocurren en el sitio de obra de este proyecto, tales como: la vegetación de los alrededores, fauna silvestre, estabilidad del suelo, principalmente.
- Algunas de estas estrategias son la utilización de caminos, senderos y brechas ya existentes para el acceso al lugar, con el fin de obtener el menor grado de perturbación posible sobre la flora y fauna del área colindante, así mismo se pretende conservar un nivel adecuado del estrato que sirve de protección, para lo cual se considera la estabilización del terreno en función del avance de obra, esperando con ello minimizar el impacto que pueda significar la explotación de los minerales (granate) sobre la estabilidad del suelo.
- De acuerdo las estimaciones financieras calculadas para el proyecto es posible tener viabilidad económica, al tiempo que se cumplirán las acciones necesarias para garantizar que el proyecto no ponga en riesgo el equilibrio del ecosistema, teniendo con ello viabilidad ambiental (alto grado de sustentabilidad).

Tipo o sistema de explotación

- La explotación de minerales (granate) se realizará mediante un sistema de explotación mecánica, empleando maquinaria y equipo especializado para la explotación, cernido, carga y transporte.
- Se requerirá la utilización de una criba mecánica móvil, un cargador frontal sobre neumáticos, además de personal para la operación de la maquinaria.

Principal finalidad del proyecto

- El proyecto tiene por propósito realizar la explotación de minerales (granate), el cual tendrá un destino comercial. Se busca obtener beneficios económicos directos al promovente, a través de la realización de una actividad lícita, congruente con los ordenamientos legales vigentes y aplicables a este caso.
- Así mismo el programa general de trabajo de este proyecto incluye acciones y obras independientes y ajenas a todo tipo de actividad pretendida en áreas aledañas al sitio de estudio, buscando con lo anterior desarrollar de forma sustentable los objetivos del proyecto, descartando completamente la generación de sinergias o efectos acumulativos de impacto negativo para el ambiente. Lo anterior en total congruencia con la capacidad del ambiente para recibir impactos que no alteren de forma significativa su condición natural o de equilibrio ecológico, según establece el marco legal vigente en materia de impacto ambiental.

Efectos benéficos a obtener

- Este proyecto pretende beneficiar directamente la condición económica del promovente del proyecto, así como la reactivación económica de la localidad a través de la generación de empleo por parte de este proyecto y el beneficio
-

indirecto de la economía regional y nacional en lo que respecta al desarrollo comercial y mercantil.

- En materia de impacto ambiental, se busca que el desarrollo del proyecto no represente alteraciones o daños significativos a la estabilidad del ecosistema, para lo cual se tomaran las medidas de prevención y mitigación de impactos que para este caso se ameriten.

II.1.2 Selección del sitio

Criterios técnicos

- Como parte de la selección del sitio, se realizaron zanjas de exploración con las cuales se estimó la posibilidad de exploración de los minerales (granate).

Criterios socioeconómicos

- Una de las principales consideraciones del promovente para la selección del sitio que se pretende explotar, es que los minerales (granate) se encuentran depositados en el Ejido Adolfo López Mateos, esta es una propiedad ejidal y se tiene la autorización por el ejido para explotar los minerales.
- En términos económicos y de mercado, la cercanía del sitio con la franja fronteriza internacional, en el noroeste de nuestro país, constituye una ventaja estratégica en lo que se refiere a la incursión de los minerales (granate) que se pretenden obtener en la realización del proyecto, en los distintos mercados desde el nivel local, siguiendo al regional, nacional e internacional, este último vía exportación a Estados Unidos de Norteamérica, siendo ese país uno de los mercados más importantes a nivel mundial, tanto para el consumo de este tipo de productos como para su comercialización hacia otros países.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

Dentro del **Anexo I LOCALIZACIÓN**, se muestra el sitio de desarrollo del proyecto, teniendo como acceso principal la carretera MEXICALI-SAN FELIPE, teniendo la dirección en el Ejido Adolfo Lopez Mateos, municipio de Mexicali, Baja California, con coordenadas UTM Y=3,573,483.616 X=655963.262, señaladas igualmente dentro del plano antes mencionado.

II.1.4 Inversión requerida

El monto de inversión estimado para este proyecto es de \$ 1,190,000.00 este monto de capital a invertir incluye el sueldo por mano de obra de personal operadores durante tres años de operación del proyecto, así como la elaboración de estudios ambientales y ejecución de las medidas de mitigación que correspondan para el caso.

En base a los resultados de la memoria de cálculo respectiva (véase la tabla), el tiempo de recuperación del capital que se invertirá para realizar el presente proyecto de explotación del mineral (granate), una vez iniciado el desarrollo de la actividad, es de 35 meses aproximadamente.

II.1.5 Dimensiones del proyecto



- El polígono del proyecto cubre una superficie de 49-00-00 00 hectáreas, tal y como lo describe en el cuadro de construcción del polígono correspondiente al sitio de estudio, el cual se muestra en la siguiente tabla.
- Se busca realizar una explotación sustentable del mineral (granate) que se localiza en el Ejido Adolfo López Mateos.

Cuadro de construcción del polígono a explotar dentro del lote minero "ASTEC"

Cuadro de construcción						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	3 573 279.00	657 594.00
1	2	S 00° 00' 00" E	292.998	2	3 572 986.00	657 594.00
2	3	N 89° 37' 53.60" W	368.279	3	3 572 988.37	657 225.72
3	4	N 16° 41' 47.09" E	342.050	4	3 573 316.00	657 324.00
4	1	S 82° 11' 49.05" E	272.523	1	3 573 279.00	657 594.00
SUPERFICIE TOTAL 10-00-00.000 HAS						

Cuadro de construcción del lote minero "ASTEC"

Cuadro de construcción						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
1	2	N 90° 00' 00" E	700.00	2	3 573 283.61	657 813.26
2	3	S 00° 00' 00" E	700.00	3	3 573 583.61	657 813.26
3	4	N 90° 00' 00" W	700.00	4	3 573 583.61	657 113.26
4	1	N 00° 00' 00" E	700.00	1	3 573 283.61	657 113.26
SUPERFICIE TOTAL 49-00-00.000 HAS						

Superficie vegetal a afectar en el área del proyecto

- De acuerdo con las estimaciones de campo y considerando los cuadros de construcción descritos anteriormente, la vegetación anual presente en la superficie del polígono será el único tipo de vegetación que se afectará con la realización del proyecto.

Superficie para obras permanentes

- No aplica. De acuerdo al programa general de trabajo el proyecto no contempla realizar obras de tipo permanente.

II.1.6 Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y sus colindancias

Uso de suelo

- El polígono de explotación del proyecto se ubica en el Ejido Adolfo López Mateos, por lo que la clasificación de uso de suelo corresponde al de uso agropecuario, cabe señalar que no existe otro uso aparente en el sitio del proyecto.
- Las colindancias al sitio del proyecto son igualmente terrenos clasificados como agropecuarios. Las acciones y obras de explotación que pretende el proyecto son temporales.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio específico del proyecto se ubica en el Ejido Adolfo López Mateos, Municipio de Mexicali, Baja California.

La infraestructura y servicios suburbanos de la zona se concentran en Mexicali.

En cuanto a las vías de acceso es posible llegar al sitio del proyecto a través de la carretera federal No. 5 Mexicali — San Felipe por la cercanía del sitio del proyecto con respecto a la ciudad de Mexicali, así mismo existen caminos vecinales y senderos para llegar al lugar del proyecto.

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

La energía eléctrica que se requiera durante el desarrollo del proyecto, será obtenida mediante la utilización de pequeñas plantas generadoras de electricidad.

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

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

Es importante señalar que, con la realización de este proyecto, se proveerán los servicios básicos necesarios para que el personal a emplear labore en condiciones adecuadas, siendo responsabilidad del promovente según sea el caso (ver siguiente tabla).

Sin embargo, lo anterior exenta al proyecto de establecer infraestructura permanente alguna, ya que el total de los servicios que se brinden a los trabajadores del proyecto tendrán una permanencia temporal y serán manejados de la mejor forma, para que su presencia signifique el menor impacto posible al ambiente del sitio.

Relación de servicios básicos, infraestructura y equipo, requeridos durante el desarrollo del proyecto.

Tipo de servicio	Infraestructura y/o equipo requerido	Responsable de su provisión y/o operación
Agua potable	Garrafón, botellas	Promovente
Energía eléctrica	Planta generadora (gasolina)	Promovente
Colecta de basura (residuos sólidos no peligrosos)	Contenedores con tapa, bolsas de plástico, vehículos para carga.	Promovente
Sanitarios y residuos líquidos no peligrosos	Letrinas portátiles, vehículos para carga	Terceros (empresa autorizada para esos fines, contratada para el promovente).

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

II.2 Características particulares del proyecto

Presentar la información relativa a todas las obras y actividades del sector minero que constituyen el proyecto y que estén incluidas en alguna de las fracciones del artículo 28

de la LGEEPA, o del artículo 5 del Reglamento en Materia de Evaluación del impacto Ambiental.

En este proyecto, no se han ejecutado obras de ninguna especie que requiera autorización en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT.

II.2.1 Programa General de Trabajo

Según se describe en el programa general de trabajo para este proyecto (ver siguiente tabla), el desarrollo de las actividades, acciones y obras programadas serán realizadas de forma mensual hasta alcanzar el tiempo estimado como vida útil del proyecto (50 años (a partir de la vigencia otorgada del título de concesión minera); este desarrollo dará inicio a partir de la fecha en que el promovente obtenga la autorización en materia de impacto ambiental, motivo del presente estudio, ante SEMARNAT.

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

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

II.2.2 Preparación del sitio

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

Traslado de maquinaria y equipo

La maquinaria y equipo de trabajo que requerirá el inicio y desarrollo de las operaciones programadas en el proyecto, será trasladada hasta el área de estudio. Para ellos se utilizarán las vías de acceso terrestre identificadas como caminos y senderos de terracería ya existentes en la zona, las cuales derivan directamente de la carretera federal No. 5 Mexicali — San Felipe.

Es importante mencionar que se seleccionaran sitios estratégicos dentro del predio de explotación de minerales (granate), es asegurar que la permanencia temporal de la maquinaria y equipo impacte en el menor grado posible las condiciones originales del área de influencia.

Desmante o retiro de cubierta vegetal

La vegetación presente en la superficie del proyecto es vegetación anual, que será removida y retirada del área sujeta a explotación de minerales (granate).



La remoción de plantas se realizará durante las maniobras de despalme, en una superficie de 100,000.00 m².

II.2.3 Construcción de obras mineras

Una vez que el avance en la explotación de minerales (granate) lo requiera, se empleara la maquinaria del proyecto para mejorar las condiciones de acceso al área del proyecto, utilizando el propio material ahí encontrado, evitando con ello el remover material de otro sitio.

En lo que se refiere a depósitos de suelo superficial tanto de material fértil (correspondiente a la capa superficial de cubierta vegetal) como de material estéril (depósitos superficiales de arcilla-limo), producto de la remoción superficial del terreno, serán dispuestos a cielo abierto para después incorporarlos a las áreas que hayan sido explotadas.

La materia orgánica producida por las actividades de desmonte y despalme será separada e incorporada a las áreas que hayan sido explotadas descritos en las medidas de mitigación, con la finalidad de mantener y aprovechar las semillas y raíces del sitio, mediante la dispersión de esta materia vegetal.

Para el transporte de los minerales (granate) a obtener, será empleada la maquinaria para cargar el mineral y depositaria en góndolas de los trailers como medio de transporte desde el sitio de explotación hasta el mercado al que se pretende comercializar.

En este caso particular, no se necesitan procesos unitarios, solo Operaciones unitarias como la explotación del mineral.

Para la explotación de minerales (granate), se va a realizar el despalme del área; con el cargador frontal se va a extraer los minerales (granate) para su cribado.

Una vez separado los minerales se envía al mercado para su comercialización, no existen subproductos o productos intermedios, se contempla explotar en su etapa inicial 4,166.00 m/mes de mineral (granate).

La operación del proyecto de explotación de minerales (granate), se pretenda realizar en un proceso continuo, dependiendo de la demanda del mercado y con una operación permanente durante la vida útil del proyecto.

Capacidad de diseño.

La capacidad instalada para la explotación de minerales (granate) con la que cuenta el promovente es de 4,166.00 m² por mes.

Beneficio

Para obtener los minerales (granate) de calidad comercial, se requiere llevar un proceso de separación de minerales, mediante un sistema de cernido mecánico, para lo cual será necesario contar con equipo y maquinaria específica, la cual se instalará de forma temporal en el área de operaciones del proyecto.

El volumen total de minerales (granate) que se busca explotar en el Ejido Adolfo López Mateos, a 5 m de profundidad, esperando una explotación promedio mensual de 4,166.00 m³, es decir un volumen anual de 50,000.00 m³.

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales

El promovente ya cuenta con las instalaciones que el proyecto requiere. Para la obtención del mineral (granate), se explotará a cielo abierto. No se va a construir ninguna obra ni a realizar ninguna actividad asociada.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Con la misma orientación de los rubros anteriores, se recomienda describir los programas de operación y mantenimiento de las instalaciones, en los que se detalle lo siguiente: a) descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones; b) tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos; c) tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.; d) especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, escribiendo los métodos de control.

II.2.6 Etapa de abandono del sitio (post-operación)

Se buscará habilitar de nuevo el uso de suelo como zona pecuaria en el sitio de explotación, como lo es antes de iniciado el proyecto.

El total de la maquinaria y equipo que se haya empleado durante el desarrollo del proyecto, será retirado del sitio de explotación.

Como parte del seguimiento a las medidas de mitigación durante la operación y posoperación de la actividad, en el abandono del proyecto se pretende incorporar el despalme a las áreas que se explotaran, con los cuales se propiciara el aumento de deposición del material no utilizable a las áreas afectadas, con esto se espera contribuir a la recuperación del suelo en el sitio de estudio.

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

Por las características particulares del p proyecto, donde no se contempla el desarrollo de obra civil mayor, el programa de abandono no abarca más que la remoción de los equipos portátiles de beneficio, el tiempo de desmantelamiento llevaría solo un mes.

II.2.7 Utilización de explosivos

No aplica. Debido a que el proyecto de explotación de minerales (granate), es a cielo abierto y considerando que se empleara maquinaria es suficiente para obtener el mineral referido, no será necesario el empleo de explosivos.

A este respecto la generación de vibraciones sísmicas será nula.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Dentro de las instalaciones del proyecto denominado “ASTEC” se generarán los siguientes residuos sólidos:

- Materiales de construcción como: suelo, foga, arena, entre otros.
 - No se va a generar este tipo de residuos.
- Domésticos y sanitarios
 - Los residuos de este tipo que se generen se van a almacenar en tibores de 200 litros y se van a enviar al basurero local.
- Orgánicos: material vegetal, residuos orgánicos de animales, etcétera.
 - No se va a generar este tipo de residuos.
- Reutilizables y/o reciclables: papel y cartón, plásticos, metálicos, etcétera.
 - No se va a generar este tipo de residuos.
- Residuos peligrosos
 - Se generan únicamente aceite residual y trapos impregnados con

A continuación, se enlistan las características de las emisiones generadas dentro del proyecto:

- El nombre de la(s) sustancia(s) y la etapa en que se emitirán.
 - Partículas sólidas suspendidas (polvo).
- El número de horas de emisión por día.
 - Se estima que el equipo funcione 8 horas diario.
- La periodicidad de la emisión (por ejemplo, una vez a la semana, diario, etcétera).
 - El uso de los equipos será diario, por lo que la periodicidad de la emisión será diaria.
- Sí es peligrosa o no y, en su caso, las características que la hacen peligrosa.
 - La emisión a la atmósfera, no es peligrosa ya que solo se emitirán partículas de polvo, que serán temporalmente suspendidas en la atmósfera.
- Fuente de generación y el punto de emisión.
 - La emisión de partículas sólidas suspendidas se generará en las etapas de cribado de materiales.

Las emisiones de gases de combustión tendrían por origen las unidades de maquinaria en operación.

Para minimizar el efecto negativo de las emisiones identificadas como gases de combustión, se realizarán mantenimientos periódicos y revisiones mecánicas de buen funcionamiento a la maquinaria y equipo de combustión.

O Este control preventivo se verificará mediante bitácoras de registro de cada servicio de mantenimiento que aplique el personal correspondiente, además se mantendrá un estricto control del tiempo de funcionamiento de cada unidad emisora con respecto al periodo laboral, con el fin de no exceder el tiempo de operación.

La emisión de partículas de polvo tendrá por origen principal el movimiento de la maquinaria y equipo sobre el banco de explotación de minerales, además del desplazamiento de los camiones a emplear en el traslado del material a través de las

brechas de terracería y caminos que van del predio de explotación a la carretera federal No. 5 Mexicali — San Felipe. Para minimizar tal emisión, se realizarán riegos de agua con un camión pipa a contratar, para mojar la superficie por la que transitarán la maquinaria y camiones que desplacen el material.

El control de la generación de ruido se realizará de forma indirecta, manteniendo un control sobre cada fuente mediante la verificación de los decibeles emitidos en función del funcionamiento de motor, tomando como referencia los establecidos en la normatividad correspondiente. Es importante señalar que el área en que se encuentra localizado el proyecto de explotación de minerales, cuenta con una amplia capacidad de dispersión de contaminantes en su atmósfera, tanto de gases de combustión, partículas de polvo e incluso dB de ruido, sin embargo, se seguirán las medidas de mitigación previstas por el proyecto, así como el cumplimiento de la normatividad aplicable.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Los residuos peligrosos que se generen, serán el producto del mantenimiento de la maquinaria y equipo, mismos que se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos de 200 litros y serán enviados a disposición final utilizando los servicios de una empresa recolectora autorizada por SEMARNAT.

Las actividades propias de la explotación de minerales (granate) han sido ampliamente descritas, por lo que no se considera necesario la implementación de medidas de seguridad adicionales a las que los operadores siguen en forma sistemática.

II.2.10 Otras fuentes de daños

A continuación, se enlistarán las otras posibles fuentes de daños que se generarán en las instalaciones del proyecto denominado “ASTEC”.

- a) Contaminación por vibraciones, radiactividad, térmica o luminosa.
 - a. El ruido será generado por las operaciones de cribado de materiales, cuya operación se estima en 8 horas al día.
 - b. Fuentes emisoras de ruido (maquinaria pesada) en cada una de las etapas del proyecto,
 - i. Una planta de cribado Cedarapids de 4 x 12 mallas
- b) Posibles accidentes
 - a. Se puede presentar un accidente por descuido de los operadores o ayudantes con respecto al manejo de la maquinaria.

Las actividades propias de la explotación de minerales (granate) han sido ampliamente descritas, por lo que no se considera necesario la implementación de medidas de seguridad adicionales a las que los operadores siguen en forma sistemática.

El único accidente posible, aunque muy poco probable podría ser el derrame de aceites o grasas sobre el suelo, quizá por errores en su manejo, a este respecto se pretende que la empresa a contratar para el manejo y disposición adecuada de los residuos peligrosos, brinde capacitación y equipo suficiente al personal que se encargara del manejo de estos residuos, para que se asegure el adecuado manejo y se garantice en todo momento la estabilidad del ambiente. En caso de que exista algún accidente laboral, que pudiera dañar la salud o seguridad del personal operativo del proyecto, se contara con un vehículo

dispuesto para el traslado inmediato del posible lesionado hasta los servicios médicos y de salud más cercanos.

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

Este capítulo tiene como finalidad analizar el grado de concordancia entre las características y alcances del proyecto con respecto a los diferentes instrumentos normativos, así como aquellos que se relacionan con el proyecto y están regulados por la normatividad ambiental.

La actividad minera en el estado de Baja California, presentó en general una evolución favorable en la producción tanto de minerales metálicos y no metálicos durante el período 1996-2001, que se reflejó favorablemente en la generación de ingresos económicos para la entidad; sin embargo, desde el año 2001, con el cierre temporal de operaciones de la Compañía San Felipe, S.A. de C.V., se registró una dramática baja en la producción de oro y plata de la entidad, dejando de ser un estado de importancia en la producción de estos metales.

Es hasta el año 2010 que repunta la actividad minera en el estado al invertir Grupo México en el Megaproyecto “El Arco”, y al reiniciar operaciones el proyecto minero “San Felipe”, produciendo barras mixtas (doré) de oro y plata a través de la empresa Minera Real de Ángeles San Felipe. La explotación de agregados pétreos es la que mayor valor aportó para 2019 en la producción minera del Estado, reportando un considerable incremento respecto al año anterior, con \$24,979,574,735.25, que representa el 93.86% del valor total de la producción de minerales no metálicos en Baja California.

En el año 2019 la producción de arena presentó un considerable incremento con respecto al 2018, con un valor de \$1,354,958,679.71. La explotación de oro presenta un considerable decremento con respecto al 2018 participando con un 72.82% de la producción de minerales metálicos en el estado, al reportarse ingresos por \$806,665,079.73; de la misma manera, la plata reportó un ligero decremento, reportando \$177,675,130.49 con una participación del 16.04%.

Cabe mencionar que Baja California, en 2019 es el cuarto año consecutivo que reporta producción de Fe, con un valor de \$123,323,896.25. La explotación de grava participa con \$73,262,004.84, que representa el 0.27% del valor de la producción minera del estado. La producción de caliza fue de \$78,803,240.77; y la producción de arcillas fue de \$5,455,748.73, de la misma manera, el yeso presentó un ligero incremento con respecto al año anterior, al reportar \$3,680,612.17.

De acuerdo con la información proporcionada por la Dirección General de Minas, se tienen a diciembre de 2018 un total de 592 títulos de concesiones, que amparan una superficie de 1,029,078.1841 Has., que representan el 14.72% de la superficie estatal.

En el estado de Baja California actualmente se tiene una asignación minera que fue protegida para exploración por parte del Servicio Geológico Mexicano. Esta área ampara una superficie de 34,319.3219 Has, que de acuerdo con la política de desincorporación que lleva a cabo el Gobierno Federal, concluida su exploración, se promoverá su

desincorporación mediante el procedimiento de licitación, lo cual permite transferir los derechos al sector privado.

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

NORMATIVIDAD APLICADA AL PROYECTO

CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	CONGRUENCIA	OBSERVACIONES
<p>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</p>		
<p>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.</p>	<p>El proyecto cumple con estos lineamientos establecidos en la Constitución.</p>	
<p>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.</p>	<p>El proyecto cumple con estos lineamientos establecidos en la Constitución.</p>	

LEY DE PROTECCION AL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA	CONGRUENCIA	OBSERVACIONES
<p>En el artículo primero se lee “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 político e interés social.”</p>	<p>El proyecto cumple con estos lineamientos establecidos en la normatividad</p>	
<p>La sección II de dicha Ley establece las bases para definir los principios mediante los cuales se habrá de formular, conducir y evaluar la política ambiental Estado, así como los instrumentos y los procedimientos para su aplicación.</p>	<p>Se cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.</p>	
<p>El artículo quinto menciona que las autoridades en materia ambiental en el estado, entre otras la secretaria de protección al medio ambiente y desarrollo sustentable, cuyas atribuciones la facultan para evaluar las manifestaciones de impacto ambiental de su competencia y en su caso autorizar condicionalmente o negar la realización de planes. Programas, proyectos, obras y actividades y suspender temporalmente aquellos que se realicen sin contar con la autorización correspondiente</p>	<p>Se cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.</p>	
<p>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 en el ambiente. El procedimiento de evaluación del impacto ambiental se inicia mediante la presentación del documento denominado manifestación de impacto ambiental”</p>	<p>Se cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este articulo</p>	

<p>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 atmosfera, 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</p>	<p>Se cumplen con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo</p>	
<p>Artículo 110. Para la prevención, protección y mejoramiento de la calidad de la atmosfera se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I.- La calidad del aire debe ser satisfactoria, y las emisiones de contaminantes a la atmosfera, sean de fuentes fijas o móviles, deberán ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el mantenimiento del equilibrio ecológico</p>	<p>Se cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.</p>	
<p>Artículo 114. Queda prohibido emitir contaminantes a la atmosfera que rebasen los niveles máximos permisibles de emisión establecidos en las normas aplicables</p>	<p>Se cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo</p>	
<p>Artículo 138. Se prohíbe el depósito, infiltración o manejo de residuos que se acumulen o puedan acumularse en los suelos y que se generen o puedan generar:</p> <p>I.- Contaminación del suelo</p> <p>II.- Alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación; y</p> <p>III.- Riesgos, inseguridad y problemas de salud.</p>	<p>Se cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos establecidos en este artículo.</p>	
<p>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</p>	<p>Se cumple con esta fracción de la ley, ya que se siguen los lineamientos</p>	

empresas autorizadas a estas corresponderá la responsabilidad de su operación, independientemente de la que corresponda al generador.	establecidos en este artículo	
---	-------------------------------	--

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2018 – 2024 (PND)	CONGRUENCIA	OBSERVACIONES
<p>En julio de 2018 el pueblo mexicano expresó de manera contundente en las urnas su anhelo de construir un México justo, pacífico, libre, solidario, democrático, próspero y feliz.</p> <p>Tal es el mandato para el sexenio 2018-2024 y durante los próximos seis años la Presidencia de la República y el gobierno federal en su conjunto trabajarán sin descanso para articular los esfuerzos sociales para lograr ese objetivo.</p>		
<p>Política y Gobierno</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erradicar la corrupción y reactivar la procuración de justicia 2. Garantizar empleo, educación, salud y bienestar 3. Pleno respeto a los derechos humanos 4. Regeneración ética de las instituciones y de la sociedad 5. Reformular el combate a las drogas 6. Empezar la construcción de la paz 7. Recuperación y dignificación de las cárceles 8. Articular la seguridad nacional, la seguridad pública y la paz 9. Repensar la seguridad nacional y reorientar a las Fuerzas Armadas 10. Establecer la Guardia Nacional 11. Coordinaciones nacionales, estatales y regionales 	Este proyecto es congruente con el objetivo	

<p>Política Social</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Programa para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores 2. El Programa Pensión para el Bienestar de las Personas con Discapacidad 3. El Programa Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez 4. Jóvenes Construyendo el Futuro 5. Jóvenes escribiendo el futuro 6. Sembrando vida 7. El Programa Nacional de Reconstrucción 8. Desarrollo Urbano y Vivienda. 9. Tandas para el bienestar 	<p>No aplica al proyecto</p>	
<p>Economía</p> <p>Desde principios de los años ochenta del siglo pasado el crecimiento económico de México ha estado por debajo de los requerimientos de su población, a pesar de que los gobernantes neoliberales definieron el impulso al crecimiento como una prioridad por sobre las necesidades de la población; además, ha crecido en forma dispareja por regiones y por sectores sociales: mientras que las entidades del Norte exhiben tasas de crecimiento moderadas pero aceptables, las del Sur han padecido un decrecimiento real.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Mantener Finanzas Sanas 2.- No más incrementos impositivos 3.- Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada 4.- Rescate del sector energético 5.- Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo 6.- Creación del banco del bienestar 7.- Construcción de caminos rurales 8.- Cobertura de internet para todo el país 9.- Proyectos regionales 	<p>Este proyecto es congruente con el objetivo</p>	

<ul style="list-style-type: none"> • El Tren Maya • Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec • El Programa Zona Libre de la Frontera Norte • Aeropuerto internacional “Felipe ángeles” en santa lucía • Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo <ul style="list-style-type: none"> - Programa producción para el bienestar - Programa de apoyo a cafetaleros y cañeros del país - Programa de precios de garantía para los cultivos de maíz, frijol, trigo panificable, arroz y leche - Crédito ganadero a la palabra - Distribución de fertilizantes químicos y biológicos - Creación del organismo seguridad alimentaria mexicana (segalmex) <ul style="list-style-type: none"> • Ciencia y tecnología. El gobierno federal promoverá la investigación científica y tecnológica; apoyará a estudiantes y académicos con becas y otros estímulos en bien del conocimiento. • El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional - Es una prioridad la activación física - El deporte para todos - Apoyo al deporte de alto rendimiento con transparencia 		
--	--	--

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2018 – 2024	CONGRUENCIA	OBSERVACIONES
Mejorar el bienestar social de las y los	Este proyecto es	

<p>bajacalifornianos ampliando las oportunidades para lograr un mayor desarrollo humano y elevar su calidad de vida, a través de políticas públicas coordinadas que impacten en la disminución de las condiciones de vulnerabilidad, las carencias sociales, fomenten la integración y estabilidad familiar, generen condiciones de salud, seguridad social, calidad educativa y promuevan la integración social e igualdad sustantiva.</p>	<p>congruente con el objetivo</p>	
<p>3.3 Medio Ambiente y desarrollo sustentable</p> <p>Objetivo: Impulsar políticas ambientales para proteger y conservar el medio ambiente y sus recursos naturales a través de una regulación que permita el desarrollo sustentable y mejore la calidad de vida de la población de Baja California y la región transfronteriza.</p>	<p>Este Proyecto es congruente con este objetivo</p>	
<p>3.3.1 Normatividad ambiental</p> <p>Impulsar un marco jurídico y normativo en materia ambiental para el desarrollo sustentable.</p>	<p>Este proyecto es congruente con este apartado</p>	
<p>3.3.2 Políticas públicas ambientales</p> <p>1.- Contribuir a mitigar los efectos del cambio climático, mediante la implementación de políticas públicas ambientales.</p> <p>2.- Contribuir a la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en Baja California</p> <p>3.- Impulsar acciones para reducir la contaminación en los cinco municipios en Baja California, mediante la implementación de medidas de mitigación.</p> <p>4.- Impulsar una política ambiental para la prevención y gestión integral de los residuos de manejo especial en Baja California.</p>	<p>Este proyecto es congruente con este apartado</p>	
<p>3.3.3 Información ambiental</p> <p>Implementar herramientas tecnológicas digitales de promoción y difusión de protección al ambiente, así como de Sistemas de</p>	<p>Este proyecto es congruente con este apartado</p>	

Información Ambiental y Geográfica		
<p>3.3.4 Coordinación y vinculación interinstitucional</p> <p>Fortalecer la coordinación y vinculación interinstitucional y binacional a favor de la protección ambiental.</p>	Este proyecto es congruente con este apartado	
<p>3.3.5 Infraestructura ambiental</p> <p>Impulsar la gestión de infraestructura ambiental destinada a la protección ambiental y la conservación de los recursos naturales.</p>	Este proyecto es congruente con este apartado	

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO URBANO	CONGRUENCIA	OBSERVACIONES
<p>La versión vigente del Programa de Ordenamiento de Zona Metropolitana de Mexicali identificó un Modelo de Ocupación Territorial conformado por Unidades Territoriales Estratégicas Regionales (UTER), que se basó en la revisión de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de B.C.</p>		
<p>La ciudad debe densificarse y procurar reducir su expansión urbana ocupando principalmente los vacíos urbanos de barrios centrales. Habrá de ampliarse la superficie verde en la ciudad para reducir la isla de calor y ofrecer a las personas más oportunidades para acceder a parques y espacios públicos</p>	No aplica al proyecto	
<p>En estrategia como ciudad sustentable. Implica el aprovechamiento actual de los recursos sin comprometerlos para el uso de las generaciones futuras. Busca generar un sistema urbano (circular y holístico) que no agote o sobrecargue los recursos naturales.</p>	Este proyecto es congruente con este apartado	

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA	CONGRUENCIA	OBSERVACIONES

<p>Ante el panorama de desarrollo económico de la entidad y la necesidad de que éste se lleve a cabo acorde con el contexto legal y de planeación ambiental, se plantea el Programa de</p> <p>Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC) como instrumento regulador e inductor de la política ambiental que contribuya a la toma de decisiones en materia de planificación del uso del suelo y de gestión ambiental de actividades productivas en el territorio, contribuyendo al aprovechamiento sustentable y la conservación de los recursos naturales</p>		
<p>Objetivo general</p> <p>Tiene como principal objeto el integrar información y datos técnicos actualizados de los distintos aspectos ecológicos, sociales, políticos, económicos, y jurídicos administrativos de las regiones que comprende el estado de Baja California, incorporando los criterios metodológicos en materia de ordenamiento ecológico acordes con el nuevo marco legal establecido en el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y en la Ley de Protección al Ambiente para el estado de Baja California (LPABC), y contar con un Modelo de Ordenamiento Ecológico actualizado con la finalidad de instrumentarlo para regular o inducir los usos y las actividades productivas, para la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con el propósito de fomentar un óptimo equilibrio del territorio orientado a un desarrollo sostenible.</p>	<p>Este Proyecto es congruente con este objetivo</p>	
<p>Objetivos Particulares</p>		
<p>Contar con un Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE) para el territorio continental del</p> <p>Estado de Baja California que contenga la representación de las Unidades de Gestión</p>	<p>Este Proyecto es congruente con este objetivo</p>	

<p>Ambiental en un sistema de información geográfica (SIG) con sus metadatos, bases de datos y mapas digitales.</p>		
<p>Definir las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) considerando los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unidades de Paisaje (Unidades Ambientales) actualizadas en la regionalización. • Grupos de aptitud sectorial identificados en la etapa de Diagnóstico. • Polígonos de los Centros de Población municipales actualizados en la regionalización como • Unidades de Paisaje • Polígonos de las Áreas Naturales Protegidas, especificando que la regulación de usos y • actividades está sujeta al decreto de creación y al programa de manejo, previamente • publicados. 	<p>Este Proyecto es congruente con este objetivo</p>	
<p>Establecer un Modelo de Ordenamiento Ecológico que integre las políticas ambientales, los lineamientos ecológicos, los criterios de regulación ecológica y las estrategias ecológicas para cada UGA, que deberán orientar los usos y actividades productivas en el territorio.</p>	<p>Este Proyecto es congruente con este objetivo</p>	
<p>Proponer Lineamientos Ecológicos que reflejen el estado deseado para cada UGA, en cuya definición se consideren, entre otros, los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aptitud y conflictos ambientales • Procesos ambientales vitales o relevantes identificados • Escenario estratégico 	<p>Este Proyecto es congruente con este objetivo</p>	
<p>Definir los Criterios de Regulación Ecológica (CRE) para la preservación, protección,</p>	<p>Este Proyecto es congruente con</p>	

<p>restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales aplicables a las Unidades de Gestión Ambiental, considerando los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de criterios y principios establecidos en los instrumentos normativos federales, • estatales y locales, y las atribuciones de la autoridad emisora del ordenamiento. • Los impactos acumulativos, sinérgicos y a distancia (procesos de cuenca), así como • aquellos para el control o la mitigación de los procesos de deterioro ambiental. • La prevención o disminución de los conflictos ambientales entre los sectores. • La mitigación de riesgos y peligros ambientales detectados. • Las medidas de adaptación a los efectos del cambio climático. 	este objetivo	
<p>Diseñar Estrategias Ecológicas cuyo propósito sea plantear objetivos, proyectos, programas, y acciones para el logro de los lineamientos ecológicos o metas propuestas asignados a cada Unidad de Gestión Ambiental, y</p>	Este Proyecto es congruente con este objetivo	
<p>Describir los principales elementos de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) en Fichas Descriptivas que contengan: la política ambiental, los lineamientos ecológicos, y los criterios de regulación ecológica, entre otros.</p>	Este Proyecto es congruente con este objetivo	
LINEAMIENTOS UGA 1		
<p>El 100% de los fraccionamientos para vivienda urbana se construyen dentro del fondo legal definido en el Programa de</p>		

<p>desarrollo urbano de los centros de población vigente y se conserva el 20% de la vegetación en el perímetro de estos proyectos</p>		
<p>El 90% de la vegetación primaria y secundaria se mantiene sin cambios hacia otros usos del suelo.</p>		
<p>POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE</p>		
<p>Esta política tiene por objeto mantener la integridad funcional del territorio, proporcionando criterios de regulación ecológica para que la utilización de los recursos naturales genere el menor impacto al medio ambiente, evitando poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas, que pueda provocar un deterioro ambiental</p>	<p>El proyecto está acorde a las actividades productivas de la zona, por lo que se cumple con esta política</p>	
<p>Se aplica en unidades de gestión ambiental que presentan zonas muy dinámicas que han alcanzado un desarrollo económico aceptable y existe concentración de la población, del desarrollo urbano y de las actividades productivas (agrícolas industriales, turísticas, entre otras), donde se requiere aplicar medidas tendientes a fortalecer y asegurar el uso adecuado del territorio en función de criterios económicos, urbanos, ecológicos y sus correspondientes ordenamientos y normas, para minimizar los efectos nocivos en el medio ambiente.</p>	<p>El proyecto está acorde a las actividades productivas de la zona, por lo que se cumple con esta política</p>	
<p>Aplica en aquellas unidades que cuentan con recursos naturales susceptibles de explotarse productivamente de manera racional,</p>	<p>El proyecto está acorde a las actividades productivas de la</p>	

<p>en apego a las normas y criterios de regulación urbanos y ecológicos, y requieren tener un control eficaz de su uso para prevenir un crecimiento desmedido de los asentamientos humanos y de las actividades productivas en áreas que presenten riesgos actuales o potenciales para el desarrollo urbano o productivo y que pueden poner en peligro la integridad física de los pobladores y el equilibrio de los ecosistemas, provocando un deterioro ambiental y disminuyendo la calidad de vida de la población en general.</p>	<p>zona, por lo que se cumple con esta política</p>	
MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS		
<p>1.- Toda obra de desarrollo y construcción deberá considerar las medidas de manejo integral y gestión de residuos.</p>	<p>Es congruente la actividad con este lineamiento</p>	<p>Se dispondrá todos los residuos en los lugares adecuados y autorizado por la autoridad competente</p>
<p>2.- En el manejo y disposición final de los residuos generados en obras de construcción y en las actividades productivas y domésticas, se atenderá a las disposiciones legales establecidas para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos, y residuos de manejo especial</p>	<p>Se cumple con este lineamiento.</p>	
<p>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 envío a las instalaciones autorizadas para su tratamiento, reciclaje, reutilización, coprocesamiento y/o disposición final.</p>	<p>Es congruente la actividad con este lineamiento</p>	<p>La empresa contratara una empresa externa que cumpla con las disposiciones de la ley en materia de manejo de residuos para dar mantenimiento a la maquinaria</p>

<p>13.- Queda prohibida la disposición de residuos industriales, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos y/o basura en sitios no autorizados.</p>	<p>Se cumple con este lineamiento</p>	<p>Se instruirá a los empleados durante la operación del proyecto a que se deben colocar los residuos en sitios autorizados</p>
<p>14.- 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</p>	<p>Se cumple con este lineamiento</p>	<p>Se instruirá a los empleados durante la operación del proyecto a que no se debe realizar ningún tipo de quema y mucho menos de residuo</p>
<p>15.- En el desarrollo de todo tipo de actividades públicas o privadas, deberán desarrollarse planes para la reducción, reusó y reciclaje de residuos.</p>	<p>Se cumplirá con este lineamiento</p>	
<p>16.- No podrán utilizarse desechos orgánicos que contengan sustancias tóxicas o contaminantes como abonos orgánicos.</p>	<p>Se cumplirá con este lineamiento</p>	
<p>17.-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 vigentes en la materia</p>	<p>Es compatible el proyecto con este lineamiento</p>	<p>Se instalarán sanitarios portátiles para dar servicios a los empleados</p>
<p>18.- El transporte de materiales de construcción, pétreos y de residuos de obras y actividades se realizará 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.</p>	<p>Se cumplirá con este ordenamiento</p>	<p>Ya que nuestros camiones cuentan con lonas para cubrir el material</p>
<p style="text-align: center;">RECURSO AGUA</p>		

<p>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.</p>	<p>Se cumplirá con este ordenamiento</p>	<p>La empresa esta comprometida al cumplimiento de los ordenamientos establecidos en la normatividad</p>
<p>2.- Todas las actividades que generen aguas residuales, deberán cumplir con las disposiciones de la legislación vigente para el tratamiento adecuado de las mismas y posterior reuso</p>	<p>Se cumplirá con este ordenamiento</p>	
<p>7.- En el desarrollo de actividades en general, se promoverá el ahorro de agua potable y el reuso de aguas grises.</p>	<p>Se cumplirá con este ordenamiento</p>	
<p>13.- Las fosas sépticas, pozos de absorción y lagunas de oxidación se deben ubicar y construir considerando el tipo y permeabilidad del suelo y la profundidad del manto freático a fin de evitar la contaminación de los acuíferos. Para la autorización de dichas obras, se evaluará el impacto ambiental, y se promoverá la sustitución de letrinas por baños secos.</p>	<p>Es compatible el proyecto con este lineamiento</p>	
<p align="center">MANEJO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES</p>		
<p>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.</p>	<p>El proyecto es congruente con este lineamiento</p>	<p>La empresa tendrá responsabilidad con el cuidado, protección u preservación de los recursos naturales presentes en el área del proyecto</p>
<p>3.- En desarrollo de obras y actividades, el cambio de uso de suelo forestal estará sujeto a la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la autoridad correspondiente.</p>	<p>El proyecto es congruente con este lineamiento</p>	<p>Se realizará el proyecto para nuestra actividad</p>
<p>8.- En el aprovechamiento de los recursos naturales se deberá prevenir el deterioro del suelo aplicando medidas de prevención, mitigación y restauración.</p>	<p>Se cumplirá con este ordenamiento</p>	<p>Se realiza un proceso de reforestación para restaurar el suelo del área del</p>

		proyecto
<p>11.- En el desarrollo de los trabajos de limpieza de terrenos en cualquier tipo de 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.</p>	<p>Se cumplirá con este lineamiento, ya que solo se retirará lo necesario para el desarrollo de</p>	<p>El mayor compromiso de la empresa es la conservación de los recursos establecidos en la normatividad</p>
SUBSECTOR INDUSTRIA EXTRACTIVA		
<p>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.</p>	<p>Aplica a nuestro proyecto</p>	
<p>2.- Queda prohibido el aprovechamiento de bancos de material que se encuentren dentro de la mancha urbana o cercanos a los asentamientos humanos en por lo menos 500 m.</p>	<p>Aplica a nuestro proyecto</p>	
<p>3.- Las obras o actividades de aprovechamiento de material pétreo en cauces de arroyos, deberán de sujetarse a las regulaciones disposiciones normativas aplicables en la materia, cumplir con las evaluaciones de impacto ambiental y las medidas de compensación ambiental.</p>	<p>No Aplica a nuestro proyecto</p>	

LEY DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA		
<p>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 que no estén expresamente atribuidos a la Federación, la prevención de la contaminación y la</p>	<p>Nuestro proyecto es congruente con este lineamiento</p>	

remediación de suelos contaminados con residuos, de conformidad con lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.		
Artículo 10.- Los generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial tienen responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida, incluyendo dentro de éste su manejo, recolección, acopio, transporte, reciclaje, tratamiento o disposición final, de conformidad con lo establecido en esta Ley y demás ordenamientos aplicables.	Nuestro proyecto es congruente con este lineamiento	Los residuos de manejo especial que se generen en la empresa se dispondrán correctamente con empresas autorizadas
Artículo 13.- Para el cumplimiento de esta Ley, las obligaciones de los pequeños generadores de residuos de manejo especial son las siguientes:	Nuestro proyecto es congruente	Nos clasificaremos según lo que se genere, y cumpliremos cabalmente con las disposiciones que nos marquen

NORMAS OFICIALES MEXICANAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO		
Las normas oficiales mexicanas (NOM) que son relevantes para las operaciones a desarrollar durante las actividades del presente proyecto		
NOM-041-SEMARNAT-2006		
Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono; y el factor lambda como criterio de evaluación de las condiciones de operación de los vehículos	Nuestro proyecto es congruente con esta norma	Ya que los vehículos que se utilizarán tendrán un mantenimiento adecuado
NOM-052-SEMARNAT-2005		
Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales	Nuestro proyecto es congruente con esta norma	Se identificarán adecuadamente los residuos que se puedan generar

NOM-059-SEMARNAT-2010		
Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.		
NOM-080-SEMARNAT-1994		
Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Nuestro proyecto es congruente con esta norma	Ya que los vehículos que se utilizarán tendrán u mantenimiento adecuado
NOM-081-SEMARNAT-1994		
Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente	Nuestro proyecto es congruente con esta norma	Se realizará un muestreo perimetral de río
NOM-024-SSA1-2014		
Esta Norma tiene por objeto establecer los valores límite permisibles de concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente y los criterios para su evaluación, con la finalidad de proteger la salud de la población.		

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE

ARTÍCULO 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás 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 dependen la vida y las posibilidades productivas del país;
- II.- Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad;

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

IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

V.- La responsabilidad respecto al equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones;

VI.- La prevención de las causas que los generan, es el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos

VII.- El aprovechamiento de los recursos naturales renovables debe realizarse de manera que se

asegure el mantenimiento de su diversidad y renovabilidad;

VIII.- Los recursos naturales no renovables deben utilizarse de modo que se evite el peligro de su

agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos;

IX.- La coordinación entre las dependencias y entidades de la administración pública y entre los

distintos niveles de gobierno y la concertación con la sociedad, son indispensables para la eficacia de las

acciones ecológicas;

X.- El sujeto principal de la concertación ecológica son no solamente los individuos, sino también los

grupos y organizaciones sociales. El propósito de la concertación de acciones ecológicas es reorientar la

relación entre la sociedad y la naturaleza;

XI.- En el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al Estado, para regular, promover,

restringir, prohibir, orientar y, en general, inducir las acciones de los particulares en los campos

económico y social, se considerarán los criterios de preservación y restauración del equilibrio ecológico;

XII.- Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y

bienestar. Las autoridades en los términos de esta y otras leyes, tomarán las medidas para garantizar

ese derecho;

XIII.- Garantizar el derecho de las comunidades, incluyendo a los pueblos indígenas, a la protección,

preservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la salvaguarda y uso de la

biodiversidad, de acuerdo a lo que determine la presente Ley y otros ordenamientos aplicables;

XIV.- La erradicación de la pobreza es necesaria para el desarrollo sustentable;

XV.- Las mujeres cumplen una importante función en la protección, preservación y aprovechamiento

sustentable de los recursos naturales y en el desarrollo. Su completa participación es esencial para lograr

el desarrollo sustentable;

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 elementos

fundamentales para elevar la calidad de vida de la población;

XVII.- Es interés de la nación que las actividades que se lleven a cabo dentro del territorio nacional y

en aquellas zonas donde ejerce su soberanía y jurisdicción, no afecten el equilibrio ecológico de otros

países o de zonas de jurisdicción internacional;

XVIII. Las autoridades competentes en igualdad de circunstancias ante las demás naciones,

promoverán la preservación y restauración del equilibrio de los ecosistemas regionales y globales;

XIX. A través de la cuantificación del costo de la contaminación del ambiente y del agotamiento de los recursos naturales provocados por las actividades económicas en un año determinado, se calculará el Producto Interno Neto Ecológico. El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática integrará el Producto Interno Neto Ecológico al Sistema de Cuentas Nacionales, y

XX. La educación es un medio para valorar la vida a través de la prevención del deterioro ambiental, preservación, restauración y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y con ello evitar los desequilibrios ecológicos y daños ambientales

ARTÍCULO 19.- En la formulación del ordenamiento ecológico se deberán considerar los siguientes criterios:

I.- La naturaleza y características de los ecosistemas existentes en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción;

II. La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades 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;

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

VI.- Las modalidades que, de conformidad con la presente Ley, establezcan los decretos por los que se constituyan las áreas naturales protegidas, así como las demás disposiciones previstas en el programa de manejo respectivo, en su caso.

ARTÍCULO 20.- El programa de ordenamiento ecológico general del territorio será formulado por la Secretaría, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática y tendrá por objeto 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 ellas se desarrollen y, de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes, y

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

ARTÍCULO 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 general del territorio y de ordenamiento ecológico marino.

ARTÍCULO 20 BIS 2.- Los Gobiernos de los Estados y del Distrito 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. Cuando una región ecológica se ubique en el territorio de dos o más entidades federativas, el Gobierno Federal, el de los Estados y Municipios respectivos, y en su caso el del Distrito Federal, en el ámbito de sus competencias, podrán formular un programa de ordenamiento ecológico regional. Para tal efecto, la

Federación celebrará los acuerdos o convenios de coordinación procedentes con los gobiernos locales involucrados. Cuando un programa de ordenamiento ecológico regional incluya un área natural protegida, competencia de la Federación, o parte de ella, el programa deberá ser elaborado y aprobado en forma conjunta por la Secretaría y los gobiernos de los Estados, el Distrito Federal y Municipios en que se ubique, según corresponda.

ARTÍCULO 20 BIS 3.- Los programas de ordenamiento ecológico regional a que se refiere el artículo 20 BIS 2 deberán contener, por lo menos:

I.- La determinación del área o región a ordenar, describiendo sus atributos físicos, bióticos y 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, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que se localicen en la región de que se trate, así como para la realización de actividades productivas y la ubicación de asentamientos humanos, y

III.- Los lineamientos para su ejecución, evaluación, seguimiento y modificación.

LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

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 y de la vida silvestre, 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, atmósfera 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 de 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, la vida silvestre y la preservación del equilibrio ecológico.

XII. Establecer las bases y principios mediante los cuales se habrán de conducir y evaluar a las instituciones públicas Estatales y Municipales en materia de cuidado ambiental.

SECCIÓN II.

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Artículo 26.- Los programas de ordenamiento ecológico a que se refiere la presente Ley tienen por objeto 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 de que se trate. Para ello deberán Cada cuatro años, la Secretaría deberá presentar al Consejo, para su aprobación, una actualización al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado, el cual contendrá los cambios o modificaciones presentados en el ambiente estatal, de acuerdo a los parámetros caracterizados en el programa de ordenamiento vigente o los que deriven de posteriores investigaciones. 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.

Artículo 27.- En la formulación de los programas de ordenamiento ecológico se considerarán los siguientes criterios:

- I. La naturaleza y características de los ecosistemas existentes;
- II. La vocación de cada zona, en función de sus elementos naturales, la distribución de la población y las actividades 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, y
- V. El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras y actividades.
- VI. Las zonas prioritarias para la conservación, corredores biológicos y áreas naturales protegidas federales, estatales y municipales.

Artículo 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 comprendan la entidad federativa o una parte de ésta; y
- II. Locales: que involucren la totalidad o una parte de un municipio.

Artículo 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. Autorizaciones 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, zonas prioritarias para la conservación y corredores biológicos; 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.

Artículo 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.

Artículo 31.- Corresponde al Ejecutivo del Estado la expedición de los programas de ordenamiento ecológico regionales y los planes y programas estatales que de ellos se deriven.

Los municipios formularán y expedirán los programas de ordenamiento ecológico locales, y podrán promover y convenir su participación en la formulación de los programas

ordenamientos ecológicos regionales y de otros que consideren convenientes cuando involucren su territorio.

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

Artículo 33.- Una vez aprobados los programas de ordenamiento ecológico, la autoridad competente, ordenará su publicación en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado.

Artículo 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.

Artículo 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 autorizaciones 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. La 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. Los apoyos a las actividades agrícolas que otorguen las dependencias del ejecutivo estatal y municipal, de manera directa o indirecta, para que promuevan la progresiva incorporación de cultivos compatibles con la preservación del equilibrio ecológico y la restauración de los ecosistemas;
 - II. La fundación de centros de población y la radicación de asentamientos humanos y desarrollos urbanos;
 - III. El establecimiento de usos, reservas y destinos, en los planes de desarrollo urbano, así como en las acciones de restauración y conservación de los centros de población;
 - IV. Las disposiciones, programas y lineamientos técnicos para la conservación, protección y restauración de los suelos, en las actividades agropecuarias, forestales e hidráulicas;
 - V. 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 y la vegetación forestal;
-

VI. 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; y

VII. La formulación de los programas de ordenamiento ecológico.

REGLAMENTO DE LA LEY DE PROTECCION AL AMBIENTE PARA EL ESTADP DE BAJA CALIFORNIA EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

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

ARTICULO 2.- La aplicación de este reglamento complete al ejecutivo estatal, por conducto de la secretaria de protección al ambiente

ARTICULO 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 secretaria, así como cumplir con los requisitos y/o condicionantes que se les impongan, tratándose de las materias atribuidas al Estado por los artículos 42 de la Ley general y 7 de la Ley General.

CAPITULO II

PROCEDIMEINTO DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

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

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

ARTICULO 10.- La manifestación de impacto ambiental deberá presentarse en las siguientes modalidades

I.- Planes y Programas

II.- General, y

III.- Áreas naturales protegidas

ARTICULO 13.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad general cuando se traten de:

I.- Parques Industriales

II.- Plantas agroindustriales;

III.- Fraccionamientos habitacionales que se ubiquen fuera de los centros de población

IV.- Obras y actividades a realizarse fuera de los límites de los centros de población.

V.- Sistemas de almacenamiento, confinamiento, recuperación, reciclaje, incineración, tratamiento o disposición de residuos de manejo especial;

VI.—Tratamiento, confinamiento o disposición de residuos sólidos urbanos.

VII.- 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 exportación

VIII.- Obras y actividades destinadas a la presentación de un servicio público;

IX.- Plantas de tratamiento de aguas residuales que descarguen aguas a un cuerpo receptor de competencia estatal.

X.- Actividades industriales, comerciales o de servicios consideradas como riesgosas:

XI.-Obras y actividades ubicadas dentro de áreas naturales protegidas de competencia estatal y municipal

XII.- Vías estatales de comunicación y caminos rurales y

XIII.- Aquellas obras y actividades que, no estando expresamente reservadas a la Federación en los términos de La Ley General, causen o puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Si cualquiera de estas obras o actividades se pretenden realizar en áreas naturales protegidas que sean competencia del Estado, se presentara la manifestación de impacto ambiental en la modalidad de áreas naturales protegidas.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA

AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Inventario Ambiental

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

Se deberán considerar los lineamientos de planeación, de los capítulos siguientes, así como aquellas conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica las que podrán ser corroboradas o solicitadas por la autoridad ambiental.

IV.1 Delimitación del área de estudio

Para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las unidades de gestión ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente), la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis. Cuando no exista un ordenamiento ecológico decretado en el sitio, se aplicarán por lo menos los siguientes criterios (para alguno de los cuales ya se dispone de información presentada en los capítulos anteriores), justificando las razones de su elección, para delimitar el área de estudio:

a) dimensiones del proyecto (distribución de obras y actividades, sean principales, asociadas o provisionales, sitios para la disposición de desechos); b) factores sociales (poblados cercanos); c) rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros; d) tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas); y e) usos de suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran).

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del estado, elaborado por la Dirección General de Ecología (2005) Esta Zona Pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 1, la cual recibe el nombre de Mexicali y su Valle. Esta UGA esta compuesta por 16 subsistemas.

En la UGA 1, se atribuye como Política General; Aprovechamiento con Consolidación y Políticas Particulares; Aprovechamiento con Regulación Agrícola (ARA) y aprovechamiento con Impulso Urbano (AIU).

El proyecto de explotación se desarrollará en el subsistema, 2.2.M.11.4.b-1 denominado "ejido Lic. Adolfo Lopez Mateos, Colonia La Puerta". Este subsistema posee las políticas particulares de Aprovechamiento con Regularización Agrícola (ARA) y Aprovechamiento con Impulso Urbano (AIU).

Los lineamientos para la aplicación de la Política Partícula de Aprovechamiento con Regularización Agrícola (ARA) son los siguientes:

- Se permite la explotación de recursos naturales únicamente bajo programas de manejo establecidos.
 - Para la expansión de las actividades económicas existentes, el aprovechamiento de recursos naturales y el desarrollo de nuevas actividades, se deberá evaluar el impacto ambiental.
 - Las actividades productivas permitidas, deberán realizarse con tecnologías adecuadas para prevenir el deterioro ambiental.
-

a) Dimensiones del proyecto

El polígono del lote minero "ASTEC" tiene la siguiente superficie aprovechable de 10-00-00.000 Has.

b) Conjunto y tipo de obras a desarrollar

No se contempla la realización de ninguna obra para la explotación del mineral (granete).

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

El predio que se pretende explotar se localiza en las siguientes coordenadas UTM del Punto de Partida el lote minero "ASTEC".

Y=3,573,483,.616 N

X=655,963.262 E

d) Sitios para la disposición de desechos.

Los Residuos domésticos que se generen se van a almacén temporal de residuos en tibores de 200 litros y posteriormente se envían al bausero local.

e) Factores sociales y económicos (oblados, manos de obra, etcétera).

f) Rasgos geomorfoedafológicos, Hidrográficos, climáticos, tipos e vegetación, etc.

g) Tipo, características, homogeneidad, distribución y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas y/o socio sistemas).

Para los puntos e), f) y g), ser la información más detallada más adelante.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Para el desarrollo de esta sección se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Las descripciones y análisis de los aspectos ambientales deben apoyarse con fotografías aéreas, si es posible.

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

• Tipo de clima: describirlo según la clasificación de Köppen, modificada por E. Garcia (1981).

Las peculiaridades del clima de Baja California, están regidas por los factores de altitud, configuración superficial del terreno, así como la distribución de tierras y mares, sumado a la circulación atmosférica y el sistema montañoso, constituido por la Sierras Juárez y San Pedro Mártir; favorable para las variaciones de precipitación, temperatura y evaporación; siendo estos factores los que han dispuesto distintos climas en la entidad (INEGI, 2001).

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

La Península de Baja California presenta dos grandes regiones climáticas: la primera al Noroeste, donde se asienta la mayor parte de la población, con un clima mediterráneo, temperatura templada la mayor parte del año, y lluvias principalmente en invierno; la segunda, en la región oriental, con un clima extremoso semiárido y escasas lluvias durante todo el año (DGE, 1995).

De acuerdo a la clasificación climatológica de Köppen (modificado por E. Garcia, 1981), el clima en el área de interés del proyecto corresponde al tipo muy seco cálido BWh'(h)s(x') Sks: con lluvias en invierno, se caracteriza por contar con veranos largos, secos y muy calurosos e invierno, cortos, húmedos y templados. (INEGI, 1997 y DGE, 1995)

El clima del Municipio de Mexicali se caracteriza por ser muy cálido y árido muy extremoso, con temperaturas extremas mínimas de -7 °C (13 de Enero de 1963) persistiendo bajas de Diciembre y Enero y máximas de 54.3°C (22 de septiembre de 1949) y con un promedio anual de 23.5 °C, Según las estadísticas de las normales climatológicas proporcionadas por la dirección del servicio meteorológico nacional (SMN) y por lo general el tipo de clima de BW (h') según Köppen (modificado por E. Garcia para la republica mexicana 1973) quien lo identifica como subtipos muy secos y cálidos, lluvias de verano con un porcentaje de precipitaciones media anual inferior a 70 mm. Mismas que son esporádicas efímeras.

• Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

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

La Comisión Nacional del Agua (Conagua) en Baja California, informó que la temperatura alcanzada en Mexicali, este 14 de agosto del año en curso, fue de 50.2 grados Celsius, siendo la más alta en lo que va del verano.

De acuerdo con los registros del Organismo de Cuenca Península de Baja California (OCPBC) que datan desde 1948, con esta temperatura se rompe el récord de temperatura máxima en dicho municipio, que fue de 49.4 grados Celsius, un mes de agosto, pero de 1981.

Sin embargo, cabe mencionar que en general, la temperatura más alta ha sido de 52 grados el 28 de julio de 1995. Otros datos indican que durante el 2015 y el 2019, también se presentaron temperaturas de 49 grados Celsius en los meses de agosto.

El director general del OCPBC, Rafael Sanz Ramos, agregó que de acuerdo al pronóstico del Sistema Meteorológico Nacional (SMN), organismo dependiente de la Conagua, no hay indicios favorables, en el sentido de que vengan condiciones climatológicas que aminoren el calor extremo, por lo que se exhorta a la población a atender las indicaciones de las autoridades de Protección Civil, principalmente en Mexicali y su valle.

En relación a las precipitaciones Las lluvias son muy escasas, alrededor de 200 mm de precipitación total anual. En la región noroeste del estado se encuentran los climas templado y seco con lluvias de invierno, condición muy particular, ya que en el resto del país las lluvias son en verano; esta característica ha permitido que, en el clima seco con lluvia de invierno, favorezca el cultivo de vid y olivo.

El municipio de Mexicali tiene uno de los registros de precipitación total anual más baja de todo el país, pues es menor a los **50 mm**.

El viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a *10 metros* sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Mexicali tiene variaciones estacionales *leves* en el transcurso del año.

La parte *más ventosa* del año dura *3.5 meses*, del *14 de marzo* al *29 de junio*, con velocidades promedio del viento de más de *12.0 kilómetros por hora*. El mes *más ventoso* del año en Mexicali es *mayo*, con vientos a una velocidad promedio de *13.7 kilómetros por hora*.

El tiempo *más calmado* del año dura *8.5 meses*, del *29 de junio* al *14 de marzo*. El mes *más calmado* del año en Mexicali es *diciembre*, con vientos a una velocidad promedio de *10.2 kilómetros por hora*.

La dirección predominante promedio por hora del viento en Mexicali varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del *oeste* durante *8.9 meses*, del *9 de febrero* al *6 de noviembre*, con un porcentaje máximo del *67 %* en *22 de mayo*. El viento con más frecuencia viene del *norte* durante *3.1 meses*, del *6 de noviembre* al *9 de febrero*, con un porcentaje máximo del *58 %* en *1 de enero*.

La 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 Fernandez Mejía y Aldeco Ramirez (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 de HR fue 58%, con una mediana de 90% de HR.

La evaporación cambia a medida que se adentra en la península, alejándose tanto de las costas del pacifico como del golfo de california. La media anual oscila entre 1248.90 y 2795.44 mm, siendo la estación de San Telmo que registra el valor mínimo y la estación El barril, es mas alto. La porción centro y sur de la costa del pacifico presenta una

evaporación media anual de 1,387.63 mm (CNA, 1995). Para el periodo de observación de 1948-1991, se tiene una evaporación media anual para San Vicente de 1,781.10 mm, (INEGI, 1995). 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 e estudio:

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

Donde:

Er = Evaporación real anual en mm

P = Precipitación anual en mm

L = $300 + 25t^2 + 0.05t^3$, que expresa el poder evaporante de la atmósfera

t = temperatura media anual en grados centígrados.

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

Los valores más altos de evapotranspiración se registran para el mes de enero, siendo en este mes en el que se tiene la precipitación media más alta y la temperatura media más baja, mientras que el mínimo de evapotranspiración sucede en mayo, que aunque no registra el máximo en la temperatura media, si tiene el mínimo valor de precipitación media (0.1 mm)

Una helada ocurre cuando la temperatura del aire húmedo cercano a la superficie de la tierra desciende a 0° C. Existen dos fenómenos que dan origen a las heladas; el primero consiste en la radiación, durante la noche, desde la Tierra hacia la atmósfera que causa la pérdida de calor del suelo; el otro es la advección, debido al ingreso de una gran masa de aire frío, proveniente de las planicies de Canadá y Estados Unidos (CENAPRED, 2001a). Las heladas por radiación se forman en los valles, cuencas y hondonadas próximas a las montañas, ya que son zonas de acumulación de aire frío. Durante la noche desciende el aire húmedo y se concentra en las partes bajas. Para que esta helada ocurra, se requiere de la ausencia de viento, cielo despejado, baja concentración de vapor de agua, y fuertes inversiones térmicas en la superficie. Las heladas por advección suelen tener vientos mayores de 15 km/h y sin inversión térmica. Estas heladas son muy dañinas ya que es muy difícil proteger los cultivos de la continua transferencia de aire frío que está en movimiento (CENAPRED, 2001a).

Cuando la condensación tiene lugar en una masa de aire ascendente que se ha enfriado a temperaturas por debajo de la de congelación, tienden a formarse cristales de hielo de forma hexagonal, en lugar de gotitas líquidas (Donn, 1978). Para que ocurra una tormenta de nieve es necesario que se unan varios de los cristales de hielo hasta un tamaño tal que su peso sea superior al empuje de las corrientes de aire (CENAPRED, 2001a). Baja California con excepción de zonas con mayor altitud como la sierra San Pedro Mártir y la Rumorosa se encuentra en una zona de peligrosidad baja por heladas y, con respecto a nevadas la peligrosidad es casi nula (ver figura 63). En Mexicali y su valle las heladas ocurren por la invasión de masas de aire de origen polar ártico o polar marítimo modificado durante el invierno. Las fuertes temperaturas se deben a una fuerte advección

de aire frío, aunado al enfriamiento radiactivo de la noche. La mayor parte de las heladas ocurren cuando la región está bajo la influencia de una alta presión continental, ubicada al norte de la región. Para el área urbana en estos últimos 8 años no se ha presentado este fenómeno, al parecer por que la urbanización ha modificado las condiciones térmicas creando una isla de calor urbano (García Cueto, 2006). La ocurrencia de nevadas en Mexicali es muy rara, presentándose con mayor frecuencia en los cerros y sierras cercanas al valle (Cucapáh, El Mayor, Juárez). Algunas nevadas importantes ocurridas en el valle han sido la del 12 de diciembre de 1932 y la del 12 de diciembre de 1939, esta última, reportada por la estación climatológica de Imperial, California.

b) Geología y geomorfología

• ***Características litológicas del área: breve descripción centrada en el área de estudio (anexar un plano de la geología, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A) , este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.***

La topografía actual de la península de Baja California nos muestra el paso de los periodos 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).

• ***Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.***

La geomorfología del sitio se caracteriza por depósitos sedimentarios que se han acumulado de los depósitos del valle de Mexicali derivados del mismo delta de río colorado, esto debido a que en la zona se muestran dos tipos de relieve y uno que es el tectónica y otro el acumulativo, el primero se observa principalmente en la porción occidental y el segundo en el área restante.

El relieve tectónico se manifiesta en unas montañas complejas dislocadas de tal forma que aparecen como pilares bordeados de abanicos aluviales recientes y por restos disectados de depósitos más antiguas, a este tipo de relieves corresponden las sierras Juárez y Cucapah, entre las cuales se encuentran en el sitio en el que pretendemos desarrollar a nuestros proyectos.

El relieve acumulativo esta representado por los depósitos lacustres de la Laguna Salada, los depósitos de planicie deltaica del río colorado, así como las formas eólicas que aparecen bordeando a los depósitos lacustres, resulta oportuno señalar que el área en la que se pretende desarrollar el presente proyecto se identifica como deposito de pie de monte provenientes de la Sierra Cucapah y de Juárez.

- ***Características del relieve: presentar un plano topográfico del área de estudio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A., este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.***

La Zona del estudio donde ubica en la Provincia de Baja California; siendo esta la provincia mas extensa e importante en el Estado. Incluye elevaciones topográficas que van desde el nivel del mar hasta aquellas con mas 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)

Las Zonas de estudio corresponde al sistema de topoforma de meseta con lomerío. Las topoformas de mesetas que se ubican del centro al Norte del Estado, delinean una franja angosta en la costa del pacifico, las mesetas son comúnmente complejas y disectadas, ocasionalmente de corrigen basáltico (INEGI, 1995).

En la parte oeste del área de estudio se localiza la Sierra Cucapah, la que se caracteriza por presentar un relieve abrupto en su posición orienta, continuando hacia el oriente se localizan los sedimentos de pie de monte, a una altura aproximada de 50 m.s.n.m.

También resulta importante mencionar que en el área de estudio se encuentra ubicada cercano a una zona e numerosos esfuerzos del tipo tectónica, tal y como se muestra con la presencia de abundantes fracturas y fallas, algunas con actividades detectada, la mas cercana al área de estudio es la falla de la Salada y otras están en la Sierra Cucapah, localizada al oeste de la zona de estudio, y otras sobre el Valle de Mexicali, otra de las fallas reconocidas cerca del desarrollo del presente proyecto es la falla de Cerro Prieto, la cual dio origen a tan importante Campo Geotérmico de Cerro Prieto explotado actualmente por la CFE, todas estas están ligadas estrechamente con un gran estructura denominada fala de San Andrés que esta considerada como una de las más importantes del continente. Existen una serie de gallas y fracturas en el área de influencia, las cuales algunas de ellas tienen actividad, como lo representan el sistema de la falla imperial

- ***Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio (ubicarlas en un plano del predio a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV2.2. A.).***

No se presenta fallas en la zona.

No es susceptible a sismicidad, debido a que los estudios realizados por el centro de investigaciones científicas de Ensenada, Baja California reportan que la presencia de la sismicidad activa se localiza sobre las fallas que actúan en los depósitos deltaicos que forman el valle de Mexicali que se localiza al oriente de nuestra zona de estudio.

- ***Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.***

La Republica Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas.

Para realizar esta división, se utilizaron los catálogos de sismos de la Republica Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de ellos 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 10% de la aceleración de la gravedad a causas de temblores.

La Zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Las otras dos 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 e la Zona C, la cual abarca la mayor parte del territorio del estado de Baja California y una franja de Baja California.

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.

La Zona no es susceptible a deslizamiento, sin embargo, es un suelo con una gran facilidad de erosiones a desplazarse por las fuerzas hidráulicas principalmente en la zona, por el tipo de suelo poco cohesivo y el tipo granular arenoso, que se pueda producir por estos fenómenos de acción erosionable, en caso de que existiera alguna inundación no registrada o extraordinaria.

La zona no es susceptible a derrumbes, mas sin embargo es erosionable como se mencionó en el párrafo anterior.

c) Suelos

• Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI. Incluir un plano edafológico que muestre las distintas unidades de suelo identificadas en el predio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A. este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.

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)

Los suelos de la zona son principalmente de tipo aluvial y está constituido por limo arcilloso y arena el cual fue derivado de los depósitos del Delta de Río Colorado expresándose en granulometría muy baja.

El tipo de suelo en el sitio en el que se pretende realizar la obra es de tipo limoso arcilloso, arenas mismo que también podrían clasificar como Regosol Calcarico.

Los Vertisoles suelos muy arcillosos, que se mezclan, con alta proporción de arcillas expandibles. Estos suelos forman grietas anchas y profundas desde la superficie hacia abajo cuando se secan, lo que ocurre en la mayoría de los años. El nombre Vertisoles (del latín *vertere*, dar vuelta) se refiere al reciclado interno constante del material de suelo. Nombres comunes locales para muchos Vertisoles son: suelos negros de algodón, regur (India), black turf soils (Sudáfrica), margalites (Indonesia), Vertosols (Australia), Vertissolos (Brasil), y Vertisoles (Estados Unidos de Norteamérica).

Suelos pesados arcillosos, que se mezclan; del latín *vertere*, dar vuelta. Sedimentos que contienen elevada proporción de arcillas expandibles, o arcillas expandibles producidas por neoformación a partir de meteorización de rocas. Depresiones y áreas llanas a onduladas, principalmente en climas tropicales, subtropicales, semiárido a subhúmedo y húmedo con una alternancia clara de estación seca y húmeda. La vegetación climax es sabana, pastizal natural y/o bosque. La expansión y contracción alternada de arcillas expandibles resulta en grietas profundas en la estación seca, y formación de slickensides y agregados estructurales cuneiformes en el suelo subsuperficial. El microrelieve gilgai es peculiar de los Vertisoles, aunque no se encuentra comúnmente

Los Planosoles son suelos con un horizonte superficial de color claro que muestra signos de estancamiento de agua periódico y suprayace abruptamente un subsuelo denso, lentamente permeable con significativo incremento de arcilla respecto del horizonte superficial. La clasificación de suelos de Estados Unidos acuñó el nombre Planosoles en 1938; su sucesor, la Taxonomía de Suelos de Estados Unidos, incluye la mayoría de los Planosoles original en los Grandes Grupos de Albacualfes, Albacuultes y Argialboles. El nombre ha sido adoptado en Brasil (Planossolos).

Suelos con un horizonte superficial de textura gruesa abruptamente sobre un subsuelo denso y de textura más fina, típicamente en tierras planas estacionalmente anegadas; del latín *planus*, plano. Principalmente depósitos aluviales y coluviales arcillosos. Estacionalmente o periódicamente saturados, áreas planas (plateau), principalmente en regiones subtropicales y templadas, semiáridas y subhúmedas con vegetación de bosque liviano o pastos.

Los Fluvisoles acomodan suelos azonales genéticamente jóvenes, en depósitos aluviales. El nombre Fluvisoles puede ser confuso en el sentido de que estos suelos no están confinados sólo a los sedimentos de ríos (latín *fluvius*, río); también pueden ocurrir en depósitos lacustres y marinos. Muchos Fluvisoles correlacionan con: suelos aluviales (Federación Rusa); Hydrosols (Australia); Fluventes y Fluvacuents (Estados Unidos de

Norteamérica); Auenböden, Marschen, Strandböden, Watten y Unterwasserböden (Alemania); Neossolos (Brasil); y Sols minéraux bruts d'apport alluvial ou colluvial o Sols peu évolués non climatiques d'apport alluvial ou colluvial (Francia).

Suelos desarrollados en depósitos aluviales; del latín fluvius, río. Predominantemente depósitos recientes, fluviales, lacustres y marinos. Planicies aluviales, abanicos de ríos, valles y marismas costeras en todos los continentes y en todas las zonas climáticas; muchos Fluvisoles bajo condiciones naturales se inundan periódicamente.

Los Leptosoles son suelos muy someros sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos. Los Leptosoles son suelos azonales y particularmente comunes en regiones montañosas. Los Leptosoles incluyen los: Litosoles del Mapa de Suelos del Mundo (FAO–UNESCO, 1971–1981); Suelos someros; del griego leptos, fino. Varios tipos de roca continua o de materiales no consolidados con menos de 20 por ciento (en volumen) de tierra fina. Principalmente tierras en altitud media o alta con topografía fuertemente disectada. Los Leptosoles se encuentran en todas las zonas climáticas (muchos de ellos en regiones secas cálidas o frías), en particular en áreas fuertemente erosionadas.

Los Regosoles forman un grupo remanente taxonómico que contiene todos los suelos que no pudieron acomodarse en alguno de los otros GSR. En la práctica, los Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosoles), arenosos (Arenosoles) o con materiales flúvicos (Fluvisoles). Los Regosoles están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos. Muchos Regosoles correlacionan con taxa de suelos que están marcados por formación de suelos incipiente tal como: Entisoles (Estados Unidos de Norteamérica); Rudosols (Australia); Regosole (Alemania); Sols peu évolués régosoliques d'érosion o aún Sols minéraux bruts d'apport éolien ou volcanique (Francia); y Neossolos (Brasil).

Suelos débilmente desarrollados en material no consolidado; del griego rhegos, manta. Material no consolidado de grano fino. Todas las zonas climáticas sin permafrost y todas las alturas. Los Regosoles son particularmente comunes en áreas áridas (incluyendo el trópico seco) y en regiones montañosas. Sin horizontes de diagnóstico. El desarrollo del perfil es mínimo como consecuencia de edad joven y/o lenta formación del suelo, e.g. debido a la aridez.

Características de los Horizontes:

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

- Horizonte B árgico: 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 espodico; es una acumulación aluvial de materia orgánica y /o sesquióxidos de Fe/l (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 mas de 20 cm de espesor y menos de 40 cm. Se encuentra 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 gypico: es similar al horizonte cálcico, pero con la acumulación de yeso. Con acumulación de 5% mas de $S\text{O}_4\text{Ca}$ 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 pH menos de 3.5 (medido 1:1 en agua) Generalmente presenta manchas jarosita (sulfato de hierro).

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. 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.

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.

d) Geohidrología e hidrología superficial y subterránea

se pueden citar los siguientes: número de cauces interceptados diferenciando si es el tramo alto, medio o bajo del cauce. Superficie afectada por la infraestructura en las zonas de recarga de acuíferos. Alteración potencial del acuífero derivada de la operación del proyecto. Caudales afectados por cambios en la calidad de las aguas.

Recursos hidrológicos.

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 (Vizcaino); 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).

El sistema hidrológico en Baja California está constituido por dos vertientes, la del Golfo de California y la del Océano Pacífico.

En la vertiente del Golfo se localiza el Río Colorado, el cual presenta un caudal medio anual de 7.2 m³/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).

La 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 El Rosario (CNA, 1995).

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.

Hidrología

En el área donde se pretende desarrollar el presente proyecto solo existen arroyos por los que fluyen aguas de forma intermitente o más bien de forma Ocasional que difícilmente se encuentran figurados en la superficie.

Principales ríos y arroyos cercanos.

No existen arroyos de importancia en la zona, más sin embargo se puede mencionar que dentro de su zona de influencia se encuentra el canal de riego agrícola Río Ardí el cual se encuentra a 35 km hacia la zona sur del estudio.

Embalses y cuerpos de agua cercanos

El principal embalse de agua lo representan el vaso de La Laguna Salada mismo que se ubica a 20 km. al Noroeste de la zona del proyecto; como es el vaso de la Laguna a esta le llega agua muy ocasionalmente y solo ocurre cuando se presentan escurrimientos producidos en el crecimiento (excedencia) del Río Colorado y es cuando este vaso se ve ocupado por el agua, lo cual es en muy raras ocasiones, se puede decir que le han llegado gastos hasta de 1,000 m³/seg. Pero de un corto tiempo (3 meses), las dimensiones aproximadas del vaso son de 45 km de longitud por 20 km en la parte más ancha, resulta oportuno señalar que el agua se toma salada una vez que hace contacto con los suelos salinos de la Laguna Salada, otro cuerpo de agua cercano a la zona es el denominado Río Ardí el cual se encuentra en el parteaguas de la parte sur del Valle de Mexicali también desfogó de excedentes del Río Colorado y de los riegos agrícolas del Valle.

Análisis de la calidad del agua:

No se cuenta con ningún estudio sobre la calidad del agua de los arroyos, dado que no es una corriente permanente.

Hidrología subterránea

México cuenta con un total de 650 acuíferos, de los cuales 450 se consideran como acuíferos regionales por su extensión, capacidad e importancia de suministro. En el Estado de Baja California existe un total de 48 acuíferos para una recarga media anual de 988.70 mm³ y una extracción media anual de 1, 049 mm³. Esta situación determina un déficit de 60.3 mm³ (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).

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

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

En el estado de Baja California existen actualmente 47 zonas de explotación de aguas subterráneas, para cubrir las necesidades prioritarias de la población (INEGI 2001). Oceanografía el presente proyecto no asocia ni tiene influencia marina y está alejado a más de 120 km de la costa del Golfo de California.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación

Describir los tipos de vegetación terrestre y acuática (si aplica) y su distribución de conformidad con la clasificación del INEGI. Identificar las especies bajo estatus de protección, así como aquellas que se puedan considerar de relevancia ecológica o comercial. La vegetación natural puede verse afectada por las obras o actividades consideradas en el proyecto debido a: a) ocupación del suelo por la construcción de las obras principales y adicionales; b) aumento de la presencia humana derivada de la mayor accesibilidad al sitio donde se establecerá el proyecto; c) incremento del riesgo de incendios, y d) efectos que se puedan registrar sobre la vegetación por los compuestos y sustancias utilizadas durante la construcción y durante el mantenimiento de las obras (sales, herbicidas, biocidas, etc.) y los contaminantes atmosféricos. En la definición de la situación preoperativa, se recomienda analizar dos aspectos complementarios: las formaciones vegetales presentes en el área y, su composición florística. Para definir las formaciones vegetales existen varias metodologías que se fundamentan.

en diferentes criterios de clasificación y ordenación, dos son las más comúnmente utilizadas, la primera es la fitosociológica, la cual establece un sistema jerárquico de clasificación de la vegetación, semejante al taxonómico. La segunda es la cuantitativa, que se apoya en una tipificación y ordenación estadística de los resultados obtenidos en los inventarios que se levanten en campo. Ambos sistemas de ordenación suelen utilizarse posteriormente a una fotointerpretación del paisaje, en la que los criterios de las especies dominantes y la estructura de la vegetación definen los distintos tipos de unidades. Con respecto a los sistemas de muestreo florístico, cuyo diseño está ligado a la metodología aplicada para definir las unidades de vegetación antes referida se distinguen tres tipos básicos:

- **Muestreo al azar:** en este modelo, cada punto del territorio tiene la misma probabilidad de ser muestreado, sin estar condicionado por puntos anteriores.
- **Muestreo regular:** en este caso, la determinación de los puntos de muestreo se realiza mediante una malla, a intervalos regulares.
- **Muestreo estratificado:** los muestreos se efectúan en unidades previamente establecidas con uno o varios factores determinados a priori.

Estos modelos no son excluyentes entre sí, pudiendo efectuarse una combinación de ellos. El promovente podrá seleccionar el diseño que mejor se ajuste a sus posibilidades, sin embargo es importante que lo describa y lo fundamente. Por otra parte, el muestreo puede ser cualitativo (presencia/ausencia), semicuantitativo o francamente cuantitativo, recomendándose se haga una evaluación analizando variables tales como abundancia, cobertura, biomasa, diversidad, riqueza, etc. El resultado final deberá reflejarse en un plano en el que se deben evidenciar los tipos de vegetación, especificando para cada una de ellas las especies presentes y su abundancia y/ o cobertura a la escala disponible. De identificarse especies con algún régimen de protección derivado de la normatividad nacional (NOM-059-ECOL-2001) o internacional (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, etc.), deberán destacarse tanto en los planos, listados, como en los análisis recomendados.

Vegetación terrestre y/o acuática

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 Micrófilo.
- b) Costa Central del Golfo o Desierto Sarcocaulo.
- c) Comunidad vegetal del Desierto de Vizcaíno o Desierto Sarcófilo.

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).

La clasificación de Miranda y Hernández (1963 en: Delgadillo, 1992) establece que los tipos de vegetación predominante son el Matorral Desértico Microfilo o Matorral Serófilo que caracteriza por cubrir grandes extensiones de suelos profundos y la vegetación de dunas costeras que es escasa y aislada.

Matorral Xerófilo o Desierto Microfilo: Se caracteriza por un número considerable de formas biológicas, como respuesta de adaptación a las condiciones climáticas típicas de zonas áridas. Entre estas las plantas suculentas son particularmente notables las de las hojas arrosadas o concentradas hacia los extremos de los tallos y los de plantas afilas, entre otras. La microfilia y la presencia de espinas son características comunes, al igual que la pérdida de hojas en la época de condiciones desfavorables. Sin embargo, cabe destacar la presencia de especies sin adaptaciones morfológicas muy conspicuas con relación a la sequía, como *Larrea tridentata* (gobernadora), la serófila que puede vivir en condiciones de aridez extrema, sin ser suculenta ni presentar espinas y es además perennifolia. Además, muchas plantas anuales y herbáceos perennes forman parte de este tipo de vegetación, pero a menudo pasan varios años sin que pueda uno darse cuenta de su presencia, pues solo aparecen cuando el suelo presenta cierto grado de humedad.

Vegetación halófila se desarrolla en los suelos con salinidad excesiva, son particularmente frecuentes en lugares cercanos a la costa y en las regiones de climas áridos, salvo muy raras excepciones son suelos profundos de origen aluvial que varían desde muy arcillosos hasta arenas sueltas.

El 60% de la superficie del Valle de Mexicali es utilizada para actividades agrícolas de riego, existiendo solo un 40% de la superficie que por sus características no han podido ser incorporadas a estas labores (Pérez — Bastidas, 1981).

La importancia de la vegetación radica en principio, al considerarse como elemento regulador de las condiciones microclimáticas y como pulmón, dándose a nivel de los efectos ambientales, lo anterior es no obstante que la vegetación es escasa y del tipo predominante es el Matorral Xerófilo o Matorral Desértico Microfilo con asociaciones vegetales de gobernadora (*Larrea tridentata*), palo fierro (*Olneya tesota*), y otras especies que se presentan en toda el área colindante del estudio son el ocotillo, cholla y uña de gato.

TIPO DE VEGETACIÓN EN LA ZONA

La vegetación predominante en la zona es el matorral desértico, que presenta asociaciones vegetales de gobernadora (*Larrea tridentata*), palo fierro (*Olneya tesota*), cholla (*Opuntia tesajo*) y uña de gato (*Acacia gregii*). En el área del proyecto no existe vegetación, porque ya fue impactada por las actividades extractivas que se desarrollan en las diferentes áreas del mismo ejido así mismo no existe ningún inconveniente en su deforestación.

Referencia Bibliográfica: NOM-059-SEMARNAT-2010, y Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

Nombre científico	Nombre común	Usos	NOM-059-SEMARNA T-2010	CITES	Fotografía
Krameria bicolor	Checate	Ninguno	No	No	
Fouquieria splendens	Ocotillo	Ninguno	No	No	
Peucephyllum schottii	Cedro Pígemeo	Ninguno	No	No	
Cylindropuntia ramosissima	Choya diamante	Ninguno	No	No	

Nombre científico	Nombre común	Usos	NOM-059-SEMARNA T-2010	CITES	Fotografía
Condea emoryi	Desert lavender	Ninguno	No	No	
Género Cylindropuntia	Choyas y cardenches	Ninguno	No	No	

b) Fauna

El objetivo de analizar las comunidades faunísticas tanto terrestres como acuáticas, en su caso, en un estudio de impacto ambiental radica, por un lado, en la conveniencia de preservarlas como un recurso natural importante y, por otro lado, por ser excelentes indicadores de las condiciones ambientales de un determinado ámbito geográfico. Por lo anterior, esta etapa de la evaluación se orienta a satisfacer tres objetivos, uno es el de seleccionar un grupo faunístico que describa la estabilidad (o desequilibrio) ambiental de sitio donde se establecerá el proyecto o la actividad, el segundo se orienta a identificar a especies con algún régimen de protección derivado de la normatividad nacional (NOM059-ECOL-2001) o internacional (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, etc.) y el tercero es el considerar a aquellas especies que serán afectadas por el establecimiento del proyecto y que no se encuentran en algún régimen de protección. Para el primer objetivo conviene destacar que deben considerarse los siguientes aspectos:

- La dificultad taxonómica derivada del conocimiento precario que se tiene sobre la mayoría de los grupos taxonómicos presentes en nuestro territorio. Ello se traduce en: a) la dificultad para clasificar a los organismos, tarea propia de especialistas y que en muchas ocasiones sólo puede realizarse en laboratorio y b) dificultades de muestreo, al no conocerse bien el comportamiento de los organismos. Esta

limitación se manifiesta sobre todo en los invertebrados, que son los más abundantes y diversificados del planeta.

- La escala espacial de su distribución: el espacio vital de ciertos grupos, como es el caso de los ácaros del suelo, es muy reducido y presenta grandes variaciones a pequeñas escalas, por lo cual resulta muy costoso y en parte inútil realizar muestreos representativos para áreas relativamente extensas.
- La estacionalidad. Determinadas especies tienen su etapa adulta (en muchas ocasiones la más visible), reducida a un período de tiempo muy corto, presentándose el resto del año como formas resistentes (por ejemplo: huevos, larvas, etc.), que resultan imposibles de clasificar para quien no es especialista en el tema. El estudio de estas especies implicaría muestreos casi continuos a lo largo del ciclo anual, con las dificultades que esto implica. Por lo anterior, en el momento de definir el grupo faunístico indicador de la situación del ambiente, hay que tener en cuenta esas limitaciones; para ello frecuentemente se utiliza a los vertebrados, sin embargo las dificultades no son menores, por lo que se recomienda asesorarse de especialistas que conozcan la zona donde se establecerá el proyecto y que puedan recomendar grupos zoológicos reconocidos, fáciles de muestrear y que sean tipificados como excelentes indicadores de la estabilidad de una zona determinada.

Así, se recomienda que el estudio faunístico incorpore los siguientes aspectos:

- a) Un inventario de las especies o comunidades faunísticas reportadas o avistadas en el sitio y en su zona de influencia, indicando su distribución espacial y abundancia. Hay que considerar la fenología de las especies a incluir en el inventario, con el fin de efectuar los muestreos en las épocas apropiadas.
- b) Identificar el dominio vital de las especies que puedan verse amenazadas, estudiando el efecto del retiro de la vegetación, de la alteración de corredores biológicos, etc., por lo anterior es particularmente importante conocer en detalle las rutas de los vertebrados terrestres.
- c) Localizar las áreas especialmente sensibles para las especies de interés o protegidas, como son las zonas de anidación, refugio o crianza. Estos datos deben representarse espacialmente, en un plano de unidades faunísticas. Los puntos especialmente sensibles a los procesos constructivos o que tengan un interés especial. El estudio de la fauna no debe circunscribirse a la terrestre, puesto que cuando existan humedales, cuerpos de agua o un frente marino aledaño al proyecto, la fauna acuática puede verse igualmente afectada.

Especies de interés comercial

De un total de 450 especies catalogadas como de importancia económica a nivel nacional, 211 se encuentran en Baja California, de las cuales el 47% son comestibles, el 29% son medicinales, el 10% son forrajeras, el 10% son industriales y el 4% sirven para otros usos.

Para el área de Mexicali se tiene que la vegetación de interés comercial que existe, se encuentra en las zonas sembradas, la cual se menciona: trigo, cebada, cartamo, rye-grass, cebollin, alfalfa, espárrago, vid, algodón, maíz, sorgo, grano, sorgo forrajero y ajonjolí. e.

Vegetación endémica y/o en peligro de extinción

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. De acuerdo a la recopilación bibliográfica de las especies asociadas a el área de estudio, no se encontraron especies florísticas que están incluidas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Por otra parte, Delgadillo Rodríguez (1992), señala que las especies que a continuación se enlistan deben ser prioritarias para su conservación.

Nombre común	Nombre científico
Mezquite	<i>Prosopis spp.</i>
Biznaga	<i>Ferocactus spp.</i>
Ocotillo	<i>Fouquieria splendens</i>
Cardón	<i>Pachycereus pringlei</i>

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-2001; CITES.

Fauna terrestre y/o acuática

El origen de la fauna en Baja California está estrechamente relacionado con los cambios climáticos ocurridos en el periodo terciario, particularmente durante las glaciaciones que provocaron modificaciones en la distribución de la flora y con ello también en la distribución de la fauna norteamericana.

El desarrollo y establecimiento de los diferentes tipos de vegetación presentes en el estado ocasiono la emigración e inmigración de especies animales. Se estableció una diversidad de corrientes o corredores migratorios que dieron como resultado una variedad de especies afines con los elementos componentes de otras regiones aledañas a la península (Gobierno del Estado de Baja California, 1995).

Conforme a lo que se establece en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California publicado en el Periódico Oficial del Estado de Baja California el 21 de

octubre del 2005, la entidad se divide en cuatro distritos faunísticos distribuidos de Norte a Sur, de la siguiente manera:

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

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

Distrito del Desierto del Colorado Reviste toda la parte noreste de Baja California, a partir del nivel del mar hasta los 1,400 msnm en los linderos de Sierra de Juárez, y se extiende hasta los 1,700 msnm en la parte este de Sierra San Pedro Mártir. Por el sur cubre hasta Bahía de Los Ángeles, desde Matomi y Punta San Fermín hacia el Sur y se despliega hacia el este de la sucesión montañosa que emerge paralela a la costa. Por occidente al sur de San Pedro Mártir colinda con el Distrito San Dieguense. Por la 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 Pacífico 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 la zona.

La fauna característica de la región Norte de Baja California y en particular de la zona de interés es representativa de zonas áridas, adaptadas en su mayoría al comportamiento nocturno para evitar las altas temperaturas del día. Estas zonas presentan baja diversidad expresada en riqueza de especies, puesto que existe un reducido número de nichos ecológicos que ocupar, está representada principalmente por los reptiles (lacertilidos y ofidios), aves migratorias y residentes y mamíferos (roedores, lagomorfos, carnívoros, coyote y gato montés) y ungulados (borrego cimarrón).

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 explotación minera, habitan especies que ocurren en el área de forma temporal, encontrando que ninguna de las especies se encuentra con estatus de protección dentro de la NOM-SEMARNAT-059-2001. 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.

En cuanto al impacto producido por la actividad de explotación minera 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. 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.

Referencia Bibliográfica: NOM-059-SEMARNAT-2010, y Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Fotografía
Género Pogonomyrmex	Hormigas cosechadoras	No	No	
Callisaurus draconoides	Cachora arenera	Orden: Squamata Familia: Pseudocrotalidae Género: Callisaurus Especie: Draconoides Nombre común: Lagartija cachora Distribución: No endémica Categoría: A	No	

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Fotografía
Dipsosaurus dorsalis	Iguana de desierto	No	No	
Dipodomys merriami	Rata canguro de merriam	Orden: Rodentia Familia: Heteromyidae Género: Dipodomys Especie: merriami Siubespecie: mitchelli Nombre común: Rata Canguro de Merriam Distribución: Endémica Categoría: A	No	
Xerosomophilus tereticaudus	Ardillón cola redonda	No	No	

IV.2.3 Paisaje

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto paisaje como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto. La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía hay, en cierto modo, un componente subjetivo. Es por ello que existen metodologías variadas, pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

- La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.
- La calidad paisajística incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m, en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.
- La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares, etc.).

Otra variable importante a considerar es la frecuencia de la presencia humana. No es lo mismo un paisaje prácticamente sin observadores que uno muy frecuentado, ya que la población afectada es superior en el segundo caso. Las carreteras, núcleos urbanos, puntos escénicos y demás zonas con población temporal o estable deben ser tomados en cuenta. El inventario del paisaje se complementa con la inclusión de las singularidades paisajísticas o elementos sobresalientes de carácter natural o artificial. Por último, se suelen incluir en el inventario del paisaje los elementos que contienen recursos de carácter científico, cultural e histórico.

Los componentes del paisaje pueden sintetizarse posteriormente en un plano único basado en criterios jerárquicos aglutinadores. Una buena descripción de estas metodologías puede consultarse en MOPU (1987) y Escribano et. al. (1987)

Bajo la premisa de que el paisaje es el elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico, con cierta capacidad para asimilar los efectos derivados de una actividad determinada, y que generalmente puede ser medido bajo escalas subjetivas, se tomaron las variables visibilidad, calidad paisajística y fragilidad visual, como parámetros que sirven para su descripción.

El paisaje presente en el sitio de estudio, está caracterizado por la condición topográfica, cuya vegetación presenta estratos bajos por su condición específica, dominada por elementos anuales y algunas perennes subarborescentes, dispuestas en la superficie en densidades bajas (vegetación abierta) y poca cobertura del terreno, caracterizadas por su adaptabilidad al medio semiárido y propenso a condiciones climáticas adversas.

FRAGILIDAD

Cabe señalar la importancia que presenta para el paisaje el tiempo de vida útil del proyecto, ya que, al ser abandonado el proyecto, la capacidad de absorción del paisaje se encargara de reconstruir en buena medida las condiciones que se observan antes del inicio del proyecto.

FRECUENCIA DE LA PRESENCIA HUMANA

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

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

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS VISUALES

En base a las observaciones en campo realizadas para estimar los posibles impactos visuales que pudieran generar las actividades del proyecto tenemos las siguientes causales probables.

1.La probabilidad de que el impacto visual ocurra es en un 100%, ya que el proyecto es de origen antropogénico de tipo de explotación.

2.Se pretende que el impacto sea minimizado con el uso de medidas de mitigación para propiciar la recuperación del estrato topográfico que se explotara, así como la cobertura vegetal y la distribución animal de las poblaciones existentes que se distribuyen en el sitio del proyecto.

3.El impacto visual será temporal y será compensado y corregido mediante las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio ambiental.

IV.2.4 Medio socioeconómico

El objetivo de incluir el análisis del medio socioeconómico en el estudio de impacto ambiental radica en que este sistema ambiental se ve profundamente modificado por la nueva infraestructura. En muchos casos este cambio es favorable, pero existen otros cuyo carácter es negativo. Todos ellos hay que tenerlos en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produce un proyecto. Además, no debe pasarse por alto que el medio físico y social están íntimamente vinculados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y como generador de modificaciones en este mismo medio. Dentro de este capítulo se deben estudiar los factores que configuran el medio social en sentido amplio, incidiendo y profundizando en mayor grado en aquellos que puedan revestir características especiales en el ambiente a afectar.

a) Demografía Se recomienda este análisis para determinar la cantidad de población que será afectada, sus características estructurales, culturales y la dinámica poblacional, para finalmente diseñar la proyección demográfica previsible, sobre la

que se han de incorporar las variaciones que genere el proyecto o la actividad. Algunos de los factores a considerar, sin que sean limitativos, pueden ser:

- Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto. Su estudio debe realizarse a través de un análisis comparativo de los datos estadísticos disponibles, pudiendo tomarse un período de referencia de al menos 30 años. Es recomendable utilizar los datos de la población total, ya que reflejan el dato de las personas que comúnmente residen en las localidades.
- Crecimiento y distribución de la población.
- Estructura por sexo y edad.
- Natalidad y mortalidad.
- Migración. Están referidos al ámbito territorial y consideran el traslado de las personas, temporal o permanentemente.
- Población económicamente activa.

Este es uno de los rubros que mejor permiten caracterizar a las personas que conforman una población. Normalmente se considera a una población activa al conjunto de personas que suministran mano de obra para la producción de bienes y servicios. La expresión de la población activa puede sintetizarse, por ejemplo, con los siguientes indicadores:

- a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil, etc.).
- b) Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar.
- c) Población económicamente inactiva. d) Distribución de la población activa por sectores de actividad.

En este último rubro es conveniente llevar el análisis hasta identificar la tasa de ocupación que deriva de otros proyectos del mismo sector o con el mismo objetivo que caracteriza al proyecto que se evalúa. Si se considera conveniente podrá analizar otros indicadores propuestos por INEGI o CONAPO.

b) Factores socioculturales

Este concepto es referido al conjunto de elementos que, bien sea por el peso específico que les otorgan los habitantes de la zona donde se ubicará el proyecto, o por el interés evidente para el resto de la colectividad, merecen su consideración en el estudio. El componente subjetivo del concepto puede subsanarse concediendo a los factores socioculturales la categoría de recursos culturales y entendiendo en toda su magnitud que se trata de bienes escasos y en ocasiones, no renovables. Los recursos culturales de mayor significado son: El sistema cultural: entendida la cultura como modelos o patrones de conocimiento y conducta que han sido socialmente aprendidos, a partir de los esquemas comunitarios asimilados por una colectividad, los elementos a tener en cuenta en el análisis son los siguientes:

- 1) aspectos cognoscitivos,
-

2) valores y normas colectivas,

3) creencias

4) signos.

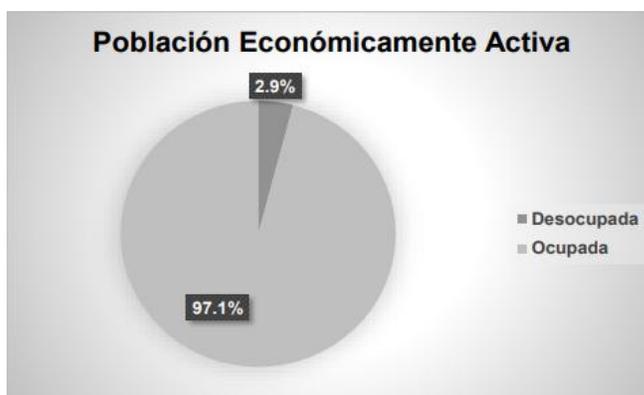
El análisis del sistema cultural debe suministrar la siguiente información: 1) uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso, 2) nivel de aceptación del proyecto, 3) valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos dónde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo, 4) patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano.

Sin embargo, si bien los sitios ya descubiertos y registrados son fácilmente respetables, no sucede lo mismo con los sitios arqueológicos no descubiertos todavía, o con los conjuntos urbanos singulares. Por lo tanto, se debe inventariar el patrimonio histórico existente dentro de los terrenos donde se establecerá el proyecto y en su zona de influencia.

De acuerdo a su naturaleza y programa general de trabajo el proyecto no contempla el establecimiento de ningún tipo de infraestructura permanente, por el contrario, se introducirán al sitio maquinaria y equipo requeridos para el desarrollo de la actividad, los cuales permanecerán de forma temporal, siendo retirados definitivamente en el abandono del proyecto.

Con la realización de este proyecto se pretende generar fuentes de empleo la mano de obra a emplear requerirá el consumo de productos alimenticios y otros insumos, posibilitando con ello contribuir significativamente a detonar el crecimiento económico del lugar.

Al primer trimestre de 2016, la Población Económicamente Activa (PEA) ascendió a 1, 531,707 personas, lo que representó el 60.3% de la población en edad de trabajar. Del total de la PEA, el 97.1% está ocupada y el 2.9% desocupada.



Entre las principales actividades se encuentran: comercio (16.2%); servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (14.2%); construcción (11.0%); fabricación de maquinaria y equipo (8.0%); generación, transmisión y distribución de energía eléctrica,

suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final (4.7%); y, transportes, correos y almacenamiento (4.7%). Juntas representan el 58.8% del PIB estatal.



Los sectores estratégicos en el estado son: aeroespacial, electrónicos, electrodomésticos productos médicos, biotecnología, tecnologías de la información, servicios médicos, transporte y vitivinícola.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

En este punto se realizará un análisis con la información que se recopiló en la fase de caracterización ambiental, con el propósito de hacer un diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del proyecto, en donde se identificarán y analizarán las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por el aumento demográfico y la intensidad de las actividades productivas, considerando aspectos de tiempo y espacio.

Para realizar el diagnóstico ambiental se utilizará la sobreposición de los planos elaborados en las secciones IV.1 y IV.2. Para ello se sugiere el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Una vez elaborada la sobreposición, se podrán detectar puntos críticos, mismos que serán representados en el plano de diagnóstico.

Dicho plano se acompañará de la interpretación y análisis correspondiente.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental La elaboración del inventario, desarrollada en el capítulo precedente, es un primer e importante paso ya que con la información obtenida se dispone, por una parte, de la caracterización preoperacional del área donde se establecerá el proyecto y, por otra parte, de una base para identificar los impactos al ambiente, definir las medidas de mitigación de los mismos y establecer el programa de vigilancia ambiental. Es recomendable que, al momento de evaluar los componentes del inventario y particularmente, al comparar las alternativas, puede resultar conveniente valorar diferenciadamente cada componente del medio físico y socioeconómico. La realización de esta valoración puede efectuarse a través de diversas metodologías y criterios, la literatura especializada propone varios modelos, todos ellos están orientados a darle objetividad, sin embargo, en todos los modelos persisten niveles variables de

subjetividad difíciles de evitar, especialmente en lo que respecta a los criterios de valoración.

De esta forma, comúnmente la valoración del inventario ambiental se lleva a cabo a través de tres aproximaciones que están vinculadas a los criterios y metodologías de evaluación de los impactos (ver capítulo respectivo). La primera de ellas asigna un valor numérico a las distintas unidades, de modo tal que las diferencias entre ellas son cuantitativas y por lo tanto pueden ser procesadas en forma numérica y estadística. La segunda aproximación se inicia con una ordenación de las unidades según una escala jerárquica referida a cada variable del inventario. El grado de alteración se podrá valorar por diferencias ordinales. Por último, la tercera aproximación tiene su origen en una valoración semicuantitativa en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como alto, medio y bajo, o con escalas similares. Los criterios de valoración para describir el escenario ambiental, identificar la interrelación de los componentes y de forma particular, detectar los puntos críticos del diagnóstico, que pueden ser considerados por el promovente, entre otros, son los siguientes:

- **Normativos:** son aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes tales como Normas Oficiales Mexicanas para regular descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera, etc.
 - **De diversidad:** son los criterios que utilizan a este parámetro equiparándolo a la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total, por ello, considera el número de elementos distintos y la proporción entre ellos. Está condicionado por el tamaño de muestreo y el ámbito considerado. En general se suele valorar como una característica positiva un valor alto, ya que en vegetación y fauna está estrechamente relacionado con ecosistemas complejos y bien desarrollados.
 - **Rareza:** este indicador hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito espacial que tenga en cuenta (por ejemplo: ámbito local, municipal, estatal, regional, etc.). Se suele considerar que un determinado recurso tiene más valor cuanto más escaso sea.
 - **Naturalidad:** estima el estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana. Este rubro adolece del problema de que debe definirse un estado sin la influencia humana, lo cual, en cierto modo implica considerar una situación ideal y estable difícilmente aplicable a sistemas naturales.
 - **Grado de aislamiento:** mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema y está en función del tipo de elemento a considerar y de la distancia a otras zonas de características similares. Se considera que las poblaciones aisladas son más sensibles a los cambios ambientales, debido a los procesos de colonización y extinción, por lo que poseen mayor valor que las poblaciones no aisladas.
 - **Calidad:** este parámetro se considera útil especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o del suelo. Se refiere a la desviación de los
-

valores identificados versus los valores normales establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros fisicoquímicos y biológicos, como del índice global de ellos. Otros criterios de valoración, tales como singularidad, integridad, irreversibilidad, pureza, representatividad, escasez, etc., están estrechamente ligados a los anteriormente descritos y pueden encontrarse definidos en MOPU, 1981. Cuando se empleen otros criterios de valoración se indicará la fuente consultada.

b) **Síntesis del inventario** En algunos Estudios de Impacto Ambiental, a efecto de resumir la información derivada del inventario ambiental, ofrecen una cartografía única en la que se intenta reflejar las características de cada punto del territorio, agrupándolas posteriormente en unidades homogéneas, bien internamente, bien respecto a la respuesta ante una determinada actuación. Para ello, se han propuesto diversas metodologías de integración, partiendo de dos enfoques distintos, que han sido ampliamente empleadas en estudios de ordenamiento territorial. El primero de ellos (González Bernáldez, et al. 1973), parte de un concepto integrador en el que cada unidad pretende ser una síntesis de los caracteres más notables de cada una de las observaciones temáticas, recurriendo a lo que se ha denominado unidades de percepción o fenosistemas, es decir “partes perceptibles del sistema de relaciones subyacentes”. Se ha empleado habitualmente en estudios de planificación y en algunas ocasiones en estudios de impacto ambiental. El segundo enfoque se fundamenta en la superposición de las distintas unidades determinadas en la cartografía temática, habiéndose propuesto diversos modelos para ello que abarcan desde una superposición simple, hasta una superposición ponderada. Esta síntesis puede efectuarse mediante técnicas manuales o automáticas (MOPU, 1981).

INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL.

A continuación, se muestra un análisis ambiental del sitio de estudio, construido en base a la caracterización de los componentes ambientales descritos en apartados anteriores, con el cual se diagnostica la condición que guarda actualmente el sistema ambiental, previo a la realización del proyecto de explotación de granate, feldespatos y plagioclasas del proyecto en mención.

TENDENCIAS EN EL COMPORTAMIENTO DE PROCESOS DE DETERIORO AMBIENTAL.

El ecosistema presente en el sitio de estudio, incluyendo el total de los elementos bióticos y abióticos que lo conforman, se encuentra sujeto a la incidencia natural de eventos físicos extremos característicos de esta localización altitudinal y latitudinal, tal es el caso de fuertes vientos provenientes del noroeste, atmósfera seca la mayor parte del año, susceptible a incendios, intensos periodos diurnos de exposición solar (verano) y heladas (invierno) por mencionar algunos.

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

En el caso de la vegetación, la dominancia de especies primordialmente es de ciclos de vida anual o de comportamiento invasivo, dando como resultado una distribución vegetal de baja densidad.

La presencia de las especies de gobernadora (*Larrea tridentata*) y mezquite (*Prosopis juliflora*), entre otras, sugieren la existencia de suelos áridos e impactados, ya que comúnmente se les considera especies indicadoras de impacto en este tipo de ecosistemas.

En el caso de la fauna silvestre, de igual forma se ve limitado ante la existencia de condiciones adversas, ya que existe una interrelación con las especies vegetales del ecosistema.

La frecuencia de este tipo de afectaciones naturales del medio físico, la fauna del sitio es capaz de sobre llevar la adversidad, gracias a la disponibilidad de hábitat que ofrece la morfología de la zona.

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

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

De acuerdo a lo antes descrito es posible inferir que el ejido Adolfo López Mateos sitio donde se encuentra ubicado el predio por explotar por el proyecto, cuenta con un ecosistema posibilitado para soportar los procesos de deterioro natural, mostrando una tendencia a la estabilidad.

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

GRADO DE CONSERVACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

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

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

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

En el ejido Adolfo López Mateos, sitio donde se localiza el proyecto, cuenta con una calidad de vida adversa para el desarrollo de actividades productivas del sector primario, es decir, agricultura y ganadería, esto principalmente a que el área propuesta para la

explotación del recurso no es viable para la agricultura ni para la ganadería por su escasa de agua, así como su escasa vegetación existente en la zona.

CRITERIOS DE VALORACIÓN QUE DESCRIBEN EL ESCENARIO AMBIENTAL

NORMATIVOS

Criterios normativos en materia de:

- Emisiones a la atmósfera de gases de combustión por vehículos a gasolina y Diesel (NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017, respectivamente).
- Generación de polvos (NOM-024-SSA1-1993).
- Generación de ruido por fuentes móviles (NOM-080-SEMARNAT-1994).

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

En base a la NOM-041-SEMARNAT-2015, la siguiente tabla muestra los niveles máximos permisibles de emisión de gases por el escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios que utilizan gasolina como combustible, tales como camiones ligeros, camiones medianos y camiones pesados en circulación, en función del año-modelo.

TABLA 1.- Límites Máximos Permisibles de Emisión del Método Dinámico

Año - modelo vehicular	Hidrocarburos (HC hppm)	Monóxido de Carbono (CO % vol.)	Oxígeno (O ₂ % vol.)	Óxidos de Nitrógeno (NO _x ppm)	Dilución (CO + CO ₂ % vol.)		Factor Lambda Máx.
					Mín.	Máx.	
1990 y Anteriores	350	2,5	2,0	2 500	13	16,5	1,05
1991 y posteriores	100	1,0	2,0	1 500	13	16,5	1,05

Nota de equivalencias: 1.- ppm o hppm ($\mu\text{mol/mol}$) y 2.- % vol. (cmol/mol).

TABLA 2.- Límites Máximos Permisibles de Emisión del Método Estático

Año modelo vehicular	Hidrocarburos (HC hppm)	Monóxido de Carbono (CO % vol.)	Oxígeno (O ₂ % vol.)	Dilución (CO + CO ₂ % vol.)		Factor Lambda Máx.
				Mín.	Máx.	
1993 y Anteriores	400	3,0	2,0	13	16,5	1,05
1994 y posteriores	100	1,0	2,0	13	16,5	1,05

En base a la NOM-045-SEMARNAT-2017 la siguiente tabla muestra los niveles máximos e opacidad del humo en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular

sea de hasta 3,856 kg y Límites máximos permisibles de opacidad del humo en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea mayor a 3,856 kg.

TABLA 1.- Límites máximos permisibles de opacidad del humo en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kg.

Año-modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m ⁻¹)	Por ciento de opacidad (%)
2003 y anteriores	2.00	57.68
2004 y posteriores	1.50	47.53

TABLA 2.- Límites máximos permisibles de opacidad del humo en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea mayor a 3,856 kg.

Año-modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m ⁻¹)	Por ciento de opacidad (%)
1997 y anteriores	2.25	61.99
1998 y posteriores	1.50	47.53

En base a la NOM-080-ECOL-1994 la siguiente tabla muestra los permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular

Tabla 1

PESO BRUTO VEHICULAR (Kg)	LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES dB(A)
Hasta 3,000	86
Más de y hasta 10,000	92
Más de 10,000	99

Los límites máximos permisibles de motocicletas y triciclos motorizados son expresados en dB(A) de acuerdo a la capacidad de desplazamiento del motor medido en centímetros cúbicos

Tabla 2

DESPLAZAMIENTO EN CENTIMETROS CUBICOS	DEL MOTOR
Hasta 449	96
De 450 en adelante	99

En base a la Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA1-2014, que establece los criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (PST), así como el valor permisible de este parámetro, se dará cumplimiento con las condiciones del caso.

DIVERSIDAD

Existe diversidad de especies en el sitio de estudio, tanto de flora como de fauna silvestre, de acuerdo al tipo de ecosistema ripario presente en el área del proyecto.

RAREZA

Ninguno de los elementos que integran al ecosistema se consideran raros, ya que comúnmente se presentan a través de la zona.

GRADO DE AISLAMIENTO

En base al comportamiento de la fauna silvestre que ocurre en el sitio, como elementos móviles del ecosistema, es posible deducir la amplia capacidad de movilidad y desplazamiento que tiene las diversas especies, especialmente las aves.

Las especies de plantas registradas en el sitio, su capacidad de dispersión es muy evidente, ya que se trata, en su mayoría, de especies de carácter invasivo, con ciclo de vida anual y algunas perennes, siendo las condiciones físicas del medio las que delimitan su distribución, en el área de estudio es evidente la ausencia de elementos bióticos aislados.

SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL

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

El área de estudio constituye el elemento central en la caracterización del ambiente, no solo por el hecho de ser el sitio específico en el que se encuentra la explotación, sino porque representa el espacio físico que capta o absorbe la mayoría de los efectos producidos por las interacciones de los diferentes componentes ambientales que existen en el lugar.

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

La fauna silvestre que se distribuye a través del área del proyecto utiliza la zona como sitios para búsqueda de alimento e interactuar de acuerdo a sus características biológicas con otras especies.

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

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

La vegetación de tipo desértico que ocurre en los lomeríos aledaños, presenta una dinámica poblacional distinta según la orientación cardinal, provocan cambios sutiles en la composición específica de la flora, principalmente en cuanto a densidad y abundancia.

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

La presencia humana en lugares cercanos al sitio en que se pretende desarrollar el proyecto, no ha representado alteraciones significativas para el ambiente.

De acuerdo a las consideraciones anteriores, es posible mencionar que el sistema ambiental existente en el área de estudio, presenta estabilidad ante las condiciones naturales del medio físico.

Es muy probable que el desarrollo del proyecto de explotación de granate, a pesar de su naturaleza, genere efectos adversos no significativos que podrán ser absorbidos por el sistema ambiental, sin que ello signifique cambios estructurales en el ecosistema, por lo que no se limitara ni alterara el comportamiento habitual ni la distribución de los elementos bióticos existente.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En esta sección se desarrollará la parte medular del estudio de impacto ambiental. Aquí se identificarán y evaluarán los impactos ambientales que serán generados en cada una de las etapas de proyecto.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Presentar el procedimiento que serán utilizados para clasificar los impactos ambientales.

- A. Naturaleza del impacto (benéfico o adverso)
- B. Magnitud
- C. Duración
- D. Reversibilidad (impacto reversible o irreversible)
- E. Necesidad de aplicación de medidas correctoras.
- F. Importancia

Para identificar los problemas impactos por el desarrollo del proyecto, se hizo un recorrido por el área del proyecto que sería aprovechando y se estimo la magnitud de los efectos del proyecto.

Para conocer el área del proyecto se realizo un levantamiento topográfico, el cual servirá como referencia para futuras evaluaciones.

Una vez identificadas las actividades que se van a llevar a cabo, se realizaron con el medio ambiente natural y socioeconómico, considerando si el impacto era positivo o negativo, si su magnitud y duración lo hacían significativo o no, así como la necesidad de implementar medidas de mitigación.

El proceso de evaluación de impactos ambientales se desarrollará en dos etapas: en la primera se realizará una selección de los indicadores de impacto que serán utilizados, en una segunda etapa se planteará la metodología de la evaluación que se aplicará en este proyecto.

V.1.1 Indicadores de impacto

A continuación, se identificarán y se describen cada uno de los elementos del área de estudio seleccionados como indicadores de impacto ambiental, en función de las posibles afecciones originadas por los agentes de cambio que implica la realización del proyecto de explotación de granate en el Ejido Adolfo Lopez Mateos, mismos que serán empleados para la evaluación de este proyecto en materia de impacto ambiental.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

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

Indicador de impacto	Agente de cambio	Verificador de impacto
Cubierta vegetal	Remoción mecánica (despalme)	Perdida de la cubierta vegetal.
Banco del mineral (granate)	Extracción mecánica	Agotamiento del volumen del banco
Manto freático	Explotación del banco del mineral (granate)	Descubrimiento del mando freático
Escorrentía	Explotación del banco del mineral (granate)	Perdida de la capacidad de infiltración
Superficie del terreno	Transito de maquinaria y vehículos pesados	Modificación en la estabilidad del terreno y/o hundimiento de la superficie del terreno
Flora silvestre	Explotación del banco mineral (granate)	Limitación en la distribución de las poblaciones de flora silvestre
fauna silvestre	Explotación del banco mineral (granate)	Limitación en la distribución de las poblaciones de fauna silvestre
atmosfera	Emisiones de gases de combustión, partículas de	Disminución de visibilidad y/o modificación de la

	polvo y ruido	calidad del aire y/o inestabilidad auditiva.
paisaje	Presencia temporal de maquinaria y equipo	Alteración significativa de la condición original del paisaje
empleo	Explotación del banco mineral (granate)	Incremento en la ganancia monetaria por la venta del material pétreo a obtener
Calidad de vida humana	Explotación del banco mineral (granate)	Modificación positiva o negativa de la calidad de vida de los trabajadores

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 explotación del mineral (granate), 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 los describen los verificadores respectivos.
- Son fáciles de identificar, ya que su ocurrencia es conspicua en el medio físico que los contiene.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Los componentes del medio ambiente que se verían afectados por las acciones realizadas del proyecto y a estos componentes que se les denominaron unidades ambientales.

Los componentes del medio ambiente que se identificaron, son los siguientes:

Medio natural físico o abiótico:

1. Suelo:
 - a. Disposición de residuos sólidos
 - b. Disposición de residuos peligrosos
2. Agua
 - a. Descarga o disposición de agua
 - b. Descarga accidental de agua
3. Aire

- a. Modificación de calidad por gases de combustión
 - b. Modificación de calidad por ruido
 - c. Modificación de calidad por partículas
 - d. Modificación de calidad por olores
 - e. Modificación de calidad por vapor de agua
4. Paisaje
 - a. Modificación de la armonía
5. Medio socioeconómico
 - a. Mano de obra
 - b. Calidad de vida
 - c. Molestias a los vecinos
 - d. Transporte
 - e. Servicios públicos
 - f. Servicios privados
 - g. Servicios de salud
 - h. Comercios y servicios

Descripción de las consideraciones contempladas con los criterios de valoración y/o significancia (consideraciones pertinentes) para que se contemplen en la designación, definición y utilización de los criterios de valoración los cuales son:

1. Proporción de las poblaciones o especies afectadas
2. Habitabilidad de las poblaciones o especies afectadas para recuperarse
3. Numero de generaciones antes de que la recuperación se lleve a cabo.
4. Importancia comercial de las poblaciones o especies.

descripción de los criterios de significancia:

una vez generada la importación se procede a identificar y a definir los criterios de evaluación y/o significancia, quedando incluidos los criterios de magnitud, dimensión, temporalidad, aptitud y duración de la acción sobre el medio.

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 las áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o población o cualquier otra especie dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recuerdo de subsistencia o uno comercial a largo plazo. PUNTUACION 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. PUNTUACION 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, PUNTUACION 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 a la población en sí. PUNTUACION 0.

DIMENSION

Mayor: se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un ecosistema. PUNTUACION 3.

Moderada: se da cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias unidades ambientales. PUNTUACION 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 a una unidad ambiental. PUNTUACION 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 demás es irreversible. PUNTUACION 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. PUNTUACION 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. PUNTUACION 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. PUNTUACION 0.

Tabla de valoración de impactos potenciales				
Criterios	3	2	1	0
Magnitud	Mayor	Moderada	Menor	Nulo
Dimensión	Mayor	Moderada	Menor	Nulo
Temporalidad	Permanente irreversible	Temporal irreversible	Permanente reversible	Temporal reversible

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para realizar la evaluación de los impactos antes mencionados se utilizó la MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS, como resultado de la correlación de las actividades del proyecto y los parámetros ambientales como socioeconómicos.

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

Efecto sobre Actividad	Medio ambiente natural						Medio socioeconómico				
	Suelo	Aire	Agua	Flora	Fauna	Paisaje	Empleo	Económ	Mercado	Desarroll	Calidad de vida
Retiro de la cubierta vegetal	-1	-1	0	-1	-1	-1	2	0	0	0	-1
Corte y movimiento de minerales	-1	-1	0	0	0	-1	2	2	2	2	2
Cribado de minerales	0	-1	0	0	0	-1	2	2	2	2	2
Almacenamiento de producto final	0	0	0	0	0	-1	2	2	2	2	2
Nivelación del predio	2	-1	0	1	1	2	2	0	0	2	2

Claves:

2: efecto positivo significativo

1: efecto positivo no significativo

0: sin efecto

-1: efecto negativo no significativo

-2 efecto negativo significativo

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Programa de ejecución de las medidas a seguir para prevenir y compensar los impactos adversos del proyecto.

Las medidas y acciones se presentarán en forma de un programa en el que se precisen los impactos que se mitigarán en cada una de las etapas del proyecto.

En la descripción de cada medida de mitigación se mencionará en que grado se prevé abatir cada impacto adverso.

Se propondrán y analizarán varias alternativas para la mitigación de impactos.

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

1. La primera medida preventiva que se va llevar a cabo como parte del programa de operación, es la nivelación del terreno, inmediatamente después de la explotación mineral (granate), dando una pendiente adecuada al inicio al final del terreno.
2. La segunda medida preventiva que se va llevar a cabo, es que la excavación de mineral (granate) se va a limitar a la profundidad de 5 metros.

En el caso de la explotación del mineral (granate) el proyecto en el Ejido Adolfo Lopez Mateos, el retiro de la cubierta vegetal se realizará en forma paulatina conforme a un programa calendarizado, asimismo la redistribución y nivelación del suelo se llevará acabo al término de la explotación del mineral (granate), reduciéndose la superficie expuesta a procesos erosivos.

Al final del proyecto, toda el área de explotación se dejará nivelada, de tal forma que el terreno sea compatible con los posibles usos que se asignen a la zona dentro de los planes de desarrollo.

3. La tercera medida preventiva que se llevara acabo es mantenimiento preventivo a la maquinaria, para mitigar los posibles impactos ambientales adversos que pueda ocasionar el funcionamiento de la maquinaria a emplear para la realización del proyecto extractivo.
4. La cuarta medida preventiva es controlar el tiempo de funcionamiento de la maquinaria, esta medida complementaria persigue la anteriormente descrita, esta medida de mitigación permitirá mantener un control sobre el tipo de emisiones e impactos que se generaran durante el funcionamiento de la maquinaria del proyecto.

La medida consiste en establecer horarios de trabajo en función del programa general de trabajo, buscando mantener por una parte el buen funcionamiento de la maquinaria para evitar contaminación.

Se espera que, gracias a este control en el tiempo de funcionamiento, no existan periodos de mayor emisión de contaminantes o precursores de impactos.

Tomando como base el hecho de que las actividades del proyecto se realizaran en el Ejido Adolfo Lopez Mateos, se espera que las áreas de lomeríos aledañas a este proyecto sean receptores secundarios de los impactos ambientales generados con la actividad de explotación del mineral (granate).

De acuerdo a lo anterior, las principales medidas de mitigación de impactos que influyen esta unidad ambiental son:

Abstenerse de realizar actividades en las áreas de lomeríos

- Consiste en vigilar que ninguna de las actividades que pretende desarrollar el proyecto, tenga algún tipo de interacción con la zona de lomeríos.
-

- Se espera que esta medida resuelva o minimice el efecto negativo que se generara sobre el componente faunístico, el cual se piensa que sufrirá de ahuyenta miento con respecto al sitio del proyecto, debiendo ser los lomeros su principal alternativa para refugiarse y obtener hábitat y alimento.

Medidas de mitigaciones impactos para la unidad ambiental minera.

- Debido a que el principal impacto que se espera recibirá esta unidad ambiental será la suspensión de partículas de polvo en su atmosfera, producto del movimiento de maquinaria, así como emisión de ruidose pretende instrumentar la siguiente medida de mitigación
Prever humedad en el suelo. - esta medida de mitigación consistirá en realizar riegos de agua sobre las brechas, caminos y demás accesos de terracería que serán utilizados para el transito de maquinaria vehículos de carga, ya que este tránsito será la principal fuente de generación de polvo.
Es importante mencionar que con la amplia capacidad de dispersión con que cuenta la zona, son se considera necesario instrumentar alguna otra medida de mitigación al respecto.

VI.2 Impactos residuales

En base a la naturaleza del proyecto las características señaladas en el programa general de trabajo, el resultado de la evaluación de impactos ambientales y las medidas de mitigación propuestas anteriormente, se espera que el único efecto residual que generara el proyecto será la remoción del material superficial del mineral (granate).

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

VII.1 Pronóstico de escenario

Con apoyo del escenario ambiental elaborado en apartados precedentes, realizar una proyección en la que se ilustre el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación, sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Este escenario considerará la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas

El pronóstico ambiental derivado de las medidas de mitigación propuestas para la actividad de explotación del mineral (granate), en el ejido Adolfo Lopez Mateos, se fundamentan en la previsión de minimizar los efectos residuales que pudieran ocasionar el proyecto durante su desarrollo y al alcanzar el abandono.

Lo anterior tiene su base principal en emplear la capa superficial de limo-arcillas como sustrato para la recolonización del componente vegetal originario del sitio.

Los impactos negativos producidos a la atmosfera como emisión de ruidos y partículas en suspensión (polvos), son de tipo temporal no persisten después de la actividad diaria de

trabajo, por lo que las medidas de mitigación propuestas a ese respecto, son de tipo temporal y rutinario.

VII.2 Programa de vigilancia Ambiental

Presentar un programa de vigilancia ambiental que tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. Incluirá la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de la medida de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

Otras funciones adicionales de este programa son:

- Permite comprobar la dimensión de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil. Paralelamente, el programa deberá permitir evaluar estos impactos y articular nuevas medidas correctivas o de mitigación en el caso de que las ya aplicadas resulten insuficientes.
- Es una fuente de datos importante para mejorar el contenido de los futuros estudios de impacto ambiental, puesto que permite evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas son correctas. Este conocimiento adquiere todo un valor si se tiene en cuenta que muchas de las predicciones se efectúan mediante la técnica de escenarios comparados.
- En el programa de vigilancia se pueden detectar alteraciones no previstas en el Estudio de Impacto Ambiental, debiendo en este caso adoptarse medidas correctivas.

El programa deberá incorporar, al menos, los siguientes apartados: objetivos, estos deben identificar los sistemas ambientales afectados, los tipos de impactos y los indicadores previamente seleccionados. Para que el programa sea efectivo, el marco ideal es que el número de estos indicadores sea mínimo, medibles y representativos del sistema afectado. Levantamiento de la información, ello implica, además, su almacenamiento y acceso y su clasificación por variables. Debe tener una frecuencia temporal suficiente, la cual dependerá de la variable que se esté controlando. Interpretación de la información: este es el rubro más importante del programa, consiste en analizar la información. La visión que prevalecía entre los equipos de evaluación de que el cambio se podía medir por la desviación respecto a estados anteriores, no es totalmente válida. Los sistemas ambientales tienen variaciones de diversa amplitud y frecuencia, pudiendo darse el caso de que la ausencia de desviaciones sea producto de cambios importantes. Las dos técnicas posibles para interpretar los cambios son: tener una base de datos de un período de tiempo importante anterior a la obra o su control en zonas testigo.

Retroalimentación de resultados: consiste en identificar los niveles de impacto que resultan del proyecto, valorar la eficacia observada por la aplicación de las medidas de mitigación y perfeccionar el Programa de Vigilancia Ambiental.

Considerando todos estos aspectos, el programa de vigilancia de una determinada obra o actividad está condicionado por los impactos que se van a producir, siendo posible fijar un programa que abarque todas y cada una de las etapas del proyecto. Este programa debe

ser por tanto específico de cada proyecto y su alcance dependerá de la magnitud de los impactos que se produzcan, debiendo recoger en sus distintos apartados los diferentes impactos previsible

Es importante señalar que se diseñaran e instrumentaras los formatos necesarios para cumplir con los objetivos del programa de vigilancia ambiental.

Los formatos que se recaben, serán analizados en gabinete con el objeto de evaluar dos condiciones principales:

Primero. - 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.

Segunda. - consiste en tomar los resultados de la medición de los datos y calificar el desempeño de las medidas de mitigación aplicadas por el proyecto.

VII.2.1 Programa de monitoreo

El programa de monitoreo debe incluir los siguientes aspectos:

- Objetivos.
- Selección de variables (se pueden seleccionar los componentes ambientales relevantes o críticos, identificados en el punto IV.2.3).
- Unidades de medición
- Procedimientos y técnicas para la toma, transporte, conservación, análisis, medición y almacenamiento de las muestras.
- Diseño estadístico de la muestra y selección de puntos de muestreo.
- Procedimientos de almacenamiento de datos y análisis estadístico.
- Logística e infraestructura.
- Calendario de muestreo.
- Responsables del muestreo.
- Formatos de presentación de datos y resultados.
- Costos aproximados.
- Valores permisibles o umbrales.
- Procedimientos de acción cuando se rebasen los valores permisibles o umbrales para cambiar la tendencia.
- Procedimientos para el control de la calidad.

VII.3 Conclusiones

Finalmente, y con base en una autoevaluación integral del proyecto, realizar un balance impacto-desarrollo en el que se discutan los beneficios que podría generar el proyecto y su importancia en la modificación de los procesos naturales de los ecosistemas presentes y aledaños al sitio donde éste se establecerá.

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 desarrollara 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 precisión del escenario ambiental que se espera al corto, mediano y largo plazo 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 al proceso, en cada uno de sus periodos de ejecución.

Por otro lado, al ser el ambiente un sistema dinámico se prevé que la recuperación de las condiciones actuales del sitio del proyecto recupere la cubierta vegetal original y en consecuencia la dispersión de la fauna silvestre, esto también deberá ocurrir una vez que comience el abandono del sitio.

Para la explotación del mineral (granate), se ha establecido un adecuado programa de trabajo, que incluye la nivelación del terreno.

Por lo anterior, se puede concluir que, en base a la información proporcionada por el promovente, a la evaluación de las áreas de interés y a todo lo descrito en el proyecto, es viable en los términos expuestos.

VII.4 Bibliografía

Especificar toda la información documental que se utilizó para la elaboración del estudio, incluyendo información científica, técnica, oficial y legal.

- SEE, 2005. Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California. Versión abreviada.
- INEGI, 1997. Carta Topográfica. |11D81 Escala 1:50,000.
- INEGI, 1982. Carta Geológica Digital Escala 1:1'000,000.
- INEGI, 1982. Carta Edafológica |11-11 Escala 1:2580,00.
- INEGI, 1981. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales |11-11 Esc. 1:250,000.
- INEGI, 1981. Carta Hidrológica de Aguas subterráneas |11-11 Esc. 1:250,000.
- INEGI, 1981. Carta Uso de Suelo y Vegetación. |11-11 Esc. 1:250,000.
- INEGI-UNAM 1970. Carta de Climas Ensenada 11-R-II Tijuana 11S-VII y Mexicali 11S-VII. Esc. 1:500,000.
- INEGI, 1991. Baja California. Datos por Ejido y Comunidad Agraria
- INEGI, 2001. Anuario Estadístico del Estado de Baja California.
- INEGI, 2000. Mexicali Estado de Baja California. Cuaderno Estadístico Municipal.
- JUAREZ B.E. Mecánica de Suelos. Tomo III Flujo de Agua en Suelos. Edit. Limusa.
- NICHOLS H.L. Movimiento de tierras. Manual de Excavaciones. Tomo 2. CECSA.
-

- POZOS S.G. 1985 Cantidad de sedimento drenado hacia el Océano Pacífico por los principales ríos del norte de Baja California. UABC.
- ROBERTS, N.C. 1989 Baja California Plant Field Guide. Natural History Publishing Co. La Jolla, Ca. 309 pp.
- JOSE DELGADILLO 1992 Florística y Ecología del Norte de Baja California.
- SEMARNAT, 1997 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- SEMARNAT, 2000 Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- SEMARNAT, Ley de Aguas Nacionales.
- SEMARNAT, Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
- SEMARNAT, Guía para elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de Proyectos Mineros.
- SEMARNAT, Apéndices de la Guía para elaborar Informes Preventivos y Manifestaciones de Impacto Ambiental de Proyectos Mineros.
- SEMARNAT, 2001 Norma Oficial Mexicana NO-095-ECOL-2001 Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión exclusión o cambio-lista e especies en riesgo.

VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII. 1 Formatos de presentación

VIII. 1.1 Planos definitivos

Para la ubicación del área del proyecto, elaborar los mapas y planos de localización que se describen el apéndice VI.

Ver cartas

VIII. 1.2. Fotografías

Integrar un anexo fotográfico en el que se identifique el número de la fotografía y se describan de manera breve los aspectos que se desea destacar. El anexo fotográfico deberá acompañarse con un croquis en el que se identifiquen los puntos y direcciones de las tomas, mismas que se deberán identificar con numeración consecutiva y relacionarse con el texto.

De manera opcional se podrán anexar fotografías aéreas del área del proyecto (incluidos campamentos, pista aérea, helipuertos, etcétera). Se recomienda la escala 1:1000 000. Se deberá especificar: fecha, hora y número de vuelo, secuencia del mosaico, línea y altura de vuelo. Además, anexar un croquis de ubicación en el que se identifique la foto que corresponde a cada área tramo fotografiado.

Ver anexo

VIII.1.1. Videos

De manera opcional se puede anexar videocasete con grabación del sitio. Se deberá identificar la toma e incluir la plantilla técnica que describa el tipo de toma (planos generales, medianos, cerrados, etcétera), así como un croquis donde se ubiquen los puntos y dirección de la toma y recorridos con cámara encendida.

VIII.2. Otros anexos

Presentar las memorias que se utilizan para la realización del estudio de impacto ambiental, así como la siguiente documentación:

- a) Documentos legales. Copia de autorizaciones, concesiones, escrituras, etcétera.

Ver anexos

- b) Cartografía consultada (INEGI, Secretaria de Marina, Secretaria de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, etcétera).
Copia legible y a escala original.

Ver anexos

- c) Planos. Deberán contener, por lo menos: el título; el número o clave de identificación; los nombres y firmas de quien lo elaboro, de quien lo reviso y de quien lo autorizo; la fecha de elaboración; la nomenclatura y simbología explicadas; la escala y la orientación.

Ver anexos

- d) Diagramas y otros gráficos. Incluir el título, el número o clave de identificación, la descripción de nomenclatura y la simbología empleadas.
-

Ver anexos

- e) Imágenes de satélite (opcional). Cada imagen que se entregue deberá tener un archivo de texto asociado, que indique los siguientes datos:
- Sensor.
 - Path y Row correspondiente.
 - Coordenadas geográficas.
 - Especificación de las bandas seleccionadas para el trabajo.
 - Niveles de procesos (Corregida, orthocorregida, realces, etcétera).
 - Encabezado (columnas y renglones, fecha de toma, satélite).
 - Especificaciones sobre su referencia geográfica con base en el sistema cartográfico del INEGI y la escala correspondiente.
- f) Resultados de análisis de la laboratorio (cuando sea el caso). Entregar copia legible de los resultados del análisis de laboratorio que incluyan el nombre del laboratorio y el del responsable técnico del estudio. Asimismo, copia simple del certificado en caso de que el laboratorio cuente con acreditación expedida por alguna entidad certificadora autorizada.
- g) Resultados de análisis y/o trabajos de campo. Especificar las técnicas y métodos que se utilizarán en las investigaciones, tanto de campo como de gabinete, en relación con los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos.
- h) Estudios técnicos (geología, geotectónica, topografía, mecánica de suelos, etcétera) y listas de flora y fauna (nombre científico y nombre común que se emplea en la región de estudio).

Ver anexos

- i) Tablas de datos, todas las tablas y cuadros de datos deberán elaborarse en el programa de compuesto Excel de Microsoft.
- j) Explicación de modelos matemáticos que incluyan sus supuestos o hipótesis, así como verificación de los mismos para aplicarlos, con sus respectivas memorias de cálculo (cuando sea el caso).
- k) Análisis estadísticos. Explica de manera abreviada el tipo de prueba estadística empleada e indicar si existen supuestos para su aplicación, en cuyo caso se describirá el procedimiento para verificar que los datos cumplen con los supuestos.

VIII.3. Glosario de términos

Se podrá incluir términos que utilice y que no estén contemplados en este glosario.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en

alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

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

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

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

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

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

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

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

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

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

- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

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

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

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

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

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

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

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

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



Los abajo firmantes bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el estudio de impacto ambiental, modalidad particular de proyecto denominado "explotación minera directa " ASTEC" en el Ejido Adolfo Lopez Mateos, Municipio de Mexicali, Baja California", bajo su leal saber y entender es real y fidedigna y que saben 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

ASFALTOS TECNICOS DE LA BAJA, S.A. DE C.V.



Carta de topoformas



Coordenadas
Y=3,573,483.616
X=655963.262

Sistema de Topoformas

- Arrecife
- Bajada
- Campo de dunas
- Cañón
- Depresión
- Isla rocosa
- Llanura
- Lomerío
- Meseta
- Playa o Barra
- Sierra
- Valle

Diagrama de Proceso

Extracción de materiales pétreos

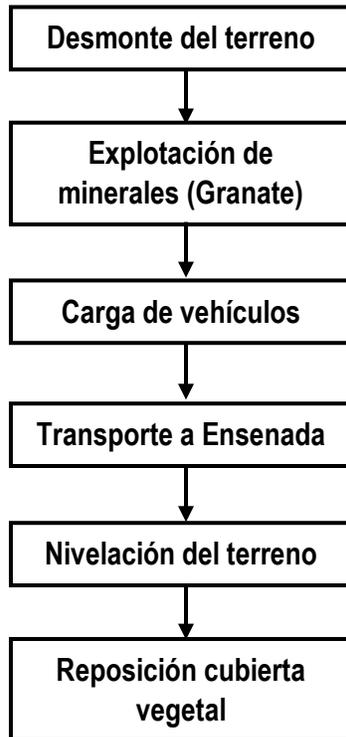
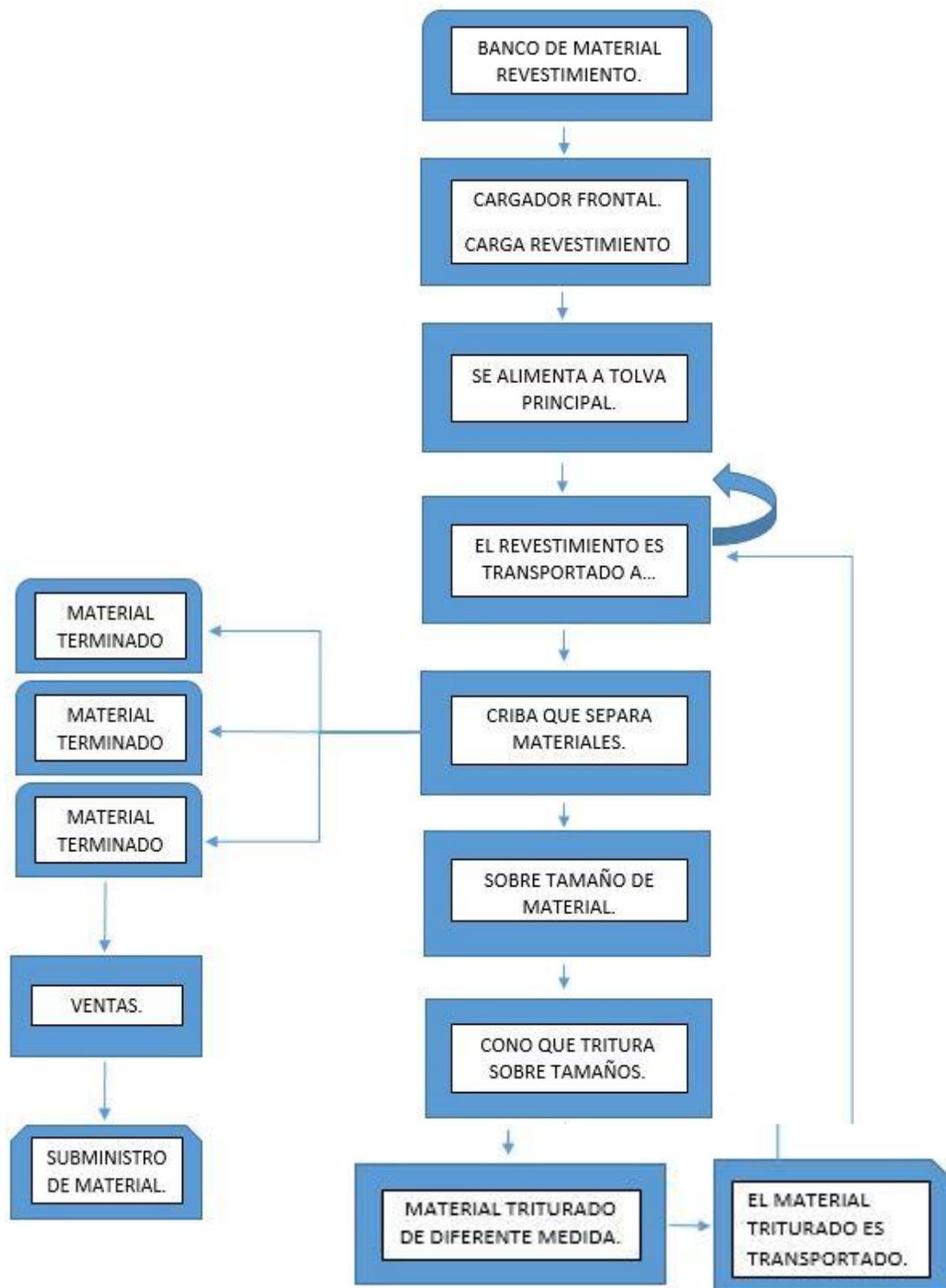
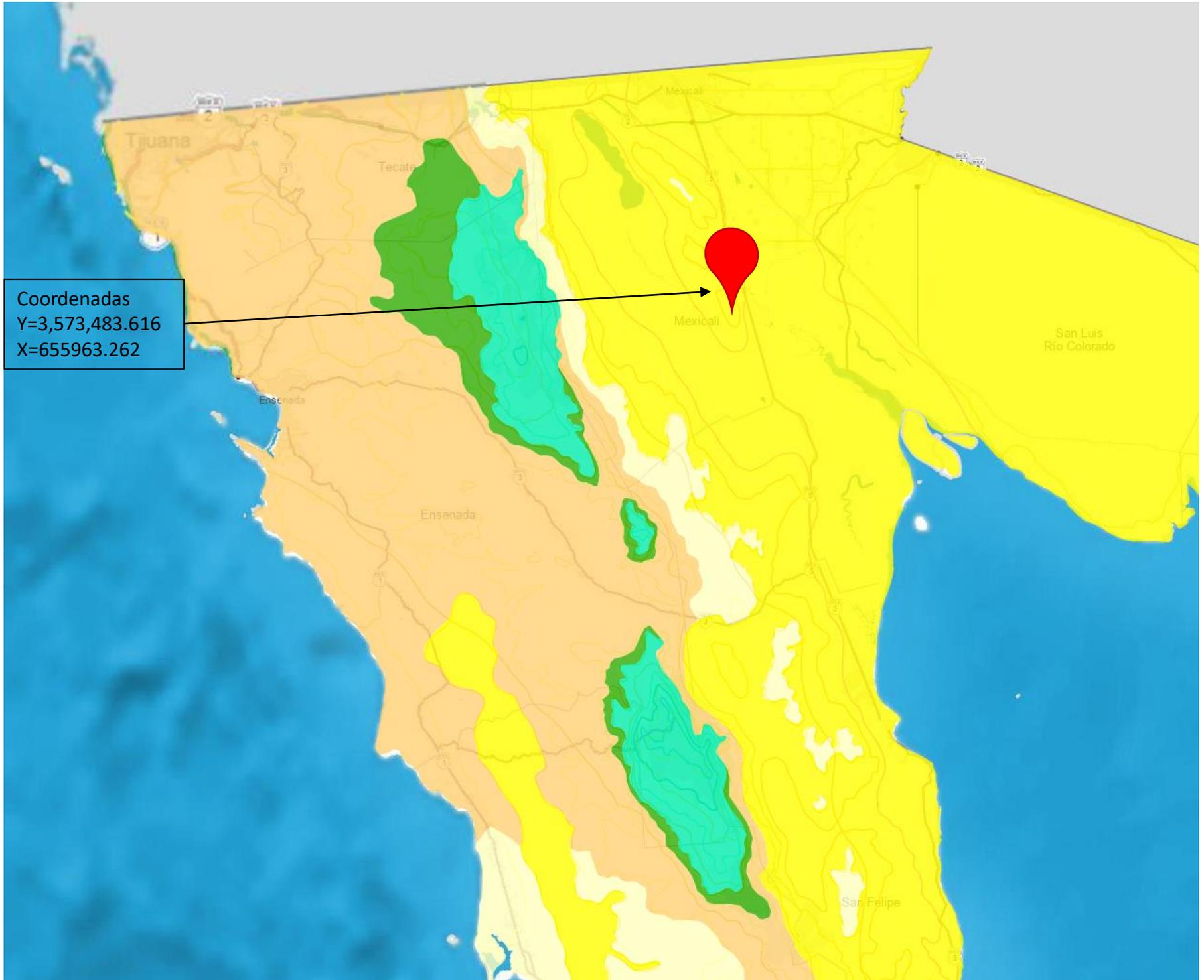


Diagrama de Flujo de proceso de Trituración



Climograma



Coordenadas
Y=3,573,483.616
X=655963.262

Simbología

— Precipitación media anual
— Temperatura media anual

- Cálido**
- Cálido húmedo
 - Cálido subhúmedo
 - Cálido semicálido húmedo
 - Cálido semicálido subhúmedo
- Templado**
- Templado semicálido húmedo
 - Templado semicálido subhúmedo
 - Templado húmedo
 - Templado subhúmedo
 - Templado semifrío húmedo
 - Templado

Templado semifrío subhúmedo

- Seco**
- Seco cálido semiseco
 - Seco templados y semifríos semisecos
 - Seco cálido seco
 - Seco templado seco
 - Seco templado seco lluvias de invierno
 - Seco cálidos muy secos
 - Seco templados y semifríos muy secos
- Frío**
- Frío

Carta Geológica



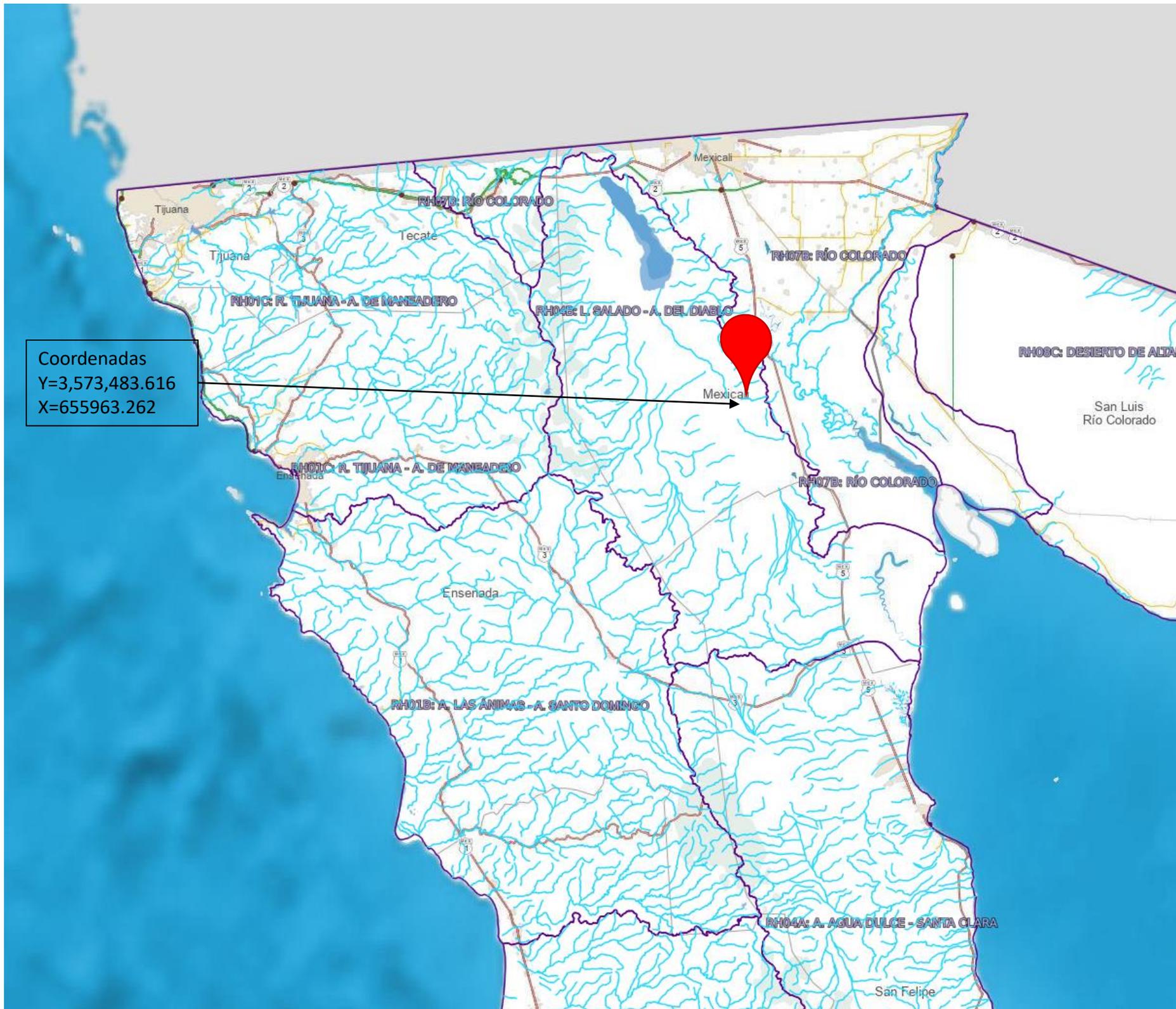
Coordenadas
Y=3,573,483.616
X=655963.262

Simbología

— Fallas y fracturas

🌋 Volcanes

Carta de hidrología superficial



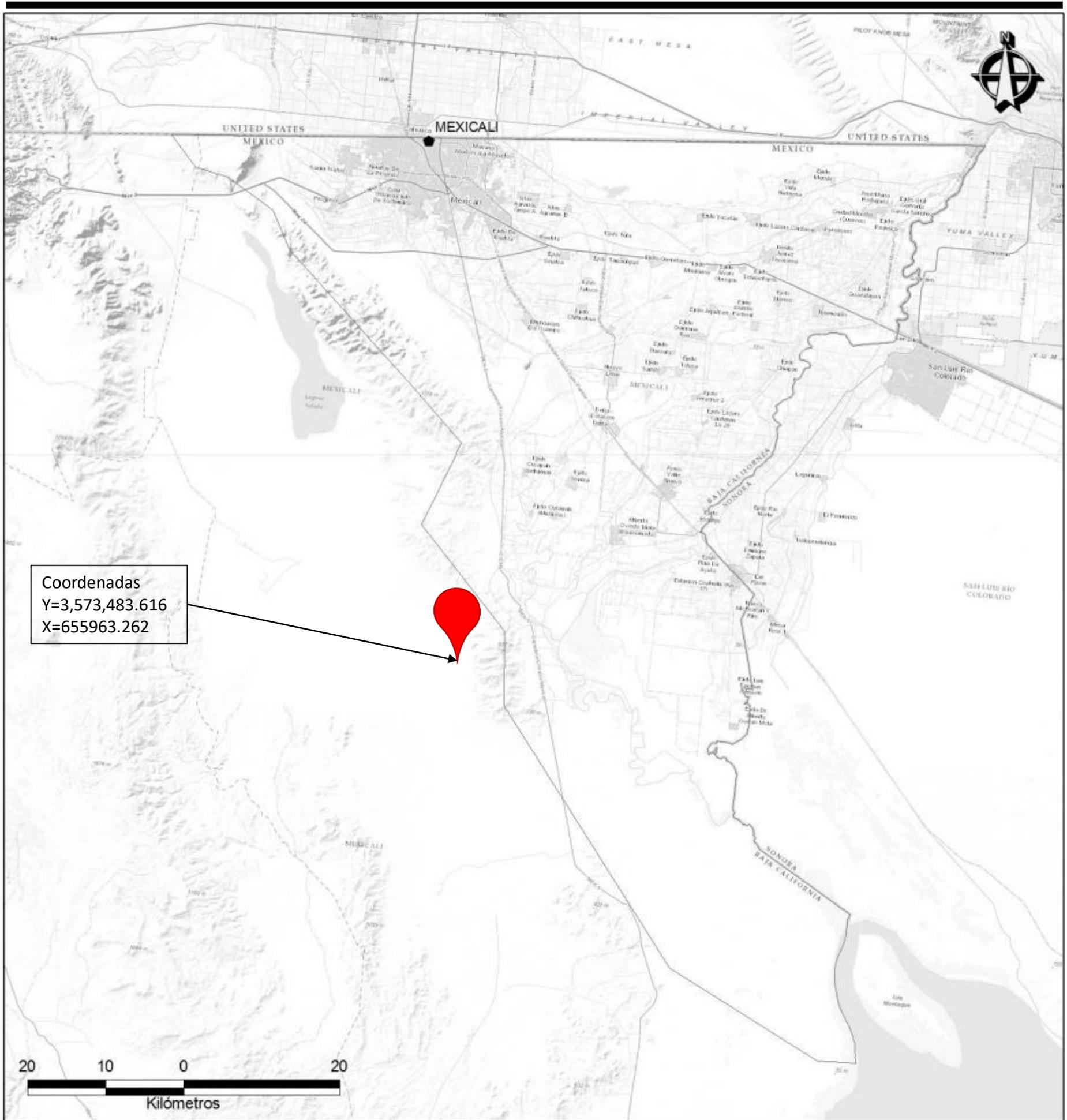
Hidrografía

-  Corrientes de agua
-  Cuerpos de agua
-  Presas

Hidrología

-  División hidrológica

Carta de hidrología subterránea



Coordenadas
Y=3,573,483.616
X=655963.262

Simbología

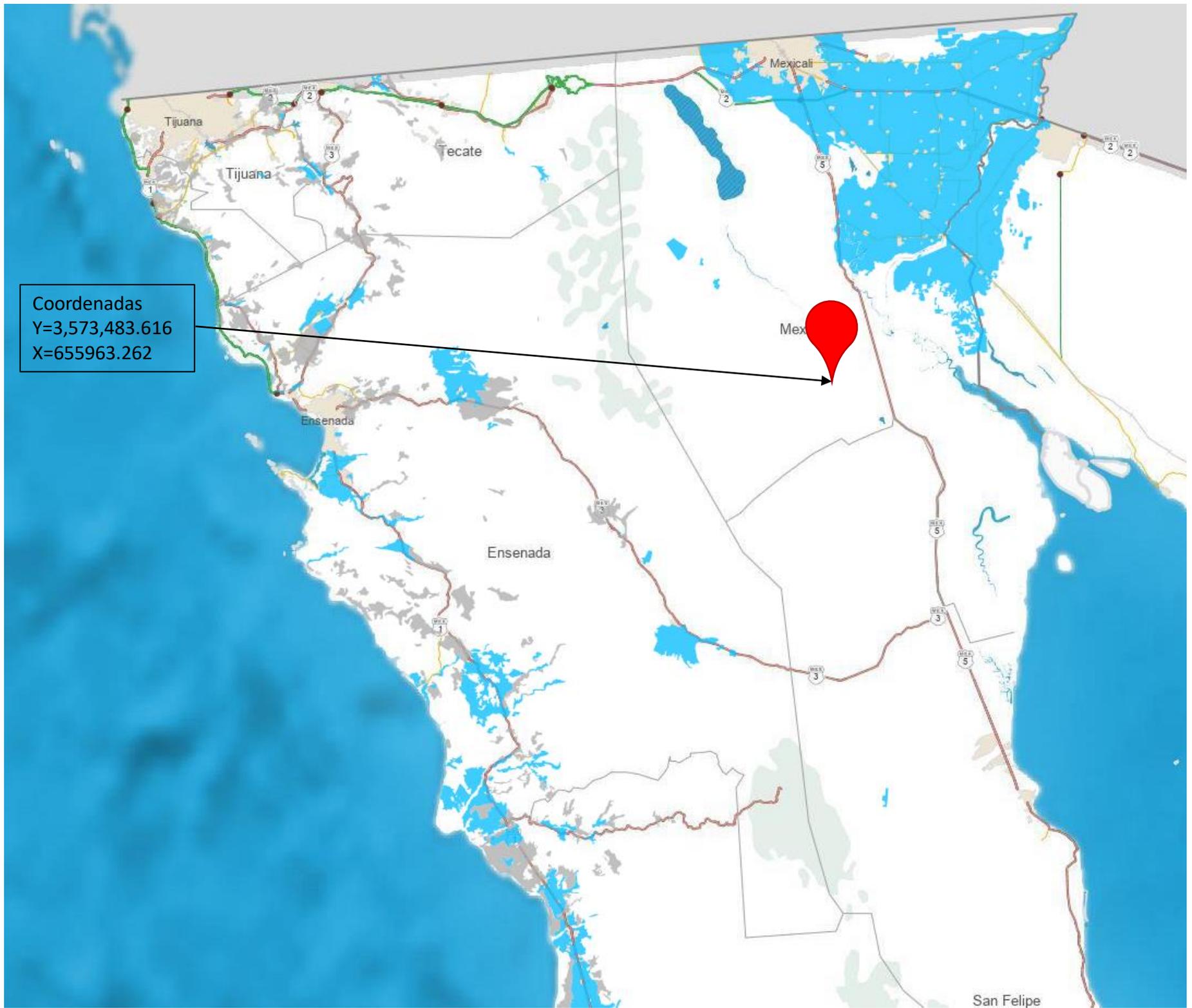
- Capitales
- Límite del acuífero
- Cuerpos de agua

Proyección: UTM
Datum: WGS84 N

Fuente: Elaboración propia con base en conjuntos vectoriales de INEGI, ESRI y trabajo de campo.

Autor: Armando Caballero Guerras

Carta de Uso de suelo



Coordenadas
Y=3,573,483.616
X=655963.262

Uso de suelo

Agricultura

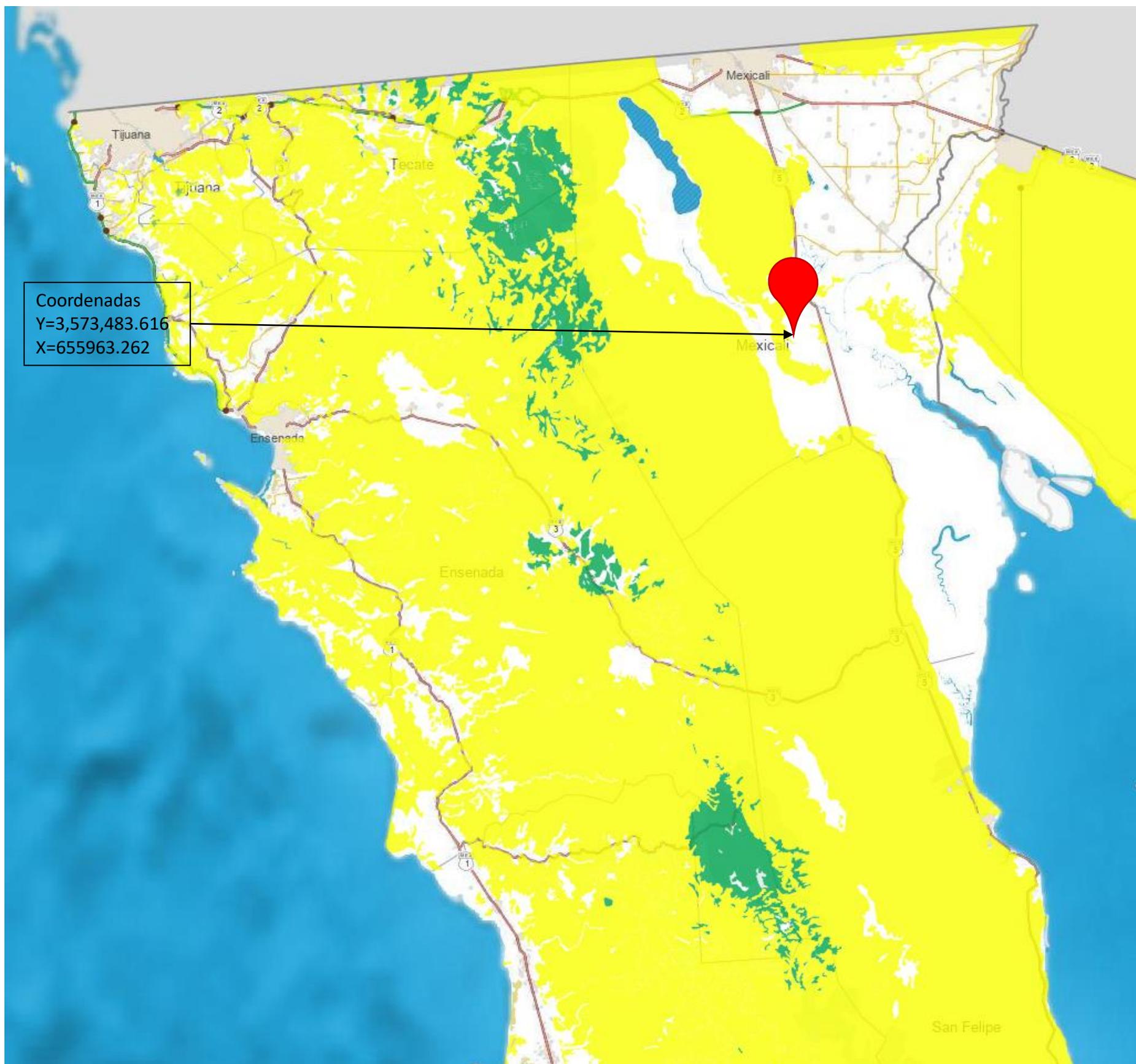


Con suelo comúnmente húmedo

De riego

De temporal lluvioso

Carta de vegetación



Bosque

- Cultivado
- De coníferas
- De encino
- De niebla o de montaña

Selva

- Selva (Caducifolia)
- Selva (Espinosa)
- Selva (Perennifolia)
- Selva (Subcaducifolia)

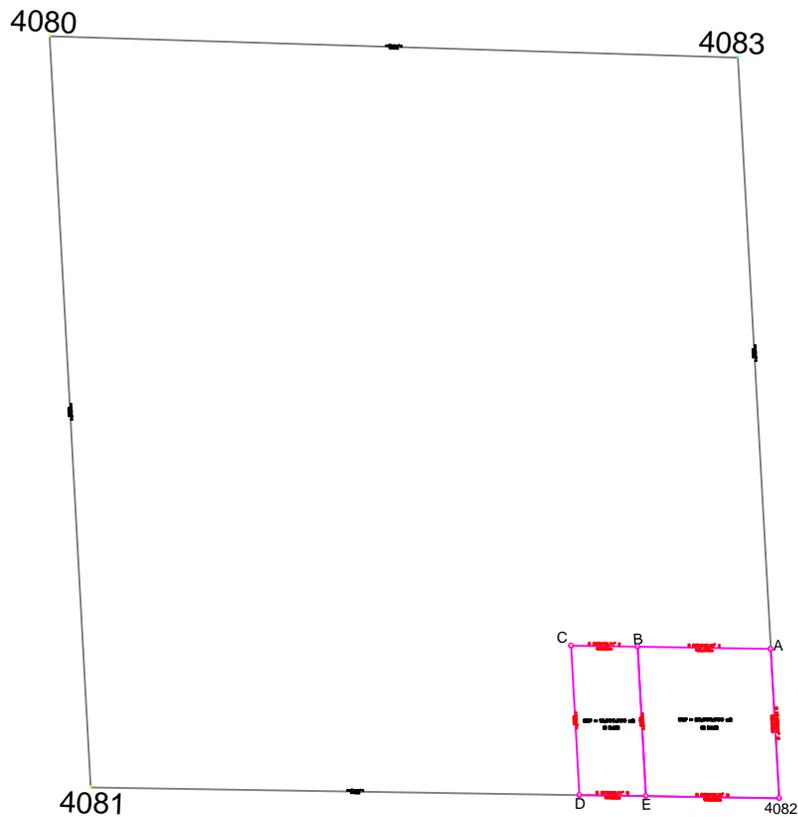
Matorral

- Zona árida

Pastizal

- Natural
- Cultivado

MINA ASTEC EL FARO

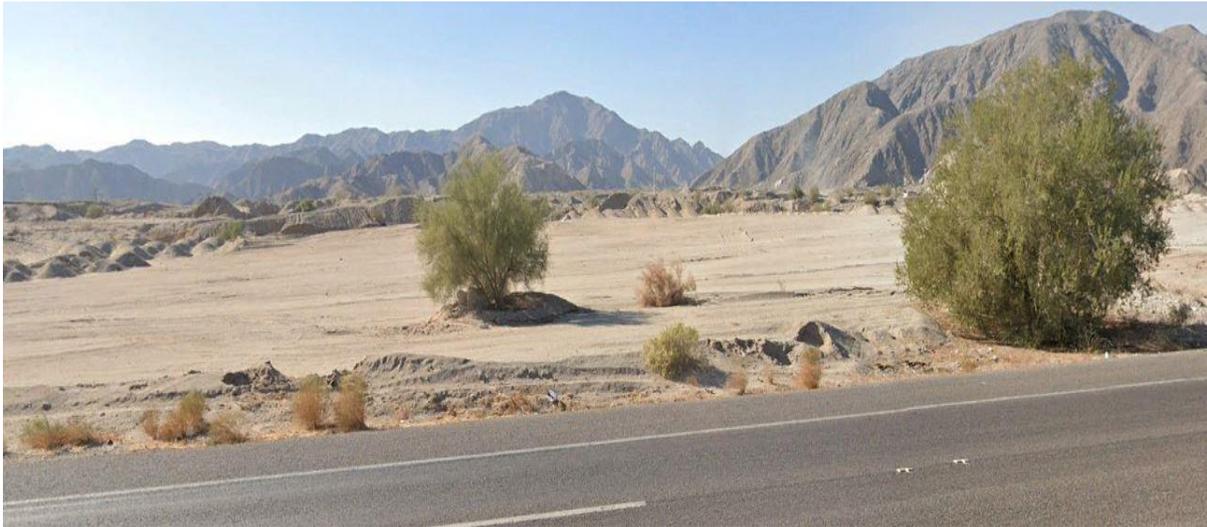


CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO FISICO							
LADO	RUMBO	DISTANCIA	AZIMUT	VERT.	ANG.MC.	Y	X
A-4082	S 82°10'23.27" E	180.000	170°09'42.67"	A	84°04'23.67"	3,872,031.8880	857,285.1920
4082-E	N 82°02'07.25" E	132.678	27°02'07.25"	4082	82°02'11.62"	3,872,061.0100	857,285.0100
E-B	S 82°02'07.25" E	180.000	288°02'07.25"	E	84°04'23.67"	3,872,031.7600	857,285.0200
B-A	S 82°02'07.25" E	132.678	87°02'07.27"	B	82°02'11.62"	3,872,033.7600	857,284.8340
SUPERFICIE = 20,000,000 m²							

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO FISICO							
LADO	RUMBO	DISTANCIA	AZIMUT	VERT.	ANG.MC.	Y	X
C-D	S 82°02'07.27" E	60.000	87°02'07.27"	C	82°02'11.61"	3,872,061.2100	857,284.7100
D-E	S 82°02'07.27" E	180.000	288°02'07.27"	D	84°04'23.67"	3,872,033.7600	857,284.8340
E-C	N 82°02'07.27" W	60.000	27°02'07.27"	E	82°02'11.61"	3,872,061.2140	857,284.8380
D-C	N 82°02'07.27" W	180.000	288°02'07.27"	D	84°04'23.67"	3,872,033.7600	857,284.8380
SUPERFICIE = 10,000,000 m²							



Fotografía 1. Vista Norte del predio



Fotografía 2. Vista Sur del predio



Fotografía 3. Vista Este del predio



Fotografía 4. Vista Oeste del predio



Fotografía 5. Extracción de pétreos



Fotografía 6. Extracción de pétreos



Programa de Vigilancia Ambiental

En general debe destacarse que un programa de vigilancia ambiental es la base para establecer el comportamiento ambiental requerido por un proyecto durante sus diversas etapas, incluyendo su abandono. El objetivo del programa de vigilancia es asegurar que las decisiones ambientales sean racionales, efectivas y sostenibles en el tiempo. El programa de vigilancia es la parte visible de la Evaluación de los impactos ambientales. El programa de vigilancia debe contener todas las medidas para mitigar, compensar y verificar todos los impactos ambientales que se presenten en las distintas etapas del proyecto y permite manejar estos impactos para llevarlos a niveles aceptables:

Impacto	Medida de prevención/mitigación	Estrategia	Responsable	Fase o duración	Indicador de cumplimiento/evidencia documental
Inmisiones de Partículas Sólidas Totales PM10	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de Emisiones 	Verificar el cumplimiento por medio del estudio de Contaminantes en el medio ambiente, así como reportar emisiones mediante el COA Federal	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente general del inmueble • Responsable de Seguridad e Higiene 	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de Emisiones • Cedula de Operación Anual
Generación de Residuos Peligrosos	Implementar medidas de reducción y mitigación dentro del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos	Fomentar la cultura ambiental a los empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente general del inmueble • Responsable de Seguridad e Higiene 	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> • Registro como Generador de RP • Bitácoras de generación • Manifiestos • Cédula de Operación Anual
Generación de Ruido	Proporcionar el Equipo de Protección Personal adecuado a los empleados, así como contar con los estudios	Vigilar el cumplimiento mediante los estudios de las normas NOM-011-	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente general del inmueble • Responsable 	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de la NOM-011-STPS-2001 • Estudio de la NOM-081-SEMARNAT-1994.



Impacto	Medida de prevención/mitigación	Estrategia	Responsable	Fase o duración	Indicador de cumplimiento/evidencia documental
	de Ruido conforme a la NOM-011-STPS-2001 y NOM-081-SEMARNAT-1994.	STPS-2001 y NOM-081-SEMARNAT-1994.	de Seguridad e Higiene <ul style="list-style-type: none">• Responsable del Proceso productivo		

Cronograma mensual de extracción

Actividad	Mes			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Desmante				
Explotación de mineral (granate)				
Carga y transporte				
Nivelación reposición y cubierta				
