

CONTENIDO

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

I.1 PROYECTO

- I.1.1 Nombre del Proyecto
- I.1.2 Ubicación del proyecto
- I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

I.2 PROMOVENTE

- I.2.1 Nombre o razón social
- I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente
- I.2.3 Nombre y cargo del representante legal
- I.2.4 Dirección del promovente

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

- I.3.1 Nombre o razón social
- I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP
- I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio
- I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

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

I.1 PROYECTO

I.1.1 Nombre del proyecto

Banco para Extracción de Materiales Pétreos "San Martín" - "La Esmeralda"

I.1.2 Ubicación del proyecto

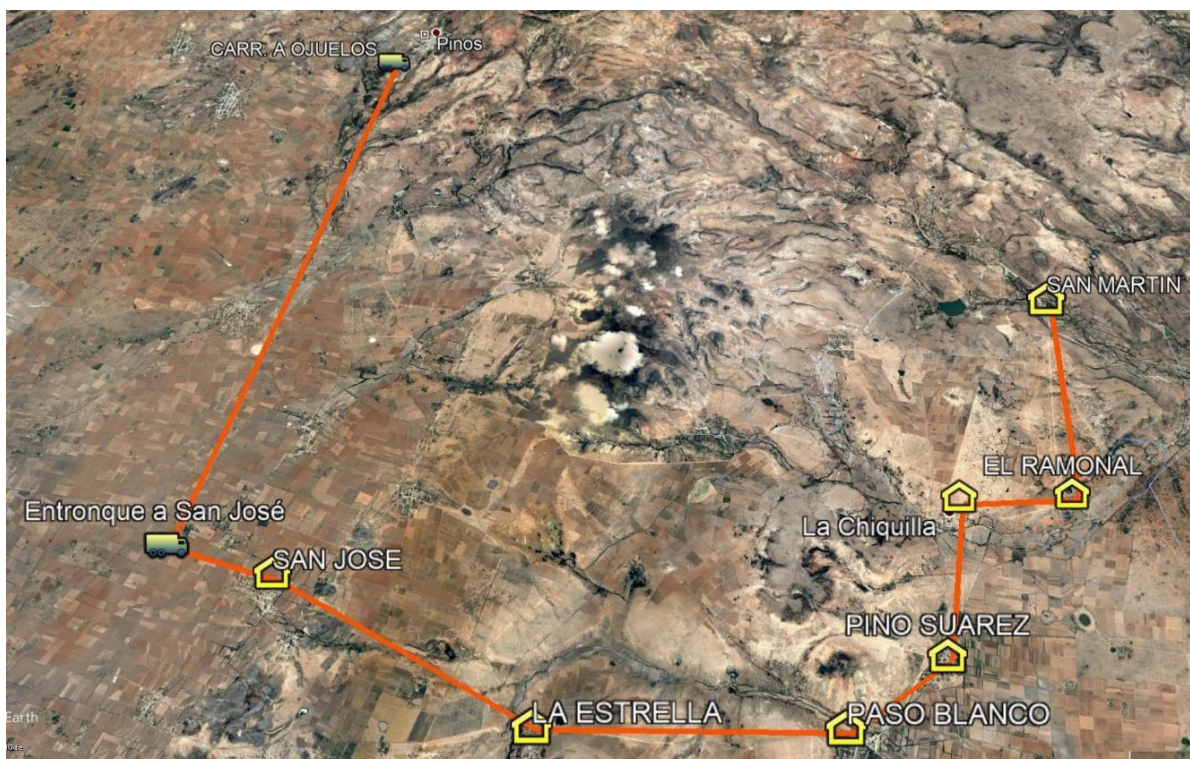
El proyecto denominado **Banco para Extracción de Materiales Pétreos "San Martín" - "La Esmeralda"**, se localizará, como su nombre lo indica, en las comunidades de San Martín y La Esmeralda, a 22 y 18 km., respectivamente, en línea recta al sureste de la cabecera municipal de Pinos, Zacatecas.

Localización Geográfica. El municipio de Pinos se encuentra en el extremo sureste del estado de Zacatecas y es limítrofe con los estados de Jalisco, Guanajuato y San Luis Potosí, tiene una extensión territorial de 3,152 kilómetros cuadrados que representan el 4.2% de la superficie total de Zacatecas, sus coordenadas extremas son 21° 47' - 22° 45' de latitud norte y 101° 17' - 101° 50' de longitud oeste, su altitud fluctúa entre los 1 900 y los 3 000 metros sobre el nivel del mar.

Limita al oeste con los municipios de Villa Hidalgo, Noria de Ángeles, Loreto y Villa García; al norte y al este limita con el estado de San Luis Potosí; al sur limita en un pequeño sector con el Estado de Guanajuato, en particular con el municipio de Ocampo; y al suroeste limita con el Estado de Jalisco, correspondiendo este límite al municipio de Ojuelos.

Ubicación Puntual. La comunicación por vía terrestre para llegar a la localidad de San Martín, tomando como base la cabecera municipal es: 22 km. sobre la carretera a Ojuelos, Jalisco, hasta llegar al entronque a San José de Bernalejo, a partir de este punto se recorren 36 km. sobre camino pavimentado hasta la localidad "La Estrella", de aquí se continúa por las comunidades Paso Blanco, Pino Suárez, La Chiquilla y el Ramonal con destino a San Martín, teniendo un recorrido total de 58 km.

Para la comunidad de la Esmeralda, es el mismo recorrido desde la cabecera municipal de Pinos, solamente se recorren 5 km. más, a partir de la comunidad de San Martín.



Ruta a San Martín partiendo de la cabecera municipal de Pinos, Zacatecas.

A partir de la localidad de San Martín, el acceso a donde se pretende realizar la extracción de material es mediante caminos y brechas al noroeste de las comunidades de San Martín y La Esmeralda, estos caminos son usualmente utilizados por los pobladores locales.

Los sitios tienen entradas y salidas directas mediante bajadas, es decir, se cuenta con accesos aptos para el tránsito a la zona de extracción durante la operación del proyecto, en tiempos de estiaje y de forma regular. Con esta alternativa de accesos, desde el punto de vista ambiental, se evita la derivación de cauces y se reduce la afectación a la vegetación en las orillas, permitiendo el crecimiento natural.

Ubicación UTM del sitio. Para la ubicación referencial de los polígonos, se consideraron los puntos de inicio y final de cada extremo.

Los sitios que nos ocupa el Proyecto se localizan al Noroeste de las localidades de San Martín y La Esmeralda, a una elevación promedio de 2120 msnm, su ubicación por medio de coordenadas UTM es la siguiente:

SITIO A		SITIO B		SITIO C		SITIO D	
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
256168	2458993	252963	2461717	249555	2463683	249809	2463283
256217	2458995	252970	2461723	249564	2463693	249808	2463329
254129	2460717	252027	2461721	247424	2464776	247223	2463116
254165	2460739	252019	2461736	247454	2464780	247225	2463144



Ubicación del Sitio A respecto a la localidad de San Martín, Municipio de Pinos, Estado de Zacatecas



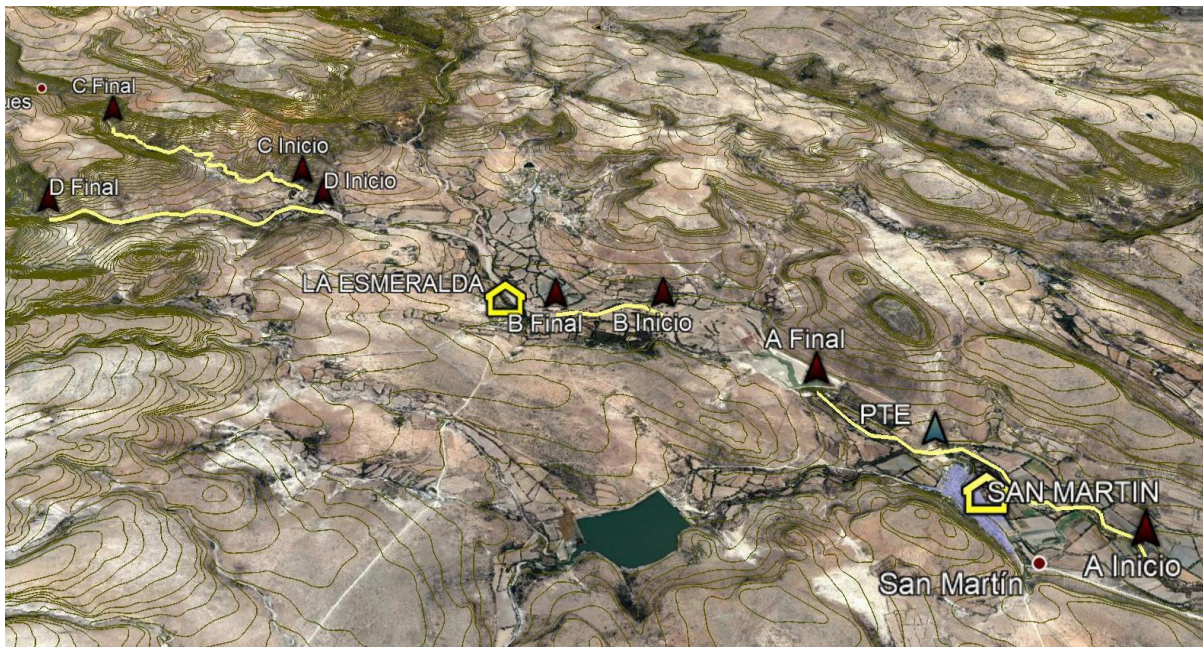
Ubicación del Sitio B respecto a la localidad de La Esmeralda, Municipio de Pinos, Estado de Zacatecas



Ubicación del Sitio C respecto a la localidad de La Esmeralda, Municipio de Pinos, Estado de Zacatecas



Ubicación del Sitio D respecto a la localidad de La Esmeralda, Municipio de Pinos, Estado de Zacatecas



Panorámica de la Ubicación de los Sitios respecto a las localidades de San Martín y La Esmeralda.
Municipio de Pinos, Estado de Zacatecas.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Para poder determinar su vida útil, se consideran aspectos y factores sobre las vertientes y el área colectora de materiales que son transportados y depositados por las corrientes de agua, dependiendo de la intensidad de la lluvia en las estaciones de precipitación pluvial; que son las que aportan volúmenes que influyen en el movimiento de los materiales en el lecho del cauce natural de los arroyos, permitiendo la extracción de los materiales sólidos en tiempos de estiaje y/o después de éste y cada ciclo hidrológico.

Factores Hidrológicos en la Zona de Influencia. El agua pluvial, coeficiente de suministro y gasto. La fracción del agua pluvial que se convierte en gasto del río solo puede determinarse por medio de aforos efectivos realizados durante muchos años. En los municipios no siempre existen estadísticas referentes a las aguas pluviales recibidas, datos que deben ser siempre consultados y tomados en consideración. Por otra parte, suele ser frecuente que las superficies colectoras se hallen casi deshabitadas; los sitios propuestos están desprovistos de una estación meteorológica, de modo que se puede determinar la cantidad de agua llovida por información basada en la cantidad registrada por estaciones que se encuentren dentro de la región y proceder lo mismo para determinar el coeficiente de suministro, deduciéndolo por comparación con otras zonas que posean terreno y clima análogo.

En los climas semisecos, el coeficiente de suministro de la cuenca de un río, expresado en forma de porcentaje del agua llovida durante el año, es aproximadamente del 70% en las montañas rocosas elevadas, el 55% en las regiones montañosas muy pobladas de vegetación, el 45% en los sistemas montañosos corrientes, el 35% entre montañas de poca altura, el 30% en los terrenos ondulados, el 25%

en las llanuras y el 20% en las regiones pantanosas.

Las aguas pluviales corren rápidamente por las cuencas que están formadas por rocas impermeables, sobre todo si las laderas son muy pendientes y se hallan desprovistas de árboles; pero cuando el suelo y el subsuelo son porosos y poseen mucha vegetación, particularmente bosques, la evacuación se produce muy lentamente, pues el agua se extiende y retarda largo tiempo. En ríos que arrancan regiones montañosas, durante el verano, la turba o el brezo retiene la humedad como esponja; pero en la estación de las lluvias, el musgo se encuentra empapado hasta la saturación, deja correr en todas direcciones el agua pluvial y los secos cauces se llenan de agua mezclada con turba.

El estado de la superficie colectora en el momento de la lluvia ejerce un efecto considerable sobre el coeficiente del suministro. Cuando la lluvia es muy sostenida, acaba por aparecer como agua suministrada por una gran fracción del agua de lluvia, porque el terreno poroso, al resultar saturado, va absorbiendo una cantidad decreciente de agua y así permite correr por la superficie una cantidad cada vez mayor del agua llovida. Por el contrario, después de una sequía, las lluvias intensas pueden no producir un efecto inmediato sobre el agua suministrada.

Precipitación Anual Promedio. La tabla que a continuación se muestra sintetiza los valores medios mensuales de precipitación y el volumen anual. Puede verse que los meses más lluviosos son junio, julio y agosto con 76.9mm, 83.8mm y 74.2mm respectivamente; y los más secos son febrero y marzo con 7.1mm y 8.4mm promedio respectivamente.

Precipitación Mensual y Anual Promedio En Milímetros Por Estación Meteorológica; Pinos-32-043

MES	ESTACIÓN PINOS
Enero	15.7
Febrero	7.1
Marzo	8.4
Abril	11.6
Mayo	32.3
Junio	76.9
Julio	83.8
Agosto	74.2
Septiembre	72.0
Octubre	34.9
Noviembre	9.8
Diciembre	11.9
Anual	438.6
Años de observación	60

Periodos de Sequía. En la tabla anterior también se puede observar que el periodo de sequía comienza en noviembre con 9.8mm y termina en abril con 11.6mm.

En los valores máximos de precipitación puede observarse que, en los últimos 33 años, no ha llovido más de 74.2mm en un día promedio del mes de agosto.

El terreno de su región de clima templado semiseco y de estructura rocosa, experimenta una gran sequía durante la estación anterior y por esta causa absorbió el agua de las primeras lluvias; pero a medida que la superficie del suelo resulta más saturada, aumenta el coeficiente de suministro, hasta que la tierra empieza a resecarse otra vez en octubre y como consecuencia aumenta la absorción y evaporación.

Durante el mes de junio se registran 76.9mm de lluvia en la misma superficie colectora, pero el gasto obtenido fue nulo, porque se absorbió la totalidad del agua pluvial, sin más excepción que la del agua que cayó en la propia madre del río. Sin embargo, a mediados de septiembre, cuando la región se encontraba ya saturada, una lluvia de 72mm produjo un coeficiente de suministro del 94% de toda la lluvia caída en el área colectora, que corrió a la vaguada en el corto espacio de 3 meses.

Variación del Gasto con las Estaciones. Cuando se considera el gasto de los ríos de las zonas templadas, puede considerarse el año dividido en dos estaciones, frío y caliente, y que la estación fría comprende los meses de noviembre a abril, ambos inclusive, en las latitudes norte, y de mayo a octubre, en las latitudes sur.

En la parte norte de la zona templada, las lluvias más intensas ocurren generalmente en verano, pero la absorción de la humedad por la vegetación y la evaporación producida por el calor hacen que el coeficiente de suministro sea menor que durante la mitad invernal del año. Las únicas excepciones ocurren cuando los ríos proceden de ventisqueros o montañas cubiertas de nieve y heladas que ocurren de 0 a 100 días en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero, pues entonces el calor derrite el hielo y escarcha y hace que llene el cauce del río.

Las lluvias de los meses de invierno, menos densas, pero más uniformes y continuadas, producen los máximos coeficientes de suministro y reducen a un mínimo, los efectos de absorción y evaporación.

Concluyendo que la extracción se realiza solo en época de estiaje, cuando permite el acceso a los lechos "Meandros", considerado en periodos cortos de enero a junio y de octubre a diciembre de cada año; de tal forma que no siempre sucede por la recurrente variación de la precipitación pluvial que deriva y produce el coeficiente de suministro e implícitamente la acumulación de materiales granulares "agregados" en sitios lechos de cada uno de los cauces, por lo que se considera una vida útil de 10 a 12 años.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social	
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente	
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	
I.2.4 Dirección del promovente	

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

I.3.1 Nombre o razón social	
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP	
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	

CONTENIDO

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

II.1.2 Selección del sitio

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

II.1.4 Inversión requerida

II.1.5 Dimensiones del proyecto

II.1.6 Uso actual de suelo

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 Programa de trabajo

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

II.2.2 Preparación del sitio

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

II.2.4 Etapa de construcción

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

II.2.8 Residuos

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

La principal actividad del Proyecto será la extracción de materiales pétreos en los lechos de los cauces de aledaños a las comunidades de San Martín y La Esmeralda, que se ubican al sureste de la cabecera Municipal de Pinos, Zacatecas.

El proyecto consiste en realizar actividades de extracción de material en cuatro ubicaciones mencionadas en el capítulo anterior. En la zona donde se pretende desarrollar el proyecto, la clasificación del coeficiente de suministro se encuentra con un 55% en la de climas semisecos con regiones montañosas muy pobladas de vegetación y en la clasificación de ríos se encuentran tres clases: Torrentes o corrientes de agua, corrientes rápidas y pequeñas corrientes.

Por sustentabilidad natural se extraerá material solo en los tiempos de estiaje y/o cuando las corrientes disminuyen su velocidad y el efecto de transporte decrece, simultáneamente los materiales se depositan en formaciones de agregados gruesos, gravas, arenas y finos, los cuales pasan a una clasificación de granulometría por utilizarse en implementos de construcción urbana.

A través de este estudio, la persona física [REDACTED], da cumplimiento a las leyes y reglamentos federales, en particular a la Ley General de Vida Silvestre y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de impacto ambiental y su Reglamento, al someter a través de este documento a evaluación por la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el estado de Zacatecas.

Sitios A, B, C, D objetos de estudio para Banco de Extracción de Materiales Pétreos.

Nombre para identificación de Banco de Material	Longitud (km)
Sitio A	3.13
Sitio B	1.0
Sitio C	3.0
Sitio D	2.96
Total	10.09

II.1.2 Selección del sitio

Localizar un banco es más que descubrir un lugar donde exista un volumen alcanzable y explotable de suelos o rocas que puedan emplearse en la construcción de una determinada obra urbana "civil"; el tema tiene muchas otras implicaciones, ha de garantizarse que los bancos elegidos son los mejores entre todos los disponibles en varios aspectos que se interrelacionan.

En primer lugar, en lo que se refiere a la calidad de los materiales extraíbles, tendrá relación estrecha con el uso a que se aplicarán, en segundo lugar; tienen que ser los más fácilmente accesibles y los que se puedan extraer por los procedimientos más eficientes y menos costosos. En tercer lugar, tienen que ser los que produzcan las mínimas distancias de acarreo de los materiales a la obra, región este cuya repercusión en los costos es de las más importantes. En cuarto lugar, tienen que ser los que conduzcan a los procedimientos constructivos más sencillos y económicos en la obra, requiriendo los mínimos tratamientos. En quinto lugar, pero no menos importante, los bancos pueden estar localizados de tal manera que su extracción no conduzca a problemas legales (jurídicos y de normatividad), ambientales y que no perjudiquen a los habitantes de la región en aspectos sociales.

Evidentemente todos los puntos que se mencionan comienzan con una etapa de localización simple, al final de la cual la ingeniería, "El promovente" y técnicos deben de disponer de un recorrido, donde se encuentre los posibles sitios de aprovechamiento de materiales que puedan ser usados en los diversos conceptos de obra para la construcción urbana. Por todo lo anterior mediante aspectos prácticos de recorridos y observación física sobre los cauces de los ríos en su sección longitudinal y transversal nos conduce a asistirnos con criterios y técnicas para su localización de bancos de materiales sobre los lechos. Por lo que enseguida se abordan temas importantes que implican la relación de las características de las corrientes con los materiales que transporta y deposita y sus efectos para su extracción en los sitios seleccionados.

Lecho del Río. Denudación, erosión y arrastre. Las rocas expuestas a la intemperie experimentan una lenta y continua disgregación, pues el viento, la lluvia, la helada y el deshielo quiebran y desmoronan las rocas más resistentes. La lluvia obra tanto química como mecánicamente, ya que el agua de lluvia cargada de anhídrido carbónico disuelve el yeso y la cal, y descompone algunas variedades de granito. La caída de la lluvia produce desgaste por efecto mecánico; además barre las partículas de tierra y los fragmentos superficiales de las rocas descompuestas y los conduce a los arroyos y ríos, enturbando sus aguas con el fango así arrastrado. Este continuo desgaste de la superficie de las rocas y del terreno por efecto de la lluvia se le denomina denudación.

La corriente del río no solo transporta el fango y materias de aluvión en estado de suspensión mecánica, sino también desgasta a su vez los costados y el fondo del lecho del río. Las materias más blandas son arrastradas por el agua o disueltas; las rocas más duras, cuarteadas y socavadas, y los trozos salientes, rotos y desprendidos. La corriente se lleva las más angulares arrancadas y las hace rodar a lo largo del lecho de la corriente, chocando entre sí y como consecuencia haciéndose cada vez más pequeñas, y convirtiéndose primero en cantos rodados, o piedras redondeadas, y después en grava de tamaños decrecientes hasta hacerse la arena más fina. La erosión del lecho del río resulta notablemente acrecentada y acelerada por el efecto de rozamiento de los materiales así barridos por la corriente del río. A causa del aumento que experimenta la profundidad media cuando el río está crecido, la velocidad es mucho mayor durante las avenidas que en régimen normal, y la erosión se produce con más intensidad y rapidez.

Arrastre de materias sólidas por la corriente. Existe gran disparidad entre varios experimentadores acerca de las velocidades que necesita tener una corriente de agua para mover materias sólidas a lo largo del fondo del río, a causa sin duda del poco interés que ha merecido la obtención de estos datos a pesar de ser de gran importancia para la ingeniería hidráulica. En general, puede decirse que las velocidades en el fondo, en metros por segundo, que ponen en marcha los diferentes materiales, son poco más o menos las siguientes: limo o barro tenue, 0.075m; arena fina, 0.21m; grava y arena gruesa, 0.3m; guijarros de 2 a 3cm, 0.6m; y cantos rodados de 7 a 8cm, 1.5cm.

Resulta comprobado que la velocidad de la corriente no es el único factor que influye en el movimiento de las materias que yacen en el lecho de un río, puesto que la profundidad del agua modifica considerablemente la velocidad crítica, o sea la velocidad de la corriente a la cual se pone precisamente en marcha un fragmento determinado de materia sólida; por ejemplo, en unos experimentos realizados, se observó que en un cauce de 30cm de profundidad empezaba a moverse la arena de un cierto grueso cuando la velocidad llegaba a 0.25m por segundo, pero que si el cauce tenía 1.50m de profundidad no se movía la misma arena hasta que la velocidad media de la corriente se elevaba a 0.7m por segundo. La probable explicación de este fenómeno es que la mayor profundidad de agua hace que exista mayor presión sobre los granos aislados de arena, que retenidos más firmemente en su sitio no pueden ser arrastrados hasta que la velocidad media de la corriente ha aumentado de un modo considerable.

Según Thrump, mientras el efecto de erosión o rozadura aumenta con la velocidad media de la corriente, decrece con la profundidad hidráulica media, las velocidades críticas medias para diferentes materiales y profundidades hidráulicas medias son las que expone la tabla. De acuerdo con los datos que contiene, suponiendo que el lecho del río está formado de arena gruesa y que la profundidad hidráulica media es de 75cm, no existirá efecto de erosión hasta que la velocidad media de la corriente supere la velocidad crítica de 0.67m por segundo, a la cual se pondrá en marcha la arena del fondo del río.

La selección de los sitios para la extracción de los materiales se realiza en bancos de materiales depositados por las aguas.

Materiales depositados por las aguas. Cuando experimenta una disminución de la velocidad de la corriente por haber llegado a un punto de su recorrido en el cual la pendiente es menor, el efecto de transporte decrece simultáneamente, las piedras más pesadas cesan de rodar a lo largo del lecho, y se depositan algunos de los materiales más gruesos que el agua lleva en suspensión. Así, en la corriente normal de un río, desde las montañas hacia el mar, los guijarros y cantos mayores quedan agua arriba en el arranque desde las gargantas de las montañas, después se deposita la grava, luego la arena más gruesa, y progresivamente van siendo más finos los depósitos en el lecho del río a medida que disminuye la velocidad de la corriente; al final, sólo se conserva en suspensión el polvo más sutil, que por último queda depositado en la desembocadura del río o cerca de ella, en donde el estuario detiene ya por completo el movimiento del río.

Cuando el río inunda la llanura, la avenida se extiende como un lago, y sus aguas, relativamente tranquilas, depositan gran parte del limo o barro que llevan en suspensión. De este modo han sido formadas las fértiles tierras que bordean los ríos, con las capas de aluvión depositadas por avenidas interiores.

Algunas zonas del lecho del río constituyen superficies de erosión, otras son superficies en las cuales se producen los depósitos, y otras muchas son alternativamente de una y otra clase, experimentando denudación y erosión cuando el río está bajo, y en cambio recibiendo depósitos durante las avenidas.

Por debajo del nivel de la plena corriente se está efectuando constantemente un trabajo de erosión, mientras que las materias que el agua arrastra se depositan sin cesar sobre los márgenes y en todos los puntos en que la corriente experimenta una disminución de velocidad.

Así mismo el proyecto se justifica debido a que:

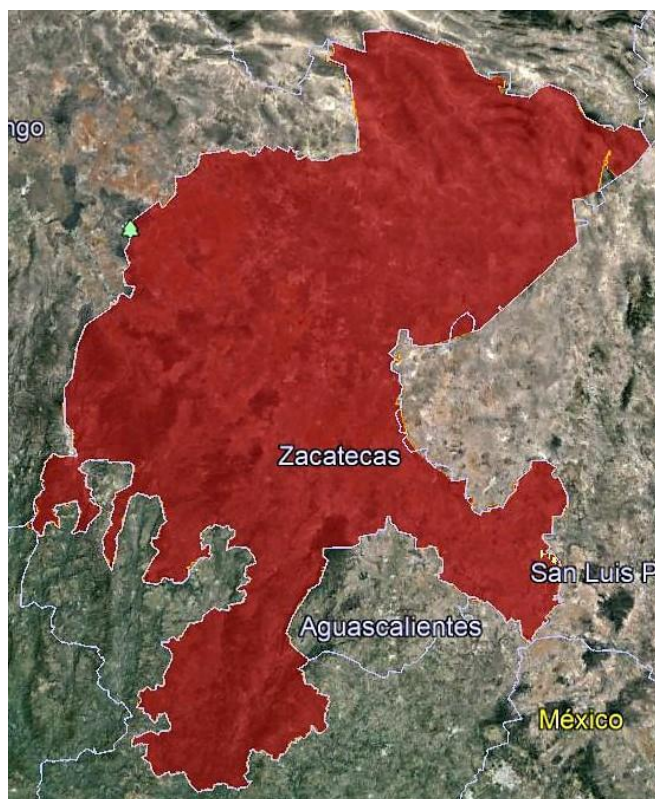
- a) El Estado en los últimos años ha tenido un fuerte impulso tanto en sus actividades productivas como comerciales, esto se ha reflejado en el crecimiento económico y poblacional del municipio. Por lo que es necesario hacer frente a las actuales necesidades de crecimiento de la población y a sus necesidades.
- b) Al realizar el proyecto de acuerdo con una planeación previa, y siguiendo la normatividad en la materia, se garantiza una utilización plena y racional del suelo.
- c) La realización del proyecto impulsará a la industria de la construcción, y se ofrecerán empleos indirectos y directos.

En cuanto a la justificación técnica, las áreas que serán afectadas no presentan ninguna actividad preponderante en el quehacer económico; esto se debe a que en la actualidad el terreno no permite el desarrollo ideal de una actividad agropecuaria o pecuaria óptima.

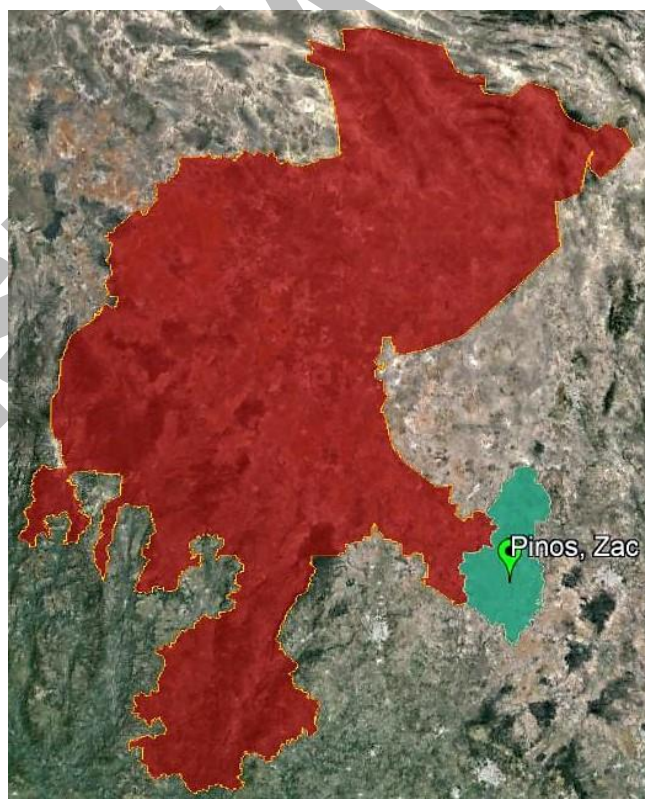
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Localización Geográfica. El municipio de Pinos se encuentra en el extremo sureste del estado de Zacatecas y es limítrofe con los estados de Jalisco, Guanajuato y San Luis Potosí, tiene una extensión territorial de 3,152 kilómetros cuadrados que representan el 4.2% de la superficie total de Zacatecas, sus coordenadas extremas son 21° 47' - 22° 45' de latitud norte y 101° 17' - 101° 50' de longitud oeste, su altitud fluctúa entre los 1 900 y los 3 000 metros sobre el nivel del mar.

Limita al oeste con los municipios de Villa Hidalgo, Noria de Ángeles, Loreto y Villa García; al norte y al este limita con el estado de San Luis Potosí; al sur limita en un pequeño sector con el Estado de Guanajuato, en particular con el municipio de Ocampo; y al suroeste limita con el Estado de Jalisco, correspondiendo este límite al municipio de Ojuelos.



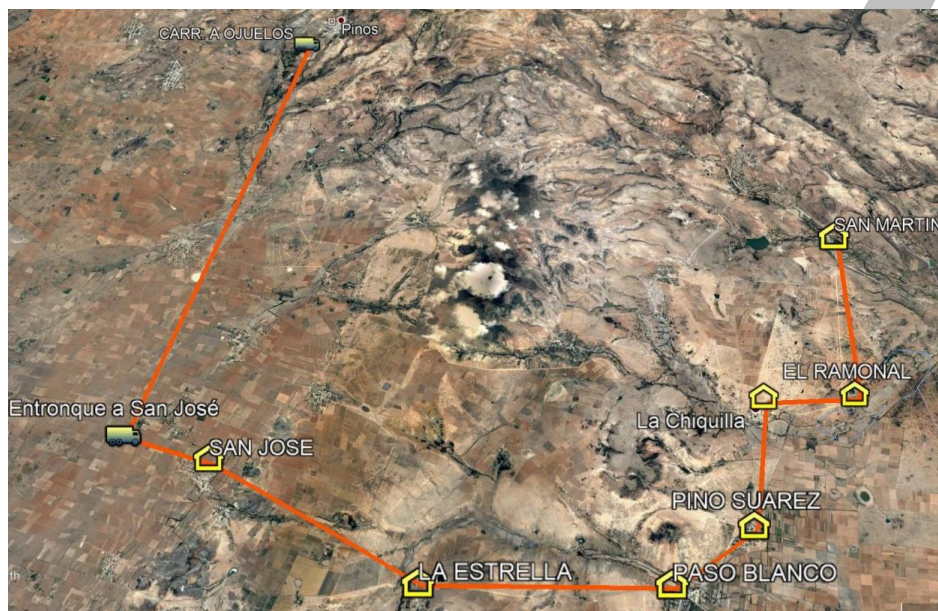
Cartografía Geoestadística del Estado de Zacatecas, Junio 2016, INEGI; Google Earth Pro 2017.



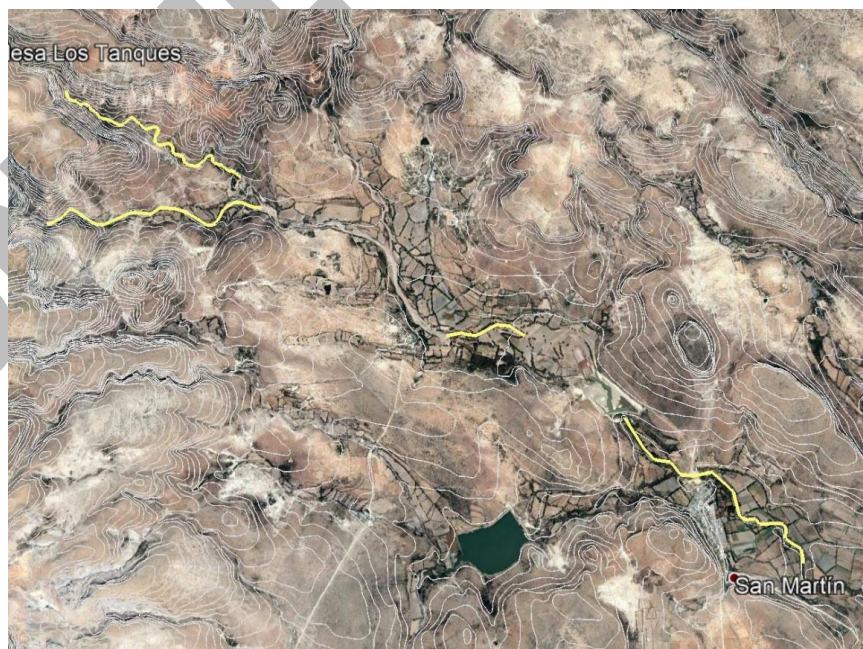
Cartografía Geoestadística del Estado de Zacatecas, Junio 2016, INEGI; Google Earth Pro 2017.

Ubicación Puntual. La comunicación por vía terrestre para llegar a la localidad de San Martín, tomando como base la cabecera municipal es: 22 km. sobre la carretera a Ojuelos, Jalisco, hasta llegar al entronque a San José de Bernalejo, a partir de este punto se recorren 36 km. sobre camino pavimentado hasta la localidad "La Estrella", de aquí se continúa por las comunidades Paso Blanco, Pino Suárez, La Chiquilla y el Ramonal con destino a San Martín, teniendo un recorrido total de 58 km.

Para la comunidad de la Esmeralda, es el mismo recorrido desde la cabecera municipal de Pinos, solamente se recorren 5 km. más rumbo al noroeste, a partir de la comunidad de San Martín.



Ruta a San Martín partiendo de la cabecera municipal de Pinos, Zacatecas; Google Earth Pro 2017.



Ubicación geográfica de los Sitios del Proyecto; Google Earth Pro 2017, Sobreposición de cartas INEGI, F14A72 y F14A82.

Identificación de los Sitios que son objeto de Estudio Ambiental del Proyecto

Nombre para identificación de Banco de Material	Longitud (km)	Superficie (Ha)
Sitio A	3.13	9.9
Sitio B	1.0	2.1
Sitio C	3.0	5.9
Sitio D	2.96	8.67

II.1.4 Inversión requerida

Importe total del capital requerido

(Inversión + Gasto de Operación) para el proyecto

Importe total = 1'674,616.68 + 4'756,337.28 = \$6'430,959.00

(Seis millones cuatrocientos treinta mil, novecientos cincuenta y nueve pesos 00/100 M.N.)

Periodo de recuperación de capital (10 años)

Programa de recuperación de inversión en la explotación del banco de materiales pétreos.

Relación de conceptos que se consideran para obtener el importe de la inversión.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. (\$)	TOTAL (\$)
Trámites				
MIA	Lote	1	60,000.00	60,000.00
EIA	Lote	1	26,169.81	26,169.81
Explotación y producción				
Regalías	M3	64,309.59	24.70	1'588,446.87
Extracción, carga y acarreo de material	M3	64,309.59	73.96	4'756,337.28
Recuperación de inversión				
Venta	M3	64,309.59	100.00	6'430,959.00

Para el desarrollo del Proyecto, el Promovente realizará una inversión por hectárea de **\$4,000.000 (cuatro millones de pesos, m/n)** en este monto se incluye los gastos necesarios de la presente solicitud. De este monto se consideran la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación

Este monto representa una inyección de recursos muy importante en la zona para la reactivación de su economía, ya que fomentará inversiones asociadas, así como la generación de empleos directos e indirectos y aumentará la demanda de bienes y servicios en la región.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Depósito de fango y otras materias

Variabilidad de los materiales de suspensión. Los materiales que arrastran y depositan las aguas de un río son de naturaleza sumamente variable, no solamente entre ríos distintos, sino aún entre diferentes

puntos del mismo río. En los tramos superiores, de régimen torrencial, el material transportado puede consistir en piedras grandes y grava; pero a medida que se consideran zonas cada vez más próximas a la descarga final disminuye progresivamente el tamaño de los fragmentos, a causa de su mutuo rozamiento y de la reducida velocidad de la corriente. Los depósitos producidos en el lecho del río pueden variar desde cantos rodados grandes a guijarros pequeños, desde grava hasta arena y lodo, o pueden estar formados por materias orgánicas descompuestas.

Las dimensiones del proyecto "Extracción de materiales pétreos", se fundamenta en los sitios puntuales "Lechos", que nos indican los planos de levantamiento topográfico, en su sección longitudinal y áreas de su sección transversal a lo cual conlleva a una configuración de superficies que físicamente es debido al serpenteo de los cauces e influyendo simultáneamente su velocidad, y el gasto que implica el coeficiente de suministro del 45% de la precipitación pluvial media anual de la región.

En el que por diferentes factores del cauce, nos deduce, que no toda la sección longitudinal y espesores de aprovechamiento de extracción permanente, sino solo los sitios puntuales que la velocidad de las corrientes forman de este modo, en el serpenteo de los caudales de los arroyos, en los costados exteriores de las curvas resultan descarnados por erosión, los interiores recalzados por acrecentamiento de los depósitos, y el resultado de ambos efectos combinados, hace que los recodos sean cada vez más acentuados y aprovechados a medida que el tiempo pasa y la velocidad disminuye.

Superficie y volumen total de los polígonos del proyecto de extracción de materiales pétreos.

NOMBRE	LONGITUD (KM)	SUPERFICIE (HAS)
Sitio A	3.13	9.9
Sitio B	1.0	2.1
Sitio C	3.0	5.9
Sitio D	2.96	8.67

II.1.6 Uso actual de suelo

Referente al uso de suelo actual no se aplica, dado que el desarrollo del Proyecto contempla la extracción de materiales pétreos sobre los cauces aledaños a las comunidades de San Martín y La Esmeralda. Sin embargo, en el cuadro siguiente se describe el uso actual que tienen las áreas de terrenos inmediatos a los sitios en los márgenes de los cauces.

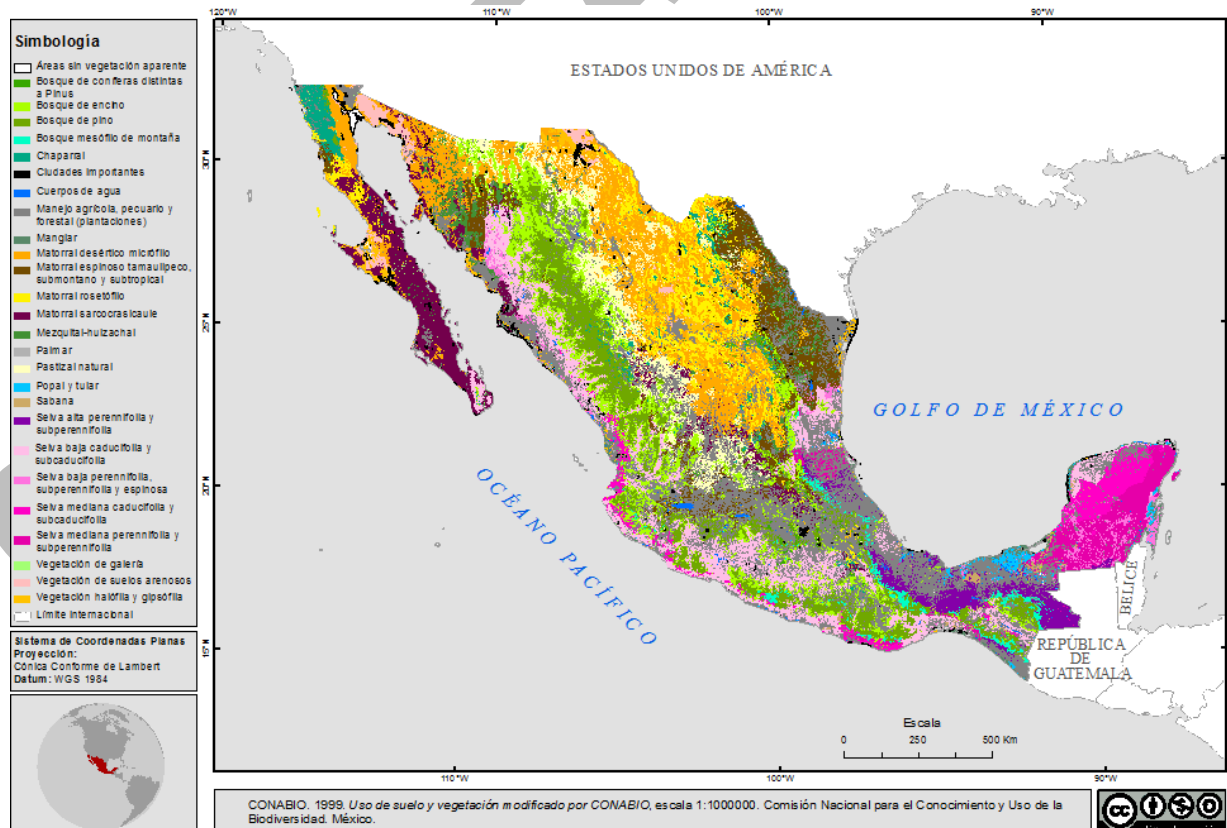
NOMBRE	USO DE SUELO ACTUAL	MARGENES A LOS ARROYOS
Sitio A	No aplica	Vegetación Nativa Δ Agricultura
Sitio B	No aplica	Vegetación Nativa Δ Agricultura
Sitio C	No aplica	Vegetación Nativa Δ Agricultura
Sitio D	No aplica	Vegetación Nativa Δ Agricultura

INEGI. Cartas de uso de suelo F14A82 y F14A72; Δ Aptitud agrícola a baja escala en algunos puntos y variables.

El uso del área de extracción en los sitios son puntos en los cuales la corriente experimenta disminución de velocidad. El área de los márgenes de terrenos inmediatos resulta muy homogénea en cuanto a sus factores limitantes de productividad del suelo, debido a que las superficies son muy pequeñas, por lo que en todas estas áreas del margen son de aptitud agrícola y vegetación nativa; no hay gran variación climática, geomorfológica y de vegetación, lo que refleja una media variación edáfica.

Actualmente el predio tiene un uso de suelo forestal con presencia de vegetación de tipo matorral crasicaule, combinado en pequeñas áreas con pastizal. Lo anterior con base en el trabajo de campo realizado en el predio del Proyecto, tomando de base la información manejada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), mediante las cartas topográficas escala 1: 50,000 (F12B57, F13B58, F13B67, F13B68); las cartas temáticas (F1303 y F1306), Geología, Hidrología, Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250,000 de INEGI; y de la verificación de campo.

Es importante señalar que, dentro del predio del Proyecto, no se encontraron zonas de reproducción o conservación de especies en protección (de acuerdo con la normativa vigente), así como tampoco dentro de áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables de vida silvestre y de restauración del hábitat, ni en zonas de aprovechamiento restringido o de veda forestal y de fauna, ni con ecosistemas frágiles. De igual manera, el predio del Proyecto no presenta ninguna de las actividades siguientes: bancos de explotación clandestinos, áreas de cultivo, ganadería y/o almacenaje de agua para ganado.



II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Diseño funcional y conceptual. El principal objetivo de este estudio es llevar a cabo el desarrollo del proyecto en las localidades de San Martín y La Esmeralda, para realizar la extracción de materiales pétreos sobre el cauce de los arroyos aledaños a estas comunidades. El cual se motiva en base a una valoración objetiva y coherente de los aspectos técnicos, ecológicos, económicos y sociales, promoviendo su realización con el menor deterioro ambiental.

Durante la extracción de materiales la carga se realizará en los sitios definidos, y la descarga en un predio como obra asociada a un costado "Rivera", que cubre una superficie de 400m² por cada sitio, con ubicación en los límites del cauce, donde se almacenará para utilizarse en la fabricación de implementos de construcción urbana, granulometrías de diferentes medidas para concretos hidráulicos a base de agregados gruesos y arena.

II.2.1 Programa general de trabajo

ETAPA	PLAZO	PERIODO DE EJECUCIÓN
Planeación	Corto	Enero – Febrero
Preparación	Mediano	Febrero – Marzo
Operación	Mediano	Marzo – Junio
Abandono y restauración	Largo	Octubre – Noviembre

ETAPAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Estiaje y Precipitación												
Planeación												
Preparación y Construcción												
Operación y Mantenimiento												
Abandono y Restauración												

Periodo de estiaje seco 

Periodo de precipitación 

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

Actividades de Campo. Esta etapa consistió en visitar los sitios de aprovechamiento, previamente identificados en las cartas del INEGI. También se consultó la base de datos de la síntesis geográfica de Zacatecas, como bibliografía puntual; el trabajo de campo fue realizado cubriendo cada uno de los sitios donde se desarrollará el proyecto.

Con el GPS portátil se obtuvieron las coordenadas geográficas y UTM de cada sitio de aprovechamiento, en el sistema WGS-84, concluyendo en tomar fotografías para una apreciación de los sitios y su paisaje.

Evaluación Ambiental Preliminar. Paralelamente al recorrido de campo, se realizó una "Evaluación Ambiental Preliminar", para las etapas iniciales del análisis ambiental, en los impactos significativos; y definir lo que se va incluir en el análisis específico.

La inspección y el análisis se realizó conforme a los parámetros ambientales vinculados a las áreas, como se indican a continuación:

- Medio físico (Agua, aire, suelo);
- Medio biótico (Vegetación, flora y fauna);
- Medio socioeconómico (Estudio socioeconómico-economía, antecedentes demográficos, sistema y calidad de vida);
- Medio de construcción (Infraestructura urbana, accesos, caminos, asentamientos rurales y áreas bajo protección especial);
- Medio cultural (Aspectos de interés cultural, arqueológico, antropológico, histórico y religioso, monumentos y áreas protegidas);
- Medio perceptual (Paisístico, caracterizando las unidades singulares de valor especial).

A partir de lo anterior, posteriormente en las áreas, se realizó la identificación, descripción y evaluación de los impactos derivados del desarrollo del proyecto. Una vez identificados los impactos significativos; se opta a revisar si se pueden mitigar con técnicas y métodos conocidos, o si es necesario analizar otras alternativas, que aseguren un adecuado manejo de los impactos.

Levantamiento Topográfico para el Diseño. Se seleccionaron secciones longitudinales de aprovechamientos por el caudal, los cuales integran los planos respectivos, con la poligonal, gráficas de perfil longitudinal, estaciones en km, secciones transversales a cada 10m, datos del proyecto y cuadro de construcción del cual están referenciados en los planos (Anexo).

Nivelación y perfil. Se realizó la nivelación y perfil de dichos vértices utilizando el sistema de posicionamiento por GPS (Ashtech Promar-2) de tipo diferencial en modo estático con una estación base y otra móvil, empleando tiempos de lectura de 45 minutos, para obtener precisiones en la determinación de las elevaciones, con posicionamiento de los datos con el software "WAYPOINT".

Para el proceso de nivelación para cada sitio se realizó lo siguiente:

- Establecer una estación base, ubicando un equipo GPS en un sitio fijo al que pueda tener acceso posteriormente;
- La estación base recopila las señales enviadas por los satélites cada 5 segundos durante el día;
- Otro equipo se desplaza de un punto a otro para obtener sus coordenadas, a este equipo se le conoce como móvil. Al llegar a un punto, la antena se fija a su poste y se espera por un par de minutos para empezar a tener una exactitud del orden de los decímetros, es decir, fijar la señal de los satélites;

- En este equipo se identifica el punto, pues su denominación es empleada para identificar el registro correspondiente con las lecturas que se efectúen en el mismo punto;
- Una vez que han pasado unos minutos se inicia la toma de lecturas, de 45 a 60 minutos de duración promedio, pues el tiempo de dicha lectura estará en función del número de satélites recibidos y la calidad de la señal. Durante estos 45 a 60 minutos, el equipo recibe la señal de los satélites también a un intervalo de 5 segundos;
- Al terminar con la lectura, la antena se desconecta del poste para poder desplazarse a la siguiente estación y repetir los pasos 3, 4, 5;
- El proceso se repite hasta el final del día, en ese momento se suspende la recopilación de datos en la estación base de GPS.

Con la información recopilada en el día se efectuó el postproceso, para el cual empleamos los programas desarrollados por Ashtech Solutions. El postproceso consiste en:

- Transferir la información desde los equipos receptores hacia una computadora;
- Una vez en la computadora, los archivos recuperados deben ser convertidos, al formato que emplean los programas de postproceso, pues se encuentran en un formato comprimido que no permite su manipulación;
- Una vez convertidos se inicia el procesado que implica la obtención de la solución de las ecuaciones que permiten determinar la posición de la estación y de la base simultáneamente. De esta forma se obtienen las coordenadas con corrección diferencial.

Actividades de gabinete

Síntesis de la formación actual sobre las áreas de estudio. Para obtener un panorama de la situación de cada sitio, fue necesario recopilar la información de tipo hidrológico de aguas subterráneas y superficiales, climatológico, de edafología, uso de suelo, vegetación, geológico y topográfico, disponible y editada por el INEGI.

Características de diseño de la obra, en relación con la reducción de alteraciones al ambiente. El presente documento tiene como propósito, mostrar a la autoridad en la materia, los argumentos lógicos que justifican la propuesta del estudio de impacto ambiental, de tal forma que se indican los alcances que tiene en su implementación las restricciones o condicionantes técnicas y ecológicas que habrán de considerarse en campo, por parte del seguimiento a instrumentar para la protección del medio ambiente de las áreas a ocupar y de su contexto regional como política de respeto y preservación ambiental.

II.2.2 Preparación del sitio

La manera en que se realizará esta etapa se describe a continuación:

- Se respetarán las riveras de los cauces y vertientes;

- En los accesos y áreas de apoyo, de ser necesario se llevará a cabo el retiro controlado de la vegetación en cada uno de los lugares donde serán desplegadas las obras;
- Se realizará el despalde;
- Se colocarán letreros de prevención y seguridad para protección de la población que transite por el lugar.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

En la misma área de los sitios de extracción se acondicionarán las superficies implementadas con cribas móviles para la clasificación y de ahí transportarlos a las obras de construcción urbana donde se requerirán.

II.2.4 Etapa de construcción

- Nivelación y escarificación en cada una de las áreas donde se realizará la extracción;
- Excavación de los agregados gruesos;
- Excavación en forma paulatina y unidireccional en cada uno de los sitios programados;
- Vaciado del material extraído en superficie cercana y cargado en camiones de volteo para transportarlo al lugar donde será empleado;
- Para las rampas de acceso se realizará una excavación en forma de zanja hasta encontrar terreno macizo, después se hará el escapillo y se colocará piedra bola y agregado grueso para sostener lo que será la entrada y salida de la rampa;
- Una vez terminado el escapillo de las rampas, el avance será inclinado y descendente, hasta llegar en forma paulatina al nivel del cauce;
- El material extraído de las rampas será colocado en los lados de la misma, y de ser factible se utilizará en revestimiento de los caminos y brechas.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades en esta etapa serán planeadas para que se realicen durante toda la vida útil del proyecto, ponderando los periodos de estiaje para que se realicen los trabajos de extracción, carga y transporte de materiales pétreos, manteniendo vigilancia y monitoreo constante durante el proceso de operación.

Asimismo, asegurar que toda la infraestructura resulte eficiente para asegurar la relación entre el volumen de producción, la calidad en la extracción y la protección del medio ambiente.

Operación

Actividades:

- Cribas móviles – limpieza manual de rejillas;
- Manejo de volumen y almacenamiento de segregados;
- Programa de limpieza;
- Programa de protección de la vegetación en las zonas sensibles;

- Programa de protección de fauna;
- Verificación de vehículos y maquinaria;
- Bitácora de volúmenes, trabajos y contingencias;
- Mantenimiento preventivo y correctivo.

Mantenimiento

El mantenimiento se efectúa según se vaya requiriendo y en base a la programación de los trabajos. Se considera para el primer año que la obra no necesitará ningún trabajo de reparación en lo que respecta a los caminos y brechas, salvo trabajos de bacheo esporádicos.

Las actividades de mantenimiento rutinario a las obras civiles se ejecutarán programadas cada año con el objeto de preservar la obra y propiciar una operación económica eficiente y segura de los vehículos de transporte y carga que lo transiten.

Actividades:

- Reparación de caminos, brechas y obras de drenaje;
- Reposición de señalización en los caminos y brechas;
- Programa de reforestación;
- Mantenimiento de equipo y parque vehicular;
- Mantenimiento de maquinaria y equipo de operación.

Relación de maquinaria y equipo a utilizarse en la operación del proyecto

VEHÍCULO	TIPO	MODELO	COLOR	CAPACIDAD	SERIE Y/O PLACAS
Camión	Volteo	1998	Blanco	14 m ³	CEPAG-70295
Camión	Volteo	1994	Blanco	6 m ³	509-7276-CA
Moto conformadora	Maq. Nivelación	Cat-000-561	Amarillo		CAT-RE-99E
Retroexcavadora	Carga – Extracción	Neumático 92800	Naranja	KC-580	CAT-3208 DE 136HP
Cargador frontal	Michigan – 456	Oruga	Amarillo	6 m ³	473612ACB

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Como obra asociada se acondicionarán las superficies a un costado del cauce, con el propósito de alojar las instalaciones de almacenamiento de materiales, cribas móviles, recipientes para disposición de residuos sólidos (almacén temporal).

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Se considera que aún y cuando el periodo de vida útil del proyecto está contemplado al año 2026, las actividades de abandono del sitio, no se pueden establecer con precisión, ya que el periodo de extracción pudiera ampliarse mediante programas de operación y mantenimiento adecuados.

Protección y restauración de la vegetación

Una de las principales medidas de control de impactos ambientales en materia de flora, fauna y suelo, son los programas de reforestación. La ejecución de este programa tiene un alcance significativo para la implementación de medidas de remediación, ayudando al desarrollo sustentable del proyecto.

Actividades para la protección y restauración:

- Protección de la vegetación de zonas sensibles;
- Indicador en porcentaje de vegetación afectada en las colindancias;
- Controles periódicos en todas las etapas;
- Análisis del valor umbral en todas las etapas;
- Recuperación de las zonas afectadas.

II.2.8 Residuos

En las diferentes etapas se tiene prevista una generación mínima de residuos sólidos. El material de desecho proveniente de la extracción se enviará a sitios de disposición final, previa autorización oficial. La cantidad de residuos sólidos a generar se estima en 25 kg/semana aproximadamente, considerando una generación per cápita de 0.50 kg al día.

Para el control y disposición de los residuos provenientes de los servicios sanitarios se tiene prevista la instalación de letrinas; la cantidad de generación se estima en 0.050 lts/s.

Las emisiones a la atmósfera serán polvos y partículas generadas por el movimiento de tierras y el tránsito de los vehículos en los sitios y caminos. Asimismo, por el uso vehículos, por ende, los combustibles para los mismos, se generarán emisiones.

Manejo y disposición de los residuos

Los residuos sólidos serán almacenados en contenedores cerrados que tendrán como disposición final el sitio que disponga la autoridad municipal.

En el área de extracción se recolectarán diversos materiales como cartón, papel, vidrio y plástico, que pueden ser susceptibles para actividades de reciclaje.

Se prevé la instalación de sanitarios portátiles primordialmente en lugares donde no se afecte el entorno social y medioambiental. Además, los residuos generados por estos serán recolectados para su adecuada disposición final.

CONTENIDO

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

III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL

III.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

III.3 PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

III.5 OTROS INSTRUMENTOS

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

III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL (POET)

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

La planeación ambiental en México tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE) y es facultad de la Federación. Para lo anterior existen diversos programas en distintos niveles de aplicación. A partir del 07 de septiembre de 2012, fecha en que fue publicado en el Diario Oficial de la Federación, México cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), que es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, vinculando las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco de Sistema Nacional de Planeación Democrática. Por definición, el ordenamiento ecológico es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El objetivo del POEGT es "llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF".

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

A partir de la regionalización ecológica, se diferenciaron 145 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), que favorecen la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.

Asimismo, en el POEGT se establecen 10 lineamientos ecológicos y 44 estrategias ecológicas, las cuales han sido clasificadas en función de si están dirigidas a la preservación; a la protección de los recursos naturales; a la restauración; al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y de servicios; al mejoramiento del Sistema Social e infraestructura urbana; y al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Cabe mencionar que el POEGT no tiene como atribución autorizar o prohibir el uso de suelo para realizar actividades sectoriales, por lo que se cumplirá con lo que se establece en los ordenamientos ecológicos locales o regionales.

TEMA: OE Gral del Territorio																
Información sobre OE Gral del Territorio					Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en OE Gral del Territorio											
Región Ecológica	UAB	Nombre de la UAB	Clave de la política	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Población 2010	Región indígena	Estado actual	Corto Plazo 2012	Mediano Plazo 2023	Largo Plazo 2033	Estrategia
18.5	43	Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Media	Agricultura - Ganadería	Industria - Preservación de Flora y Fauna	Desarrollo Social - Forestal - Minería	PEMEX	1,363,069	-	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	1, 2, 3, 4 5, 6, 7, 8 12, 13, 15, 15BIS 16, 17, 1 28, 29, 3 32, 36, 3 38, 39, 4 41, 42, 4 44
18.5	43	Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Media	Agricultura - Ganadería	Industria - Preservación de Flora y Fauna	Desarrollo Social - Forestal - Minería	PEMEX	1,363,069	-	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	1, 2, 3, 4 5, 6, 7, 8 12, 13, 15, 15BIS 16, 17, 1 28, 29, 3 32, 36, 3 38, 39, 4 41, 42, 4 44
18.5	43	Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Media	Agricultura - Ganadería	Industria - Preservación de Flora y Fauna	Desarrollo Social - Forestal - Minería	PEMEX	1,363,069	-	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	1, 2, 3, 4 5, 6, 7, 8 12, 13, 15, 15BIS 16, 17, 1 28, 29, 3 32, 36, 3 38, 39, 4 41, 42, 4 44
18.5	43	Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Media	Agricultura - Ganadería	Industria - Preservación de Flora y Fauna	Desarrollo Social - Forestal - Minería	PEMEX	1,363,069	-	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	1, 2, 3, 4 5, 6, 7, 8 12, 13, 15, 15BIS 16, 17, 1 28, 29, 3 32, 36, 3 38, 39, 4 41, 42, 4 44

Análisis espacial realizado para los cuatro sitios del proyecto, con ayuda del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
<http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/resultadoClip5.php>

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Zacatecas

No existen programas declarados y/o decretados en este ámbito de competencia, aplicables a la zona del Proyecto.

Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Zacatecas (2010-2016)

La estrategia de desarrollo nacional y estatal es el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Zacatecas 2010-2016 (PEOTZ), su principal objetivo es promover patrones equilibrados de ocupación y aprovechamiento del territorio.

A pesar de que el PEOTZ no se decretó, es el instrumento con el que se definen las acciones de planeación y ordenamiento en el estado de Zacatecas ya que contiene la caracterización y análisis de ocupación del territorio, así como el sistema territorial donde se analizó la interacción de los mapas de uso de suelo, climas y vegetación con lo que se identificaron nueve aptitudes del territorio:

1. Conservación;
2. Conservación/recuperación;
3. Recuperación;
4. Aprovechamiento/recuperación;
5. Aprovechamiento;
6. Manejo;
7. Manejo/conservación;
8. Urbano; y
9. Cuerpos de agua.

III.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Estudio Previo Justificativo para la Declaratoria como Área Natural Protegida

Por medio del aviso que se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 2014, se informa al público en general que está a su disposición el Estudio Previo Justificativo para la Declaratoria como Área Natural Protegida (ANP) por el que se pretende declarar como ANP con el carácter de Reserva de la Biosfera a la región conocida como Desierto Semiárido de Zacatecas, con una superficie de 2,577,126-77-46.4 hectáreas, localizada en los municipios de General Francisco Murguía, Villa de Cos, El Salvador, Melchor Ocampo, Concepción del Oro y Mazapil, en el Estado de Zacatecas.

El predio del Proyecto está ubicado fuera de esta área que pretende ser declarada como ANP.

III.3 PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

El área del proyecto se encuentra fuera del área contemplada en el Código Urbano del Estado de Zacatecas y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Municipio de Pinos.

III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

- NOM-041-SEMARNAT-2006, "Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación

que usan gasolina como combustible" (modificación publicada en el DOF, 28 de diciembre de 2011),

- NOM-045-SEMARNAT-2006, "Protección Ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición" (modificación publicada en el DOF, 06 de diciembre de 2012),
- NOM-011-STPS-2001, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido" (DOF de 17 de abril de 2002),
- NOM-081-SEMARNAT-1994, "Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición" (modificada en el DOF del 03 de diciembre de 2013),
- NOM-052-SEMARNAT-2005, "Que establece las características, el procedimiento de identificación y los listados de los residuos peligrosos" (DOF 23 de junio de 2006),
- NOM-053-SEMARNAT-1993, "Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente" (DOF 23 de abril 2003),
- NOM-054-SEMARNAT-1993: "Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993" (DOF, 22 de octubre de 1993),
- NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, "Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación" (DOF, 30 de marzo de 2005),
- NOM-006-CNA-1997, "Fosas sépticas prefabricadas- Especificaciones y métodos de prueba" (DOF 29 de enero de 1999), y
- NOM-059-SEMARNAT-2010, "Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo" (DOF, 30 de diciembre de 2010).

III.5 OTROS INSTRUMENTOS

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 5 de febrero de 1917 y actualizada con las últimas reformas el 15 de octubre de 2012.

El Proyecto consiste en el desarrollo Habitacional de Tipo medio en dos predios, el cual consiste en lotificar y urbanizar dichos polígonos para construir viviendas unifamiliares, todo inmerso dentro de un Programa Urbanístico Integral y que se encuentran ya dentro del municipio de Guadalupe Zacatecas.

Respecto a los impactos que se pudieran generar, se realizarán los trámites necesarios para su mitigación, compensación y prevención y contribuir a la conservación del medio ambiente, cumpliendo

de esta manera con lo establecido en el "*Artículo 4º. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar*".

A continuación, se enlistan los artículos aplicables y que no contravienen al Proyecto:

Artículo 25. La ley establecerá los mecanismos que faciliten la organización y la expansión de la actividad económica del sector social: de los ejidos, organizaciones de trabajadores, cooperativas, comunidades, empresas que mayoritaria o exclusivamente a los trabajadores y en general, de todas las formas de organización social para la producción, distribución y consumo de bienes y servicios socialmente necesarios.

Protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, en los términos que establece esta Constitución.

El Proyecto, es una fuente tanto económica como social a nivel municipal como estatal ya que proveerá de viviendas con los servicios necesarios que brindaran una mejor calidad de vida. Será un proyecto generador de empleos y de capital, además de los beneficios económicos y sociales asociados al Proyecto.

Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización.

La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o substancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos,

tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los yacimientos minerales u orgánicos de materias susceptibles de ser utilizadas como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos; y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional.

Corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la Nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines.

La capacidad para adquirir el dominio de las tierras y aguas de la Nación se regirá por las siguientes prescripciones:

I. Sólo los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas tienen derecho para adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones o para obtener concesiones de explotación de minas o aguas.

IV. Las sociedades mercantiles por acciones podrán ser propietarias de terrenos rústicos, pero únicamente en la extensión que sea necesaria para el cumplimiento de su objeto.

En ningún caso las sociedades de esta clase podrán tener en propiedad tierras dedicadas a actividades agrícolas, ganaderas o forestales en mayor extensión que lo respectivo equivalente a veinticinco veces los límites señalados en la fracción XV de este artículo. La ley reglamentaria regulará la estructura de capital y el número mínimo de socios de estas sociedades, a efecto de que las tierras propiedad de la sociedad no excedan en relación con cada socio los límites de la pequeña propiedad. En este caso, toda propiedad accionaria individual, correspondiente a terrenos rústicos, será acumulable para efectos de cómputo. Asimismo, la ley señalará las condiciones para la participación extranjera en dichas sociedades.

Los terrenos donde se pretende llevar a cabo la obra del Proyecto han sido adquiridos de conformidad con las leyes aplicables por la empresa promovente. El predio en el que se ubicará el Proyecto; asimismo, los trabajos de construcción, instalación y operación del fraccionamiento se realizarán con las autorizaciones y concesiones pertinentes, tanto en el tema de la construcción y operación, así como en la mitigación de impactos al medio ambiente derivados de las actividades que se realizarán en el mismo.

Artículo 28. En los Estados Unidos Mexicanos quedan prohibidos los monopolios, la (las, sic DOF 03-02-1983) prácticas monopólicas, los estancos y las exenciones de impuestos en los términos y condiciones que fijan las leyes. El mismo tratamiento se dará a las (las, sic DOF 03-02-1983) prohibiciones a título de protección a la industria. En consecuencia, la ley castigará severamente, y las autoridades perseguirán con eficacia, toda concentración o acaparamiento en una o pocas manos de artículos de consumo

necesario y que tenga por objeto obtener el alza de los precios; todo acuerdo, procedimiento o combinación de los productores, industriales, comerciantes o empresarios de servicios, que de cualquier manera hagan, para evitar la libre concurrencia o la competencia entre sí y obligar a los consumidores a pagar precios exagerados y, en general, todo lo que constituya una ventaja exclusiva indebida a favor de una o varias personas determinadas y con perjuicio del público en general o de alguna clase social.

Las leyes fijarán bases para que se señalen precios máximos a los artículos, materias o productos que se consideren necesarios para la economía nacional o el consumo popular, así como para imponer modalidades a la organización de la distribución de esos artículos, materias o productos, a fin de evitar que intermediaciones innecesarias o excesivas provoquen insuficiencia en el abasto, así como el alza de precios. La ley protegerá a los consumidores y propiciará su organización para el mejor cuidado de sus intereses.

No constituyen monopolios las asociaciones de trabajadores formadas para proteger sus propios intereses y las asociaciones o sociedades cooperativas de productores para que, en defensa de sus intereses o del interés general, vendan directamente en los mercados extranjeros los productos nacionales o industriales que sean la principal fuente de riqueza de la región en que se produzcan o que no sean artículos de primera necesidad, siempre que dichas asociaciones estén bajo vigilancia o amparo del Gobierno Federal o de los Estados, y previa autorización que al efecto se obtenga de las legislaturas respectivas en cada caso. Las mismas Legislaturas, por sí o a propuesta del Ejecutivo podrán derogar, cuando así lo exijan las necesidades públicas, las autorizaciones concedidas para la formación de las asociaciones de que se trata.

El promovente, no incluye dentro de sus objetivos, alguna acción de monopolio.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero 1988; última reforma 24 de enero del 2017.

El Proyecto es de competencia federal, debido a que se trata de terrenos de uso forestal, por lo que, corresponde a la SEMARNAT su evaluación y dictamen, de conformidad con el Artículo 28, Fracción I de la LGEEPA, el cual establece que la Evaluación de Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente, e incluye en su Fracción III como actividad sujeta a evaluación al beneficio de minerales.

Programas sectoriales

- Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018)
- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2013-2018)

- Programa Sectorial de Desarrollo Económico (2011-2016)

Ordenamientos Jurídicos Internacionales

- Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático;
- Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático;
- Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas; y
- Convención sobre el Comercio Internacional de especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestre (CITES).

CONTENIDO

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.1 Clima

IV.2.1.2 Temperatura

IV.2.1.3 Vientos y calidad del aire

IV.2.1.4 Precipitación y evaporación

IV.2.1.5 Heladas

IV.2.1.6 Geología y geomorfología

IV.2.1.7 Sismología

IV.2.1.8 Tipo de suelo

IV.2.1.9 Relieve

IV.2.1.10 Hidrología superficial y subterránea

IV.2.2 Aspectos bióticos

IV.2.2.1 Vegetación terrestre

IV.2.2.2 Fauna

IV.2.3 Paisaje

IV.2.4 Medio socioeconómico

IV.2.4.1 Demografía

IV.2.4.2 Factores socioculturales

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

IV.2.5.1 Integración e interpretación del inventario ambiental

CONSULTA PÚBLICA

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

IV.1 Delimitación del Área de Influencia (AI)

Para el establecimiento del área referencial alrededor del proyecto para el levantamiento de información, se ha tomado en consideración el área de gestión del proyecto, donde los impactos ocasionados por la actividad a desarrollarse y la información levantada en esta área permitirá realizar una caracterización adecuada.

Para determinar el AI, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- Descripción de las actividades del proyecto;
- Identificación y evaluación de impactos.

Para definir el AI, es importante conceptualizar un impacto ambiental, por lo que se ha tomado el significado determinado por Conesa que lo define como "la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio, fruto de una actividad o acción" (Conesa, 1997: 25 y ss). Según esta definición, tratar de determinar con cierta exactitud la extensión de impactos, es un proceso técnico complejo y casi imposible de realizar, que en todo caso depende de la magnitud y complejidad del proyecto a desarrollar o de la actividad a evaluar.

El AI de un proyecto es el ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos ambientales ocasionados por las actividades del proyecto; dentro de esta área se evalúa la magnitud e intensidad de dichos impactos para poder definir medidas de prevención o mitigación.

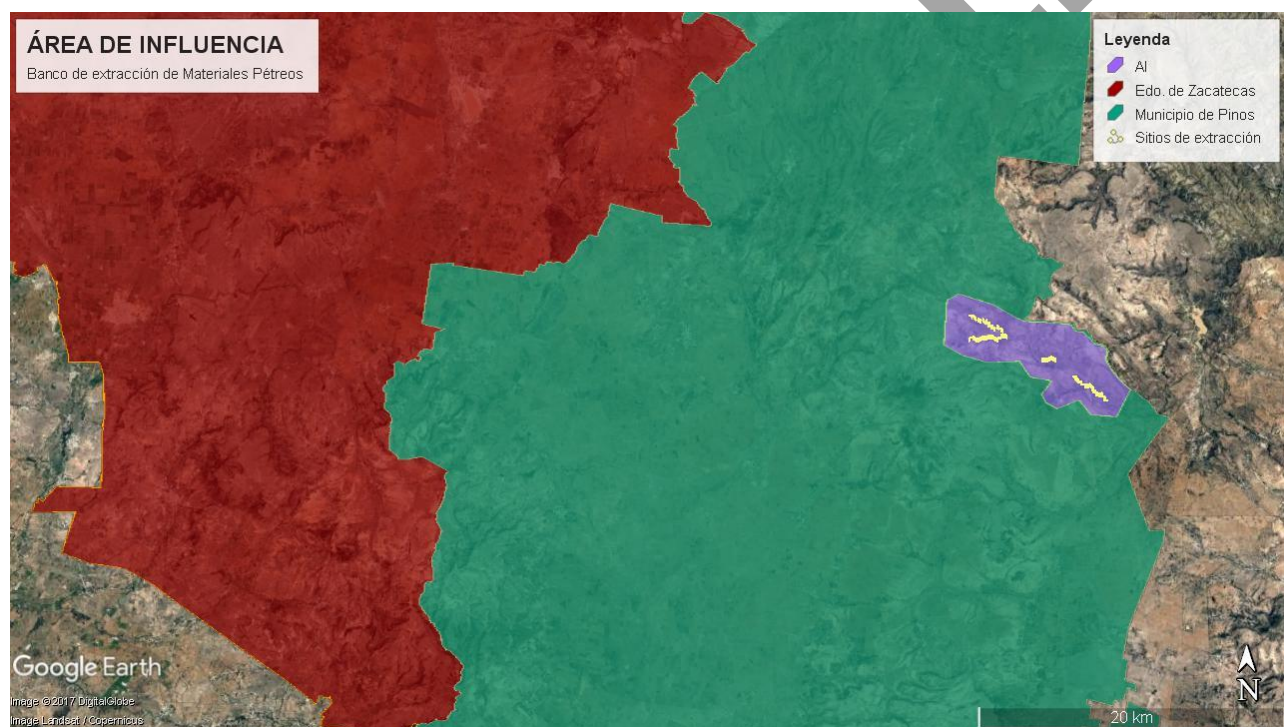
Criterios para Determinar el AI

- Límite del Proyecto: Se determina por el tiempo y el espacio que comprende el desarrollo del proyecto. Para esta definición, se limita la escala espacial al espacio físico o entorno natural de las acciones a ejecutarse;
- Límites Espaciales y Administrativos: Está relacionado con los límites Jurídico Administrativos del área del proyecto;
- Límites Ecológicos: Están determinados por las escalas temporales y espaciales, sin limitarse al área misma de ejecución del proyecto, donde los impactos no pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que se extiende más allá en función de potenciales impactos que puede generar el proyecto;
- Dinámica Social: El AI en términos socioeconómicos no se restringe al criterio espacial de ubicación de la zona específica de intervención de un proyecto; en otras palabras, no se limita al sitio exacto de implantación del proyecto, pues tiene que ver, principalmente, con varios criterios, como presencia de población, densidad demográfica, uso del suelo, accesibilidad (vías y caminos).

La comunicación por vía terrestre para llegar a la localidad de San Martín, tomando como base la cabecera municipal de Pinos, es: 22 km. sobre la carretera a Ojuelos, Jalisco, hasta llegar al entronque a San José de Bernalejo, a partir de este punto se recorren 36 km. sobre camino pavimentado hasta la localidad "La Estrella", de aquí se continúa por las comunidades Paso Blanco, Pino Suárez, La Chiquilla y el Ramonal con destino a San Martín, teniendo un recorrido total de 58 km.

Para la comunidad de la Esmeralda, es el mismo recorrido desde la cabecera municipal de Pinos, solamente se recorren 5 km. más, a partir de la comunidad de San Martín.

A partir de la localidad de San Martín, el acceso a donde se pretende realizar la extracción de material es mediante caminos y brechas al noroeste de las comunidades de San Martín y La Esmeralda, estos caminos son usualmente utilizados por los pobladores locales.



Los sitios tienen entradas y salidas directas mediante bajadas, es decir, se cuenta con accesos aptos para el tránsito a la zona de extracción durante la operación del proyecto, en tiempos de estiaje y de forma regular. Con esta alternativa de accesos, desde el punto de vista ambiental, se evita la derivación de cauces y se reduce la afectación a la vegetación en las orillas, permitiendo el crecimiento natural.

IV.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

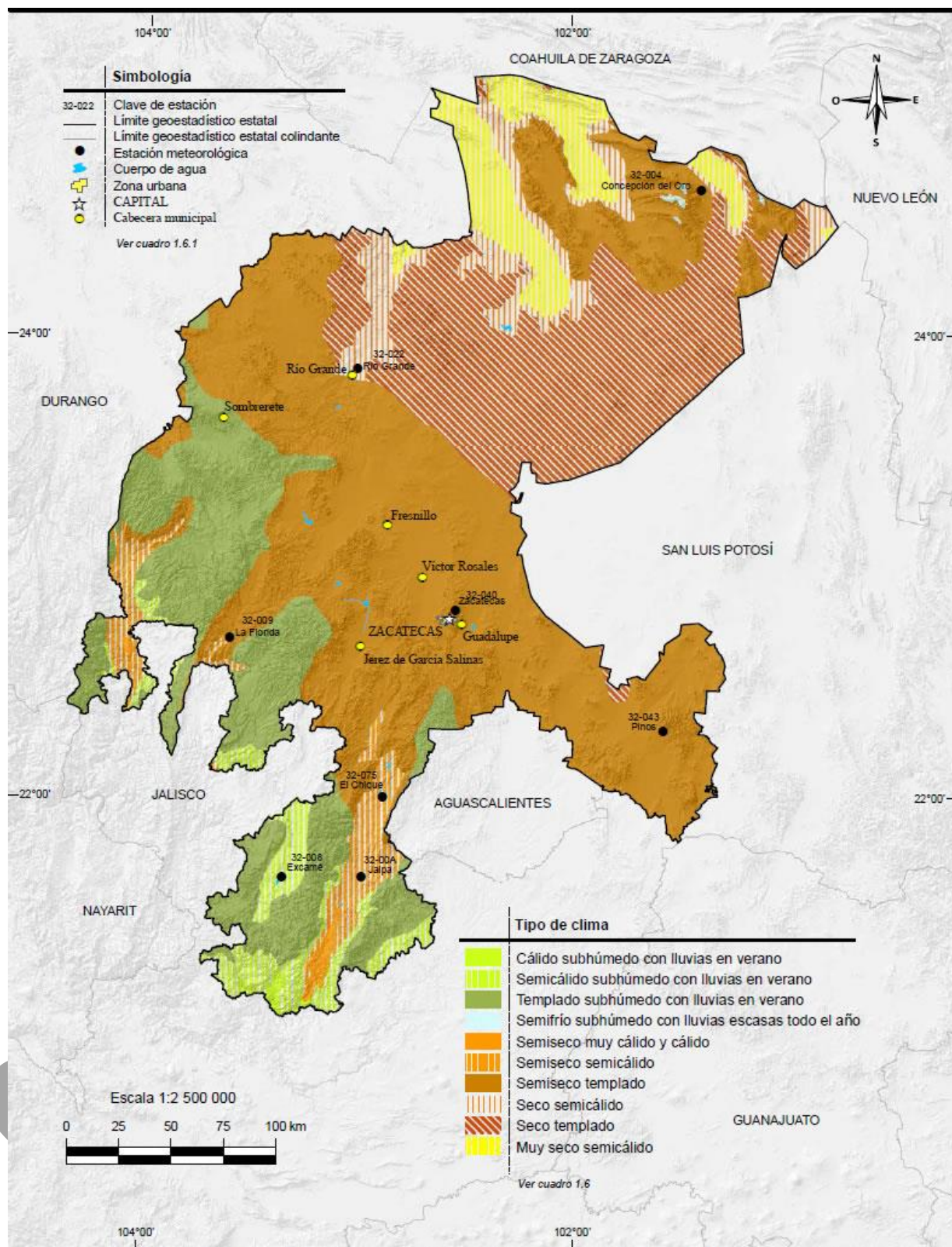
IV.2.1.1 Clima

El 100% de la superficie municipal de Pinos, se encuentra incluida en el clima semiseco templado. Su temperatura media anual promedio es de 16.2 °C y la del año más caluroso ha sido 18.4 °C. La precipitación pluvial total anual promedio es de 429.6mm y las de un año más lluvioso de 720.5mm.

Destacando también los meses con mayores heladas que son noviembre, diciembre, enero y febrero.

CLIMA	Semiseco templado con lluvias en verano (100%)
-------	--

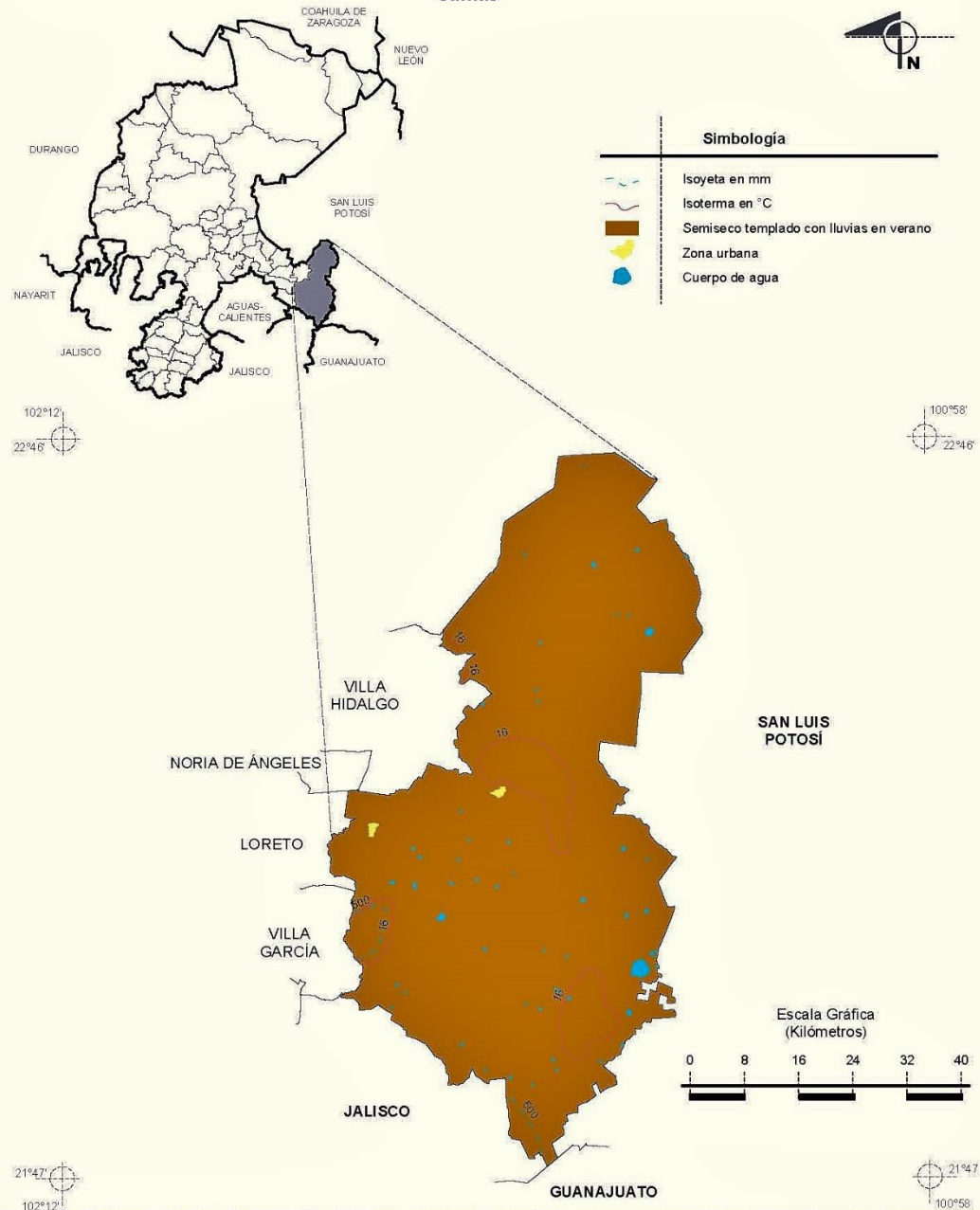




Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas Escala 1:1 000 000, serie I.

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos
Pinos, Zacatecas

Climas



Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.*

INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000, serie I.

INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.

TEMA: Climas									
Información sobre Climas		Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Climas							
Temperatura	Precipitación	Agrupación/Temp. (DGIRA)	Clave climatológica	Superficie del polígono de clima (Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semiárido	BS1kw	3776577.76	Proyecto	OBRA	Sitio A	97766.0402364619	97766.040236462
Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semiárido	BS1kw	3776577.76	Proyecto	OBRA	Sitio B	20412.7646332961	20412.7646332961
Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semiárido	BS1kw	3776577.76	Proyecto	OBRA	Sitio C	58259.2015414071	58259.201541407
Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semiárido	BS1kw	3776577.76	Proyecto	OBRA	Sitio D	85613.1385469894	85613.1385469895

Análisis espacial realizado para los cuatro sitios del proyecto, con ayuda del SIGEIA, de la SEMARNAT.

<http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/resultadoClip5.php>

IV.2.1.2 Temperatura

La Temperatura media anual dentro del SA, es de 16.2 °C, con una temperatura máxima promedio de 18.4°C. Los meses más calurosos en promedio son mayo y junio; noviembre, diciembre, enero y febrero los meses más fríos.

TEMPERATURA	Rango de temperatura 14 – 18°C
-------------	--------------------------------

IV.2.1.3 Vientos y calidad del aire

Los vientos dominantes en esta localidad, en primavera, son al sur, sureste, este noreste y sureste con una velocidad de 8 Km. por hora del sureste de 14 Km. por hora y oeste de 3 Km. por hora, en invierno sur, sureste, este, noreste y oeste de 8 Km. por hora y del norte 3 Km. por hora (INAFED).

De acuerdo a INIFAP y las 38 estaciones de la red de monitoreo en Zacatecas, en el estado la velocidad promedio del viento es de 7.3 Km/hr con una dirección dominante SSE.

La contaminación atmosférica depende en mayor parte de las actividades antropogénicas en el área de estudio, las cuales varían de acuerdo a diversos factores meteorológicos. El tipo de clima en la zona de estudio favorece la transmisión de las partículas finas en los caminos de acceso vehicular. Las actividades

laborales levantan las partículas que se transportan y asientan dependiendo de la dirección y velocidad del viento.

IV.2.1.4 Precipitación y evaporación

Precipitación Anual Promedio. La tabla que a continuación se muestra sintetiza los valores medios mensuales de precipitación y el volumen anual. Puede verse que los meses más lluviosos son junio, julio y agosto con 76.9mm, 83.8mm y 74.2mm respectivamente; y los más secos son febrero y marzo con 7.1mm y 8.4mm promedio respectivamente.

Precipitación Mensual y Anual Promedio En Milímetros Por Estación Meteorológica; Pinos-32-043

MES	ESTACIÓN PINOS
Enero	15.7
Febrero	7.1
Marzo	8.4
Abril	11.6
Mayo	32.3
Junio	76.9
Julio	83.8
Agosto	74.2
Septiembre	72.0
Octubre	34.9
Noviembre	9.8
Diciembre	11.9
Anual	438.6
Años de observación	60

La cantidad de precipitación anual promedio es de 429.6 mm, el mayor registro de precipitación anual que se tiene, alcanzó los 720.5 mm.

La evaporación potencial promedio anual presenta valores promedio de 2,147 mm, siendo los meses de marzo a agosto en donde se registra la mayor evaporación.

De acuerdo a CONABIO para la zona de estudio se observa un grado de riesgo a la sequía medio, con una duración de sequía de 2 a 3 años dentro de la clasificación de sequía muy crítico (CENAPRED).

PRECIPITACIÓN	Rango de precipitación 400 - 600 mm
---------------	-------------------------------------

IV.2.1.5 Heladas

La helada ocurre cuando la temperatura del aire desciende a temperaturas tan bajas, que provocan la muerte de los tejidos vegetales. En la región del centro en donde se localizan los climas semisecos, semicálidos y semisecos-templados el rango es de 0-100 días. Las heladas se presentan en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero.

En el estado de Zacatecas es significativo el número de heladas que ocurren durante el período de otoño-invierno, aunque muchas veces no existe la sensación de helada debido a su corta duración. De acuerdo a INIFAP (2017).

IV.2.1.6 Geología y geomorfología

El área de estudio se encuentra ubicada en la Mesa del Centro, en la subprovincia de Llanuras y Sierras Potosinas y Llanura de Ojuelos – Aguascalientes.

Las sierras y planicies de la región están orientadas en sentido Sureste – Noroeste y en particular las áreas de estudio se encuentran en llanura y colindan con tierras agrícolas.

FISIOGRAFÍA

PROVINCIA	Mesa del Centro (99.9%) y No aplicable (0.1%)
SUBPROVINCIA	Llanura de Ojuelos – Aguascalientes (71.7%), Llanuras y Sierras Potosino – Zacatecanas (28.2%) y No aplicable (0.1%)
SISTEMA DE TOPOFORMAS	Llanura desértica de piso rocoso o cementado (28.0%), Bajada típica (25.7%), Lomerío con bajadas (15.6%), Meseta típica (11.5%), Llanura desértica (10.0%), Sierra alta escarpada con mesetas (6.0%), Meseta disectada (2.2%), Lomerío de pie de monte (0.6%) y Sierra baja plegada (0.4%)

GEOLOGÍA

Periodo	Cuaternario (61.4%), Neógeno (30.2%), Cretácico (7.8%) y No aplicable (0.1%) Suelo: aluvial (60.4%)
Roca	Ígnea extrusiva: riolita-toba ácida (22.1%), riolita (1.3%), toba ácida (0.9%), basalto (0.9%), andesita (0.1%) y brecha volcánica básica (0.1%) Sedimentaria: lutita-arenisca (6.8%), conglomerado (5.3%), caliza-lutita (0.8%), arenisca-conglomerado (0.6%) y caliza (0.1%) No aplicable (0.1%)
Sitios de interés	Mina: Estaño y mercurio

IV.2.1.7. Sismología

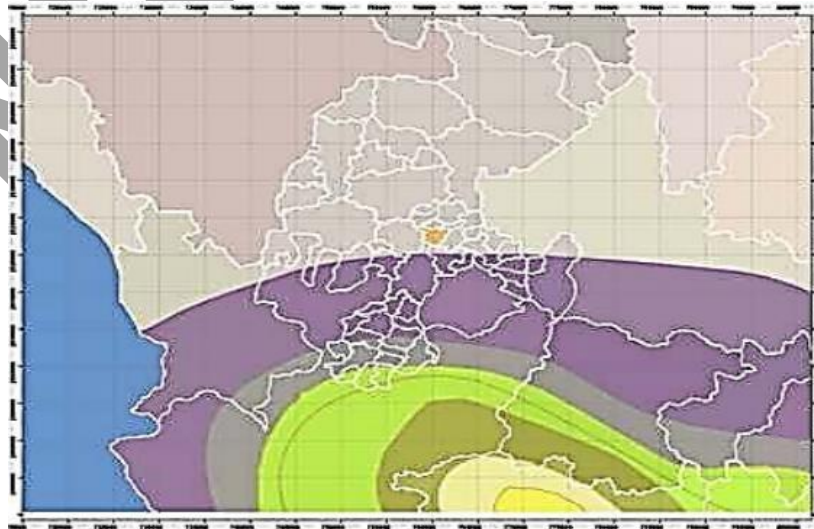
La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos 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.



Zonas sísmicas en el territorio nacional (INEGI).

Los sitios de la explotación de material se localizan en los límites de las denominadas zonas asísmicas y penísmicas, es decir, donde la actividad sísmica es nula o muy rara; por lo que no se han registrado movimientos telúricos por mucho tiempo y la actividad volcánica en este lugar es nula.

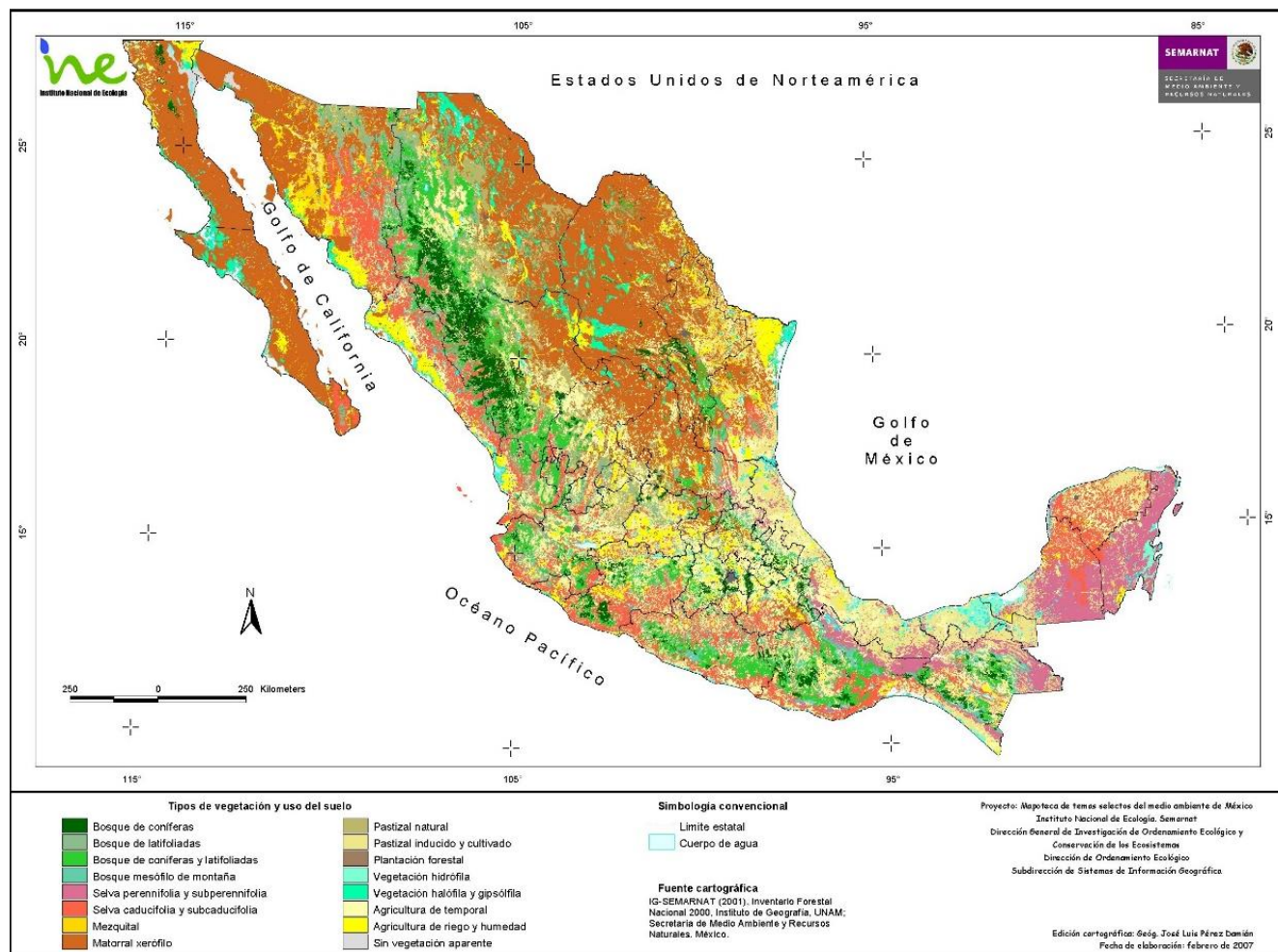
Sin duda el sismo de mayor intensidad y relevancia de los últimos tiempos fue el de septiembre de 1985, en el siguiente mapa se observa como todo el municipio dentro de la Zona III de intensidad de sismos y aunque no se reportó daño alguno.



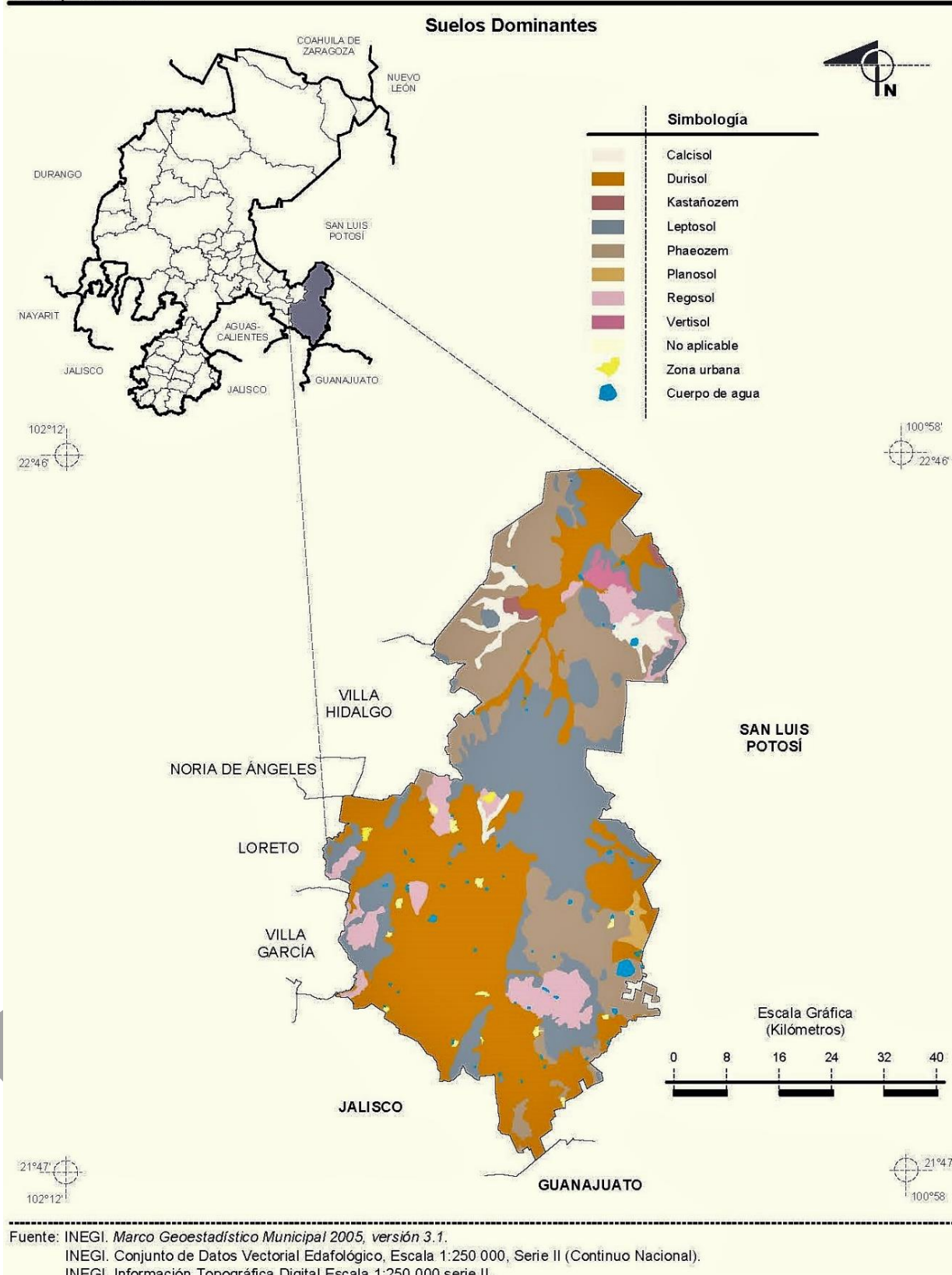
Zonas de intensidad sísmica reportadas del sismo de septiembre de 1985 (CFE, manual de diseño de obras civiles).

IV.2.1.8. Tipo de suelo

La composición química y la estructura física del suelo están determinadas por el tipo de material geológico, por la cubierta vegetal, por la cantidad de tiempo en que ha actuado la meteorización, por el relieve del área y por los procesos resultantes de las actividades humanas.



Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos
Pinos, Zacatecas



EDAFOLOGÍA

Suelo dominante	Durisol (39.6%), Leptosol (25.9%), Phaeozem (23.2%), Regosol (6.2%), Calcisol (2.5%), Vertisol (0.6%), Planosol (0.6%), Kastañozem (0.5%) y no aplicable (0.4%)
-----------------	---

En el área del predio se encuentra un suelo tipo Regosol: Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas. El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad.

Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque.

En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables. El símbolo cartográfico para su representación es (R).

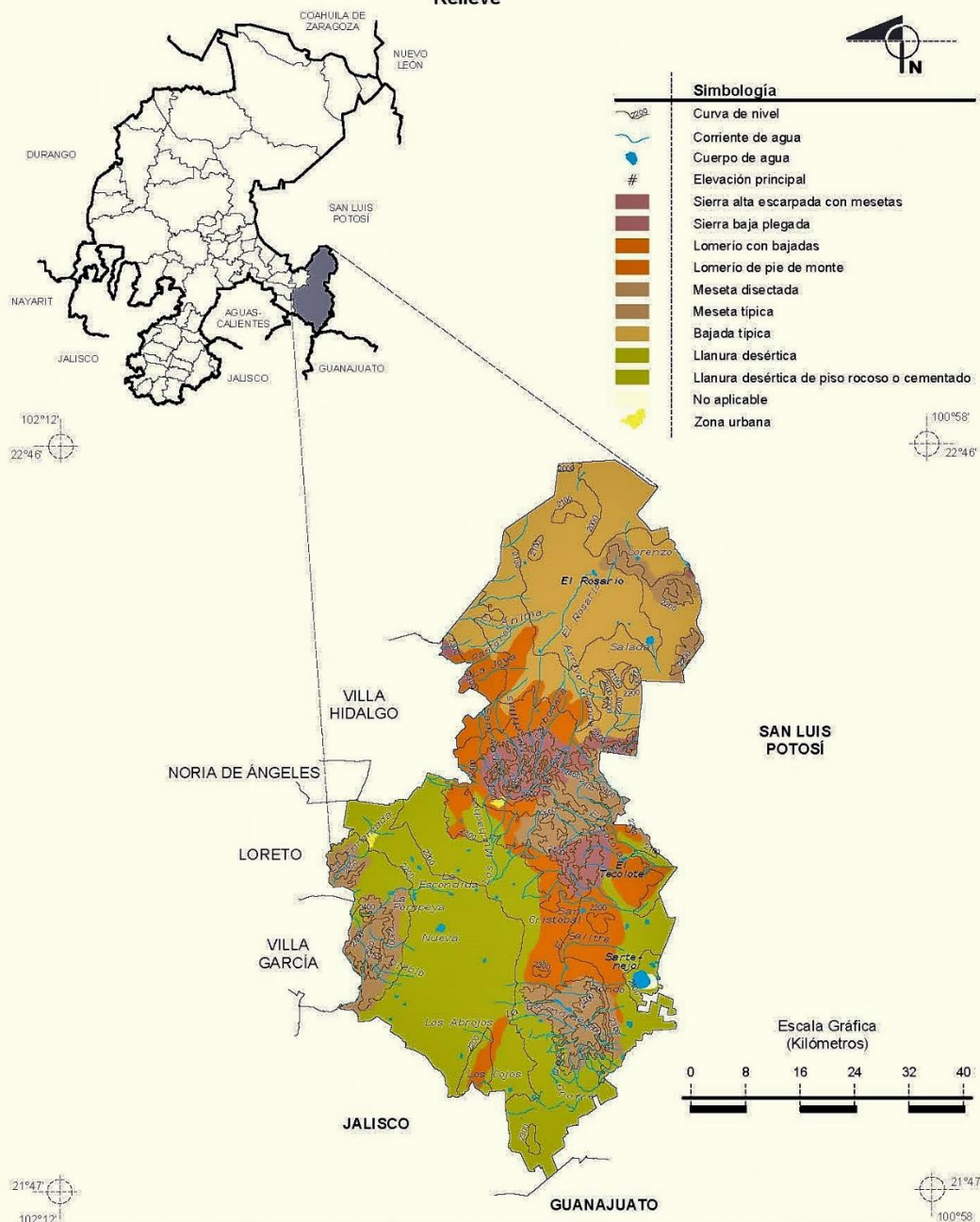
IV.2.1.9. Relieve

En la cuestión topográfica encontramos las principales elevaciones, cerros o montañas que son por orden de altura los siguientes:

Nombre	m.s.n.m.
Cerro de los huacales	2 980
Cerro El picacho	2 700
Mesa de Morenos	2 580
Cerro San Antonio	2 340
Cerro las Mesitas	2 280
Cerro Los Salteadores	2 250
Cerro Puerto Alto	2 240

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos
Pinos, Zacatecas

Relieve



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.

INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica 1:1 000 000, serie I.

INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II y serie III.

INEGI-CONAGUA. 2007. Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México escala 1:250 000. México.

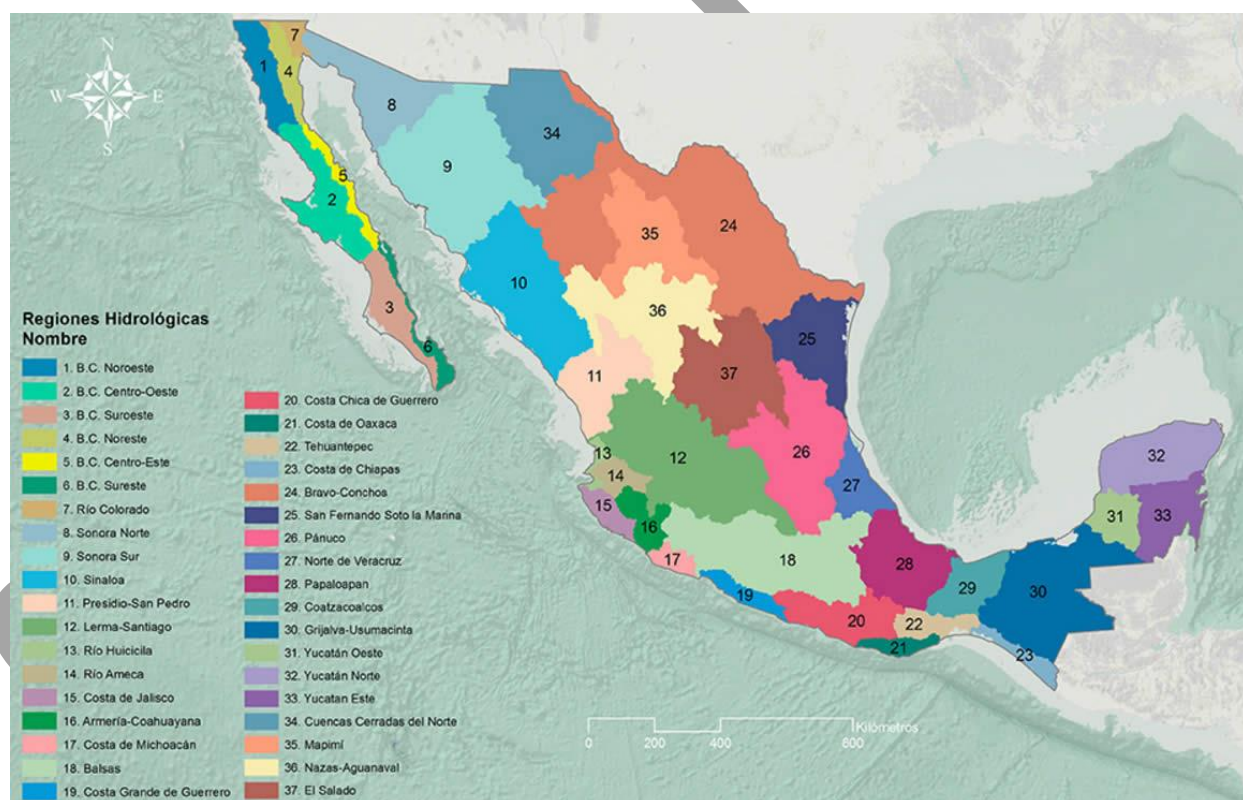
IV.2.1.10. Hidrología superficial y subterránea

En razón de las regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas el municipio se localiza en una primera región llamada "Lerma Santiago"; de la cuenca Río Verde Grande y en donde podemos encontrar una subcuenca con los ríos: Río de los Lagos (0.16% de la superficie municipal), Río Chicalote (1.02%) y la cuenca Cerrada de Ocampo con el 1.11%.

La Segunda región denominada "El Salado", integrada por dos cuencas; una primera llamada "San Pablo" y otras con su subcuenca conformada por Presa "San Pablo" (59.68%) y mesa Chiquihuitillo (37.93) y la segunda cuenca Presa San José - Los Pilares y otras con su subcuenca Presa de San José con el 0.10% de superficie municipal.

Las corrientes de agua o arroyos en tiempo de lluvia que bañan a nuestro municipio son: Los Fresnos - El Salitre, San Juan, El Sotolar, Arroyo Grande, Los Muchachos, Las Tapias, La Carbonera, El Ánima, Don Onofre, Las Mezclitas, El Yerbaníz, El Salto, El Tecolote, La Salada y el Canal.

Con respecto a presas o cuerpos de agua, encontramos a: Laguna La Sarteneja, Laguna Salada, Presa el Rosario, La Pompeya y La Providencia.



Regiones Hidrológicas en el territorio nacional.

Una Región Hidrológica es el área territorial conformada en función de sus características orográficas e hidrológicas, con el fin de agrupar la información hidrológica y de calidad del agua. Los límites

regionales no coinciden con los estatales ni los municipales. El ciclo hidrológico ocurre en cuencas las cuales son unidades mínimas del manejo del agua. Las cuencas del país se encuentran agrupadas en las 37 regiones hidrológicas para la realización de estudios hidrológicos y de calidad del agua.

TEMA: Acuíferos										
Información sobre Acuíferos			Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Acuíferos							
Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	Fecha D.O.F.	¿Sobreexplotado?	Superficie del acuífero (Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
3233	Pino Suárez	Acuífero No publicado en el DOF		No	56313.14	Proyecto	OBRA	Sitio A	97766.0402364619	97766.040236462
3233	Pino Suárez	Acuífero No publicado en el DOF		No	56313.14	Proyecto	OBRA	Sitio B	20412.7646332961	20412.7646332961
3233	Pino Suárez	Acuífero No publicado en el DOF		No	56313.14	Proyecto	OBRA	Sitio C	58259.2015414071	58259.201541407
3233	Pino Suárez	Acuífero No publicado en el DOF		No	56313.14	Proyecto	OBRA	Sitio D	85613.1385469894	85613.1385469895

Análisis espacial realizado para los cuatro sitios del proyecto, con ayuda del SIGEIA, de la SEMARNAT.

<http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/resultadoClip5.php>

El Sistema Ambiental se ubica dentro de la Región Hidrológica 37 El Salado (RH-37) y de la cuenca San Pablo y otras (RH37F), la aportación de esta cuenca es mínima ya que tiene sus corrientes principales en otra entidad. Hay dos subcuencas intermedias que entran al Estado en una mínima porción "Presa San Pablo" (RH37FA) y "Mesa Chiquihuitillo" (RH37FB).

TEMA: Microcuencas (SAGARPA)								
Información sobre Microcuencas (SAGARPA)			Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Microcuencas (SAGARPA)					
Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
Presa San José-Los Pilares	Arista - Matehuala	Huertas del Mezquite	10505.99	Proyecto	OBRA	Sitio A	97766.0402364619	29235.785034853
Presa San José-Los Pilares	Arista - Matehuala	Ignacio Allende	2941.23	Proyecto	OBRA	Sitio A	97766.0402364619	68530.2552016091
Presa San José-Los Pilares	Arista - Matehuala	Huertas del Mezquite	10505.99	Proyecto	OBRA	Sitio B	20412.7646332961	20412.7646332961
Presa San José-Los Pilares	Arista - Matehuala	Huertas del Mezquite	10505.99	Proyecto	OBRA	Sitio C	58259.2015414071	58259.201541407
Presa San José-Los Pilares	Arista - Matehuala	Huertas del Mezquite	10505.99	Proyecto	OBRA	Sitio D	85613.1385469894	85613.1385469895

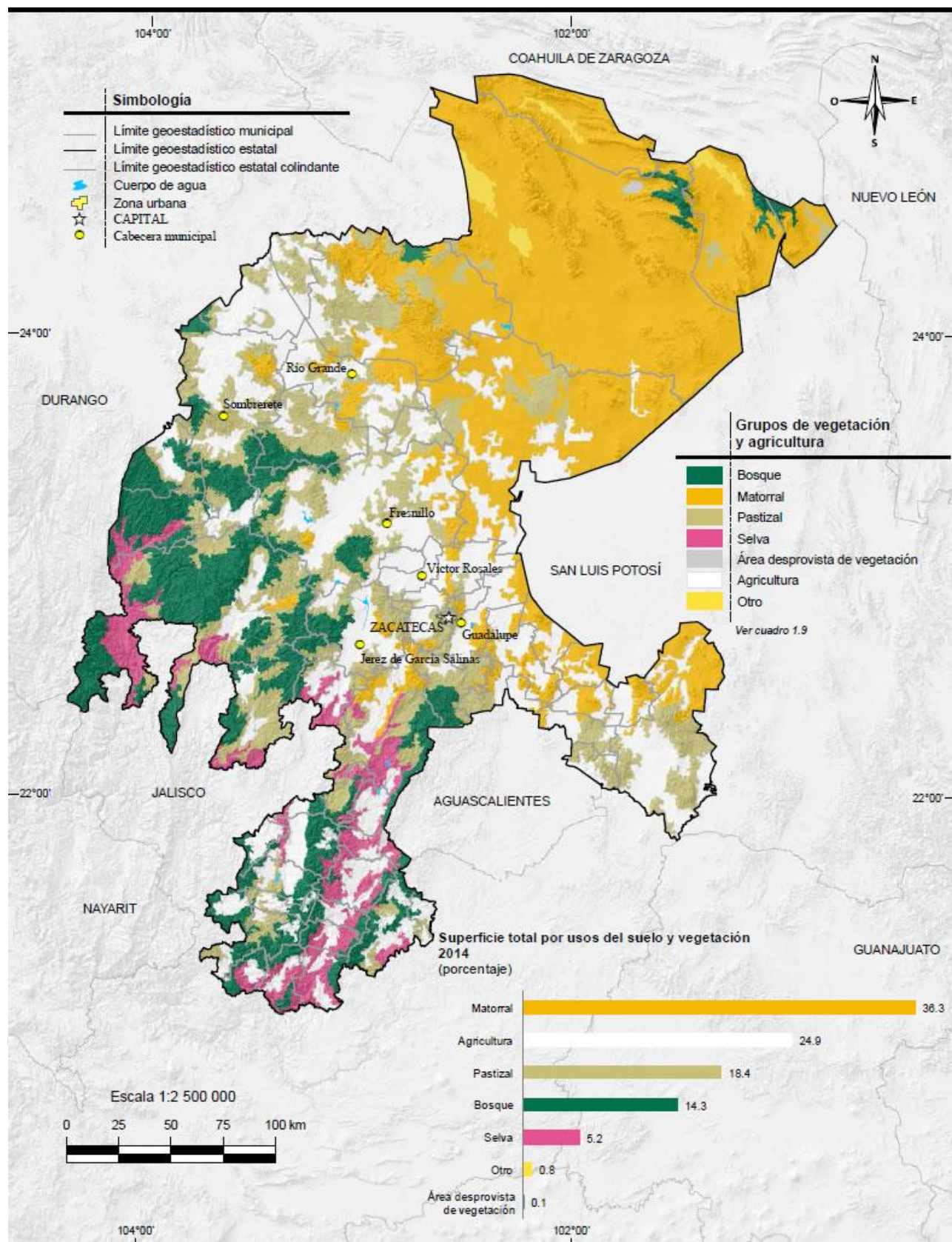
Análisis espacial realizado para los cuatro sitios del proyecto, con ayuda del SIGEIA, de la SEMARNAT.

<http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/resultadoClip5.php>

IV.2.2. Aspectos bióticos

IV.2.2.1. Vegetación terrestre

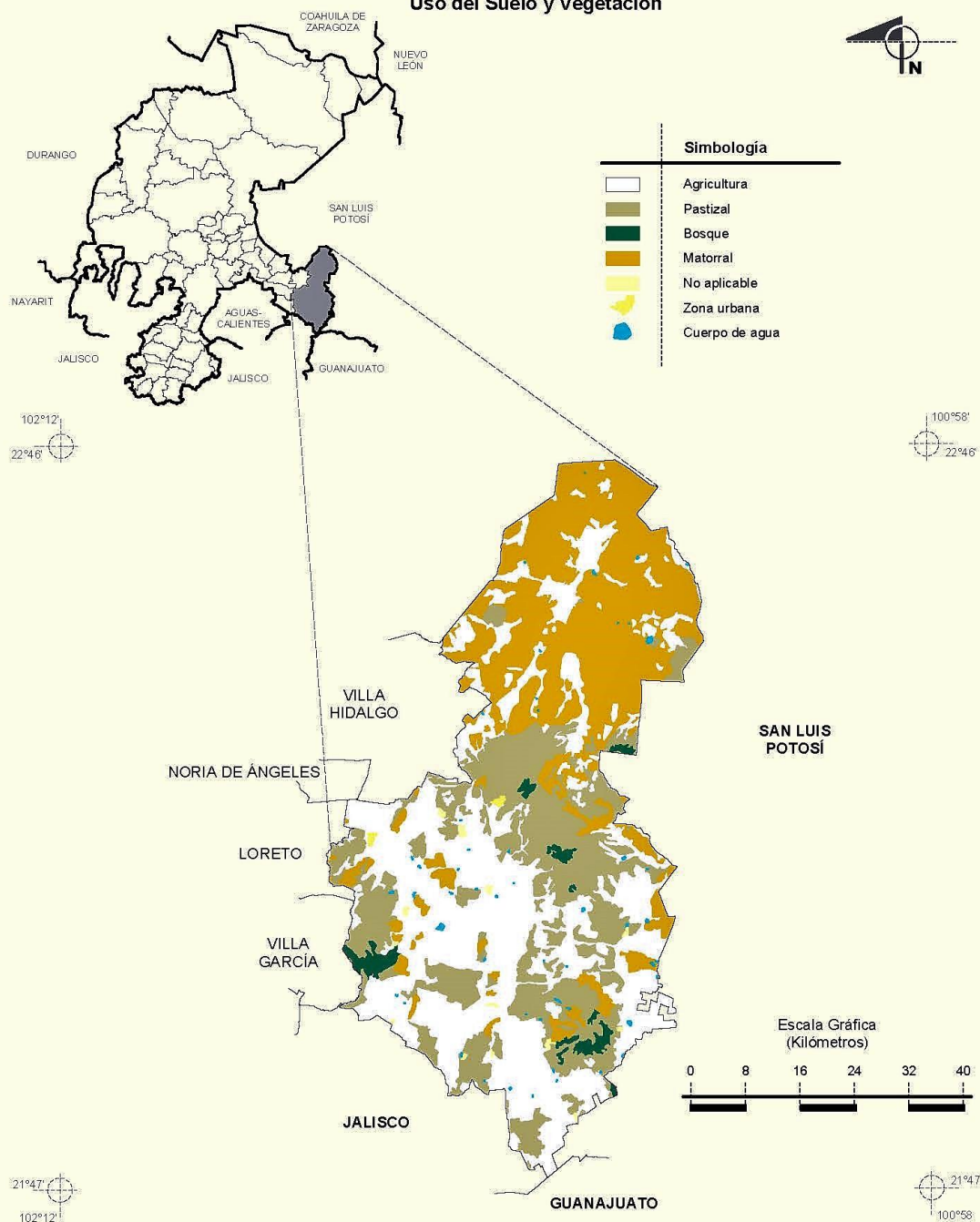
El tipo de vegetación dominante en el área de estudio es el denominado Matorral Xerófilo, representado en este caso por una mezcla de matorral crasicaule (nopalera), con matorral desértico micrófilo (mezquites, chaparro, prieto, gatuños, hizaches). El matorral xerófilo se encuentra relacionado con pastizal natural inducido.



Fuente: INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1: 250 000, serie V.

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos
Pinos, Zacatecas

Uso del Suelo y Vegetación



Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.*
 INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Serie III Escala 1:250 000.
 INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.

El SA presenta vegetación del tipo Matorral xerófilo combinado con pastizal, y aunque en los mapas indica pastizal inducido se considera matorral crasicraule por la cantidad de individuos y la cantidad de especies presentes, es de recordar que las gramíneas presentes en el sitio son nativas por lo que se concluye que, aunque los mapas de INEGI señalen pastizal inducido, es decir la introducción de gramíneas ajenas al predio del proyecto, se considera la totalidad como matorral crasicraule.

Se observó en el predio del Proyecto, que la dominancia visual es del estrato arbustivo con individuos del arbóreo, sin embargo, al tratarse de una zona perturbada por la ganadería, se pueden observar a simple vista elementos xerófilos de distintos tipos de matorrales, aunque en el predio del Proyecto domina el crasicraule.

TEMA: Uso del Suelo y veg. (Ser. IV INEGI 2010)																				
Información sobre Uso del Suelo y veg. (Ser. IV INEGI 2010)							Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Uso del Suelo y veg. (Ser. IV INEGI 2010)													
Clave uso/veg	Clave de fotointerpretación	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Tipo de plantación	Tipo de cultivo 1	Tipo de cultivo 2	Otros	CL5	Tipo de veg. /Veg. Sec.	Superficie del polígono de USV (ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de Inc del proyect polígono de (m2)
OTA	TA	Agrícola-Pecuaria-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Ninguno	No aplicable	No	Agricultura de temporal	1399.89	Proyecto	OBRA	Sitio A	97766.0402364619	97766.0402
OTA	TA	Agrícola-Pecuaria-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Ninguno	No aplicable	No	Agricultura de temporal	1399.89	Proyecto	OBRA	Sitio B	20412.7646332961	20412.7646
OTA	TA	Agrícola-Pecuaria-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Ninguno	No aplicable	No	Agricultura de temporal	1399.89	Proyecto	OBRA	Sitio C	58259.2015414071	7260.35703
OMC	MC	Ecológica-Florística-Fisionómica	Matorral xerófilo	No aplicable	No aplicable	Matorral crasicaule	Primario	Ninguno	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	SI	Matorral crasicaule	1177.12	Proyecto	OBRA	Sitio C	58259.2015414071	50998.8445
OTA	TA	Agrícola-Pecuaria-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Ninguno	No aplicable	No	Agricultura de temporal	1399.89	Proyecto	OBRA	Sitio D	85613.1385469894	64296.0513
OPN	PN	Ecológica-Florística-Fisionómica	Pastizal	No aplicable	No aplicable	Pastizal natural	Primario	Ninguno	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	SI	Pastizal natural	26979.32	Proyecto	OBRA	Sitio D	85613.1385469894	920.836246
OMC	MC	Ecológica-Florística-Fisionómica	Matorral xerófilo	No aplicable	No aplicable	Matorral crasicaule	Primario	Ninguno	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	SI	Matorral crasicaule	1177.12	Proyecto	OBRA	Sitio D	85613.1385469894	20396.2509

Análisis espacial realizado para los cuatro sitios del proyecto, con ayuda del SIGEIA, de la SEMARNAT.

<http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/resultadoClip5.php>

Caracterización de la vegetación

Perfil de vegetación. El diagrama de perfil de vegetación se obtiene a partir de la observación en campo de al menos dos elementos del ecosistema, la presencia-ausencia de individuos y su forma vital, pudiéndose utilizar símbolos para cada una de las especies, por ejemplo, las propuestas por Danserau (Franco et al., 1985).

Tipo de vegetación. De acuerdo con Rzedowski (2006), la distribución de la vegetación no es el resultado exclusivo del clima presente, ya que ningún factor actúa de manera aislada, se deben considerar además el tipo de suelo, la orografía y la misma influencia que el ser humano ha tenido sobre el medio. Este mismo autor comenta que en las regiones de clima árido, las características de la topografía, del substrato geológico y del suelo, ejercen a menudo una mayor influencia sobre la distribución de la vegetación, que la misma precipitación pluvial.

Formas Vitales

La flora de México presenta una gran diversidad de tipos morfológicos de plantas, conocidos como formas biológicas o formas vitales. Estas formas biológicas (árboles, arbustos, trepadoras, etc.), pueden

ser un indicador del acoplamiento de la planta al medio en que viven. En cuanto a la flora xerófila de México, esta se caracteriza por un alto número de formas biológicas, lo cual se le atribuye a la adaptación del mundo vegetal para afrontar la aridez (Rzedowski, 2006).

Nombre científico y común de las especies observadas en el AP.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Biznaga Burra	<i>Echinocactus palmeri</i>
Chaparro Prieto	<i>Acacia constricta</i>
Garabatillo	<i>Mimosa biuncifera</i>
Tabaquillo	<i>Nicotiana glauca</i>
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>
Jaral	<i>Baccharis glutinosa</i>
Maguey	<i>Agave striata</i>
Maguey Verde	<i>Agave crassispina</i>
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>
Nopal	<i>Opuntia rastrera</i>
Nopal Cardenche	<i>Opuntia imbricata</i>
Nopal Cardón	<i>Opuntia streptacantha</i>
Nopal Tapón	<i>Opuntia robusta</i>
Palma Pita	<i>Yucca filifera</i>
Pirul	<i>Schinus molle</i>
Saus	<i>Salix Babilónico</i>

Vegetación de galería. Es aquella que se localiza en los márgenes de los ríos y arroyos en condiciones favorables de humedad local, fisionómicamente es diferente al resto de la vegetación que la rodea, entre estas especies se encuentra *Baccharis Spa*, *Aristida scabra* y *brachiana brizanta humidicola* (Jarilla, aceitilla, helecho) y *Salix babilónica* (Sauces).

Especies de interés comercial. Actualmente en la zona no se aprovecha ninguna de las especies de flora con fines comerciales.

Vegetación endémica y/o en peligro de extinción. En el área no se identificó ninguna especie que se encuentre en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.2.2.2. Fauna

Considerando la fauna como el conjunto de animales que habitan una región o comarca, encontramos una gran variedad al respecto.

En el estado de Zacatecas, se tiene poco conocimiento acerca de la diversidad faunística (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos), presente en el estado, aun cuando en él se presenta una compleja topografía, orografía, edafología y geología, así como diversos climas y microclimas que se registran en todo el territorio de este estado, lo cual genera comunidades vegetales diversas. Aún con lo anterior, en la

actualidad no se han publicado aun, estudios que determinen de manera general la diversidad biológica presente en el estado.

La fauna característica de la zona pertenece a la región zoogeográfica neártica (Darlington, 1997), que se ubica en el continente americano, al norte del trópico de cáncer y, particularmente, a la provincia biótica Chihuahua – Zacatecas (Stuart, 1964).

Dentro de la fauna silvestre localizamos: conejos, víboras, de cascabel, alicantes, culebras, gato montés, coyotes, zorrillos, tejones, mapaches, ardillones, ardillas liebres, ratas de monte, así como muchas aves entre las que destacan: dominicos, gorriones, tordos, patos burreros, comecebos, nixtamaleros, cenizales, calandrias, etc.

En la fauna doméstica tenemos: ganado bovino, caprino, ovino, caballar, así como cerdos y aves de corral.

Listado de la fauna presente en el la región.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ESTATUS
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Canidae	
Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>		
Zorra nortea	<i>Vulpes macrotis</i>		A
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	Didelphidae	
Liebre de cola negra	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae	Pr
Conejo de audubón	<i>Sylvilagus audubonii</i>		
Conejo del este	<i>Sylvilagus floridanus</i>		
Rata de campo	<i>Neotoma mexicana</i>	Muridae	
Zorrillo	<i>Mephitis mephitis</i>	Mustelidae	
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Procyonidae	
Gavilán	<i>Accipiter gentilis</i>	Accipitridae	A
Aguililla coliroja	<i>Buteo jamaicensis</i>		
Aura	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae	
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>		
Correcaminos	<i>Geococcyx californianus</i>	Cuculidae	
Pitacoche	<i>Curvirostre mimidae</i>		
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	Columbidae	
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>		
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	Corvidae	
Gorrion mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Emberizidae	
Golondrina	<i>Hirundo rustica</i>	Hirundinidae	
Cardenal común	<i>Mimus polyglottos</i>	Mimidae	
Codorniz escamosa	<i>Callipepla squamata</i>	Phasianidae	
Codorniz común	<i>Colinus virginianus</i>		
Colibrí	<i>Archilochus colubris</i>	Trochilidae	
Lechuza	<i>Tyto alba</i>	Tyrannidae	
Aguililla común	<i>Buteo swainsoni</i>	Accipitridae	Pr
Jilguero común	<i>Myadestes occidentalis</i>	Fringillidae	

Cenzontle norteño	<i>Mimmaus polyglottos</i>		
Gorrión inglés	<i>Passer domesticus</i>	Emberizidae	
Pájaro carpintero	<i>Dendrocopus escalaris</i>	Picidae	
Calandrita	<i>Setophaga ruticilla</i>		
Lagartija chirrionera	<i>Nemidophorus septemvittatus</i>	Phrynosomatidae	
Alicante	<i>Pituophis melanoleucus</i>		
Víbora de cascabel	<i>Crotalus atrox</i>	Viperidae	Pr
Tarántula	<i>Meloeus sp</i>	Theraphosidae	
Viuda negra	<i>Latrodectus mectans</i>		
Hormiga escamolera	<i>Liometopum apiculatum</i>	Formicidae	
Mariposa del gusano blanco del maguey	<i>Acentrochme hesperiaris wilk</i>	Megathymidae	
Mariposa del gusano rojo del maguey	<i>Hypopta agavis blazquez</i>	Cossidae	

Los sitios donde se pretende realizar el proyecto se encuentran ubicados fuera de Áreas Naturales Protegidas, y pegados a zonas urbanizadas ya existentes, por lo cual no existen áreas de conectividad de ecosistemas conservados o corredores biológicos dentro de estas. Cabe resaltar que la totalidad de obras contempladas para el proyecto, se llevarán a cabo en los cauces cercanos a zonas humanizadas, con lo cual no se llevará a cabo fragmentación de vegetación natural que pudiera ocasionar modificaciones en los procesos ecológicos y por consecuencia impacto a las poblaciones, comunidades de flora, comunidades de fauna, suelos y agua.

IV.2.3. Paisaje

Paisaje se entiende como cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos (Busquets & Cortina, 2009).

En la mayoría de los casos, los paisajes originales han sido alterados en diversos grados por la acción humana, los cuales están compuestos por un mosaico de fragmentos de vegetación natural, agroecosistemas y etapas sucesionales de la vegetación. En este contexto, el término paisaje hace referencia a espacios territoriales amplios, conformados por coberturas vegetales naturales y transformadas (Halffter et al., 2001).

El AP no presenta características relevantes en cuanto a recursos maderables, no maderables, especies en riesgo, paisaje sobresaliente, ni tampoco se encuentran vestigios de importancia histórica, arqueológica o cultural, por lo que el proyecto no modifica significativamente el entorno inmediato.

Los criterios de evaluación de la calidad del paisaje se basaron en los métodos propuestos por Conesa Fernández-Vitora (1995), y contempla las siguientes variables:

Visibilidad. También denominada cuenca visual. El área donde se rehabilitarán los caminos y las secciones de explotación es completamente visible desde los centros de población. Es un sitio frecuentado por la población local.

Calidad paisajística. Aspecto subjetivo basado en las características intrínsecas, la calidad visual a 700mts y la calidad del fondo escénico. Para este sitio la calidad paisajística es muy pobre, dado el alto grado de perturbación que presenta y a los sinergismos provocados por la presencia de la agricultura, el sobrepastoreo y poca cubierta vegetal.

Fragilidad del paisaje. La zona no puede absorber los cambios que ya se han provocado. El factor ambiental preponderante es cambio de uso de suelo y con ello los demás atributos del paisaje.

IV.2.4. Medio socioeconómico

IV.2.4.1. Demografía

La superficie del municipio es de 3,152 Km² y representa el 4.2% del territorio estatal y en él se concentra el 11.90 % de la población total del estado. La densidad de población es de 23.1 hab./km².

En la población correspondiente al año 2015 se registró que contaba con 73,151 habitantes, de los cuales 48.5% son hombres y 51.5% mujeres.

IV.2.4.2. Factores socioculturales

La más importante y más antigua a la par de la fiesta de los faroles, sin duda es la festividad en honor a San Matías Apóstol que se venera en el templo parroquial considerada desde el siglo XVI la fiesta patronal.

Actualmente es considerada la feria regional más importante del sureste del estado, del 14 al 25 de febrero de cada año, además de contar con todas las atracciones modernas de una feria, resaltando las actividades culturales, mismas que tienen lugar en el teatro del pueblo.

Entre las danzas se encuentran la de indios matlachines.

Traje Típico	Se usa el de la región.
Música	El tipo de música que más se escucha en el municipio, es el tamborazo, usado para amenizar cualquier tipo de fiesta, se acostumbra, llevar un tamborazo en cada desfile de los tradicionales que se realizan en la república, (16 de septiembre, 20 de noviembre, etc.)
Artesanías	Artículos de palma piteados y piñatas
Pinturas	No tiene.
Gastronomía	Conejo con mole de pinole, condoches, gordas de horno y patoles blancos, queso de tuna y panela, melcocha, aguamiel, pulque y mezcal.

Centros Turísticos	Existen diversos cascos de hacienda y paisajes caprichosos que con el juego de luz solar invitan a la reflexión para reencontrarse con el hacedor de cuchillos, el tallador de onix y cantera, o el alfarero del barrio de cuadrilla
---------------------------	--

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El diagnóstico ambiental corresponde al análisis de la interpretación, sobre las relaciones que presentan los diversos elementos que componen la estructura ambiental del polígono, o predio en estudio.

IV.2.5.1 Integración e interpretación del inventario ambiental

Considerando diferentes criterios de normatividad, diversidad, rareza biótica, de naturalidad y calidad del paisaje, así como del grado de aislamiento de especies nativas, en general, se puede considerar que los impactos ambientales potenciales por la explotación de materiales pétreos no son significativos, toda vez que en materia de:

Clima. No altera el estado actual del clima ni del microclima de la zona; Las emisiones a la atmósfera por gases de combustión o partículas suspendidas de vehículos y maquinaria durante la etapa de preparación y operación no modificarán sustancialmente la calidad del aire en la zona, ya que existe buena dispersión eólica de estos contaminantes. El impacto es bajo.

Geología y geomorfología. No modifica la estructura litológica del área, ni modifica el relieve inmediato. No afecta la sección transversal de los cauces ni perennes ni intermitentes. La alteración es baja en este aspecto.

Suelos. La superficie de afectación es muy pequeña dado la rehabilitación de los caminos. La pérdida de la estructura, fertilidad y productividad del suelo, si bien es significativa por el despalme y desmonte de los caminos de acceso y por el tránsito vehicular, la alteración es espacialmente reducida, de tal manera que el daño a este factor ambiental se considera ponderadamente bajo.

Hidrología superficial subterránea. La explotación de los materiales pétreos no altera los cauces de arroyos o ríos, temporales o permanentes ni afecta la superficie de recarga o infiltración de agua pluvial, fluvial por ser de pequeñas dimensiones ni afectar pozos o norias. El impacto en este factor es bajo.

Vegetación. El uso agrícola y el uso pecuario intensivo en menor proporción, ha sido un impacto que debe ser tomado en cuenta. La reversibilidad que pueda tener el terreno a su condición original de vocación preferentemente forestal es limitada por el uso de suelo actual. Dado que la vegetación presente consiste en especies indicadoras de disturbio, en este caso, el pasto navajita (*bouteloua-repens*), aunado a la presencia del impacto sobre la vegetación natural zacate (*Brachianabrizanta humidicola*) y aceitilla, es poco significativo.

Fauna. La fauna existente consiste principalmente en aves diurnas comunes en zonas rurales colindantes con áreas semiurbanas. Se presentan también pequeños mamíferos, principalmente roedores y eventualmente lagomorfos entre los matorrales. La presencia eventual de reptiles como la víbora de cascabel (*Crotalus scutulatus*), requiere de especial atención y es necesario implementar un programa de rescate. Con excepción de esta especie, se considera que el riesgo de afectación por la rehabilitación de los caminos es poco significativo. No hay gran diversidad biótica en el área de influencia que pueda ser alterada, ni esta produce más fragmentación de hábitat. La alteración pues, se considera también baja.

Paisaje. No existe variabilidad en el paisaje, ni la extracción se realiza en un lugar con características excepcionales. La visibilidad desde los caminos de acceso es alta y desde los centros de población también. No existen elementos naturales que puedan considerarse raros o de bajo grado de perturbación. La modificación a las características actuales del paisaje es baja.

Demografía. La extracción de los materiales no altera la dinámica poblacional del lugar. La plantilla laboral se conservará similarmente con trabajadores del lugar. La alteración en este aspecto es baja.

Factores socioculturales. El proyecto no modifica las diferentes opciones de oferta de trabajo en la región, ni altera la proporción de la población económicamente activa por sector de actividad. Poco interfiere con las formas de aprovechar los recursos naturales de la región ni impacta en el patrimonio histórico de la comunidad de San Martín, ni de la cabecera municipal o área de influencia. El impacto es considerado bajo, con respecto a oferta de trabajo, pero alto con respecto a la aceptación de desarrollo de infraestructura urbana.

Síntesis del inventario. El proyecto desde el punto de vista de impacto ambiental debe ser considerado fundamentalmente y especialmente puntual por sus pequeñas dimensiones, no requiere de caminos nuevos o superficies nuevas, si no que se usarán las habituales y accesos existentes. Los terrenos en los márgenes son de uso agrícola preponderantemente de pendiente semi-plana, homogénea por ser una planicie, con escasa presencia de fauna silvestre y composición específica bastante ordinaria para una zona semiurbana. El proyecto socioeconómica y culturalmente no trasciende significativamente en los patrones de producción, pero si en el aspecto de infraestructura para el desarrollo urbano en la construcción.

IV.2.6 Servicios Ambientales

Los procesos ecológicos de los ecosistemas naturales suministran a la humanidad una gran e importante gama de servicios ambientales de los que dependemos y que son cruciales para el desarrollo y supervivencia de las comunidades. De hecho, actualmente los seres humanos no lograríamos sobrevivir sin ellos. Se sabe que los bosques contribuyen más que cualquier otro bioma terrestre a los ciclos y procesos relevantes del clima, y también a los procesos relacionados con la biodiversidad. Los servicios de los ecosistemas forestales, al igual que otros servicios de la naturaleza, también son de gran valor

económico. En los estudios de valoración de bosques, selvas y matorrales, los componentes de servicios como almacenaje de carbono o protección hidrológica, con frecuencia alcanzan mayor importancia que los productos que estos biomas puedan proporcionar.

Con base en el análisis de la calidad ambiental del predio del Proyecto, es posible determinar que los servicios ambientales que ofrece el sitio antes de la implementación del Proyecto son de medio a nulos; lo anterior debido a que las superficies aledañas al sitio, es en su mayoría de uso ganadero.

CONSULTA PÚBLICA

CONTENIDO

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

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1.1. Indicadores de impacto

V.1.2 Criterios y metodologías de evaluación

CONSULTA PÚBLICA

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

El proceso de extracción de materiales pétreos implica una lista de actividades generadoras de impacto al medio natural y socioeconómico. Para este caso en particular se consideraron tres etapas, cada una con diferentes acciones de impacto, las cuales se enlistan a continuación:

1. Preparación y construcción
2. Operación y mantenimiento
3. Abandono y restauración

Dentro de estas etapas se eligen diferentes factores susceptibles a sufrir cambios y se agrupan en dos grupos, quedando como sigue:

1. Factores del Medio Natural:
 - a. Factores abióticos
 - b. Factores bióticos
 - c. Paisaje
2. Factores del Medio Socioeconómico:
 - a. Empleo y economía familiar
 - b. Inversión

V.1.1 Indicadores de impacto

Genéricamente se establece que un "indicador", es "un elemento del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio" (Ramos, 1987). En este sentido, se considera a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones a producir por el establecimiento del proyecto. Se consideran los indicadores de impacto como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones a producir por el establecimiento del proyecto.

Para determinar la evaluación de impactos ambientales que puede generar una acción, se pueden aplicar varias tecnologías a través de matrices.

Dicho método considera la jerarquización de las diferentes actividades preponderantes del proyecto, mismas que se disponen en uno de los ejes de la matriz, de tal manera que sean lo suficientemente representativas de una fase del proyecto o grupo de actividades y también de manera similar, se seleccionan los aspectos fundamentales del ambiente, que deben ser considerados en la valoración, los cuales se colocan en el otro eje de la matriz.

Los indicadores de impacto a evaluar consideran las condiciones particulares del entorno ecológico donde se desarrollará el proyecto o área de estudio. Sin embargo, a pesar de que muchas de las

interrelaciones que ocurren entre los elementos del ambiente y el proyecto son verdaderamente obvias, existen otras que no guardan tal similitud.

En ese sentido, es necesario describir, los argumentos empleados afin de elegir las variables que conforman y se relacionan en las diferentes matrices empleadas.

Indicadores Generadores de Impacto

- a) Fase de preparación y extracción
 - a. Terracerías, compactación de caminos y accesos
 - b. Desmante y despalle en márgenes
 - c. Extracción de materiales
 - d. Equipamiento de maquinaria
- b) Fase de operación y mantenimiento
 - a. Rehabilitación del contorno (Márgenes)
 - b. Restauración de la riera y la factible denudación
 - c. Estabilización (mantenimiento), con restitución de capas de azolve.
- c) Fase de abandono y restauración
 - a. Compensación de la función ecológica del río y la riera
 - b. Revegetación y reforestación de márgenes

Indicadores de Factores Susceptibles de Impacto

1. Factores del medio natural

1.1 Factores Abióticos

- Agua
 - Manto freático
 - Modificación en las rieras
- Aire
 - Gases automotores y olores
 - Polvos fugitivos
 - Ruido
- Suelo
 - Compactación de suelo
 - Pérdida de capa edáfica
 - Generación de basura
 - Residuos peligrosos

1.2 Factores Bióticos

- Vegetación
 - Pérdida de cubierta vegetal

- Fragmentación de hábitat
- Pérdida de especies de interés local
- Fauna Nativa
 - Migración
 - Impedimento a desplazarse
 - Afectación a especies en riesgo
- Paisaje
 - Modificación de la calidad del paisaje

2. Factores del Medio Socioeconómico

2.1 Empleo y economía familiar

- Empleo durante la extracción y operación de la planta
- Ingreso per cápita

2.2 Inversión

- Salarios
- Infraestructura
- Estudios técnicos

V.1.2 Criterios y metodologías de evaluación

Este estudio tiene como objetivo, identificar y evaluar los impactos ambientales que se presenten de manera negativa y positiva, generados en el medio físico, biológico y social; con el propósito de implementar las medidas de mitigación de los impactos ambientales que genera el proyecto Banco de Extracción de Materiales Pétreos.

La evaluación cuantitativa de los impactos para cada indicador considerado comprende los siguientes criterios:

- Magnitud. Intensidad o grado de alteración del entorno natural.
- Importancia. Extensión o escala espacial.
- Positivo (+) – impacto beneficioso, mejora la situación del medio analizado.
- Negativo (-) – impacto negativo, alteración o pérdida de calidad ambiental.

La metodología seleccionada para el presente estudio se basa en la relación de acciones inductoras de impacto y la relación de factores del medio natural y socioeconómico. Estos factores tienen carácter de listas de chequeo entre los que se seleccionan los más relevantes para describirlos en detalle.

El impacto ambiental que un proyecto de esta naturaleza puede originar depende de lo siguiente:

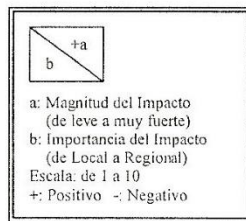
- a) La vocación del suelo
- b) Grado de deterioro original del área

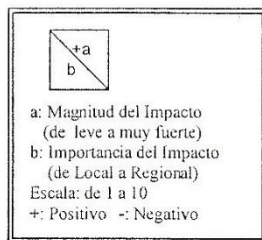
- c) Las características específicas del proceso, equipo y materiales
- d) Nivel de desarrollo socioeconómico de la zona de influencia

El proyecto se ubica en una zona de producción agrícola y limita con zona semiurbana, por lo que existe cierto grado de deterioro desde la década de los ochenta.

En las tablas siguientes se muestran los impactos ambientales más importantes identificados para este proyecto, mismos que se desglosan en una matriz y se evalúan semicuantitativamente.

		RECURSOS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO				
		EMPLEO Y ECONOMÍA FAMILIAR		INVERSIÓN		
		Empleo	Ingreso Per cápita	Salarios	Inversión de Infraestructura	Estudios Técnicos
FASES DE REALIZACIÓN	PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	Accesos – Desmante y despalde	4	4	4	4
		Excavación, terracerías y compact.	5	5	5	2
		Camino – Construcción de Obra Civil	3	3	3	
		Equipamiento	2	2	2	
	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Prueba de equipos con carga	4	4	4	-8
		Extracción de Materiales	5	5	5	5
		Ajustes y mantenimiento	5	5	5	-9
		Carga y Transporte de materiales	5	5	5	5
	ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Reforestación	8	8	8	
		Restauración de accesos	4	4	4	-2
		Limpieza	3	3	3	-3
		Reforestación	4	4	4	-7
	ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Movimiento y cambio de la criba y materiales en el sitio	2	2	2	2
			4	4	4	4
			2	2	2	5
			4	4	4	





		RECURSOS DEL MEDIO NATURAL														
		SUELO				AIRE			BIOTA				AGUA	PASAJE		
		Capa de Suelo	Compactación	Residuos Sólidos	Residuos Peligrosos	Polvos Fugitivos	Gases y olores	Ruido	Fragmentación de hábitat	Cubierta Vegetal	Especies de Interés Regional	Libre desplazamiento de Fauna	Migración de Fauna	Manto Freático	Modificación del Paisaje	
FASES DE REALIZACIÓN	PREP. CONST.	Accesos – Desmonte y despalme	2 8	2 8	2 -4	2 -5	4 -4	4 -3	2 -2	3 -5	4 -2	4 -2	5 -1	4 -1	5 -5	4 -5
		Excavación, terracerías y compact.	2 8	2 8	2 -4	2 -5	4 -4	4 -3	2 -2	5 -5	5 -2	3 -2	5 -1	5 -1	5 -5	5 -5
		Caminos – Construcción de obra civil	5 -5	2 8	2 -4		4 -3	4 -4	4 -1	4 -5	5 -5	5 -5	5 -5	5 -5		5 -4
	OPERACIÓN Y MTO.	Equipamiento	3 -1	3 -1		5 -8	5 -4	5 -8	2 2				4 -4	4 -1	5 4	
		Prueba de equipos con carga				5 -8	5 -4	5 -8	2 -2					4 4	5 -4	
		Extracción de Materiales	5 -5			2 4	2 4	5 -6	2 -6	5 -5			4 -4	2 2		
		Ajustes y (mantenimiento)	5 -3		5 -2	7 -9		7 -4	5 -2				5 -4			
	ABANDONO Y REST.	Carga y Transporte de materiales		5 7	2 -5	4 5	4 4	4 -4	4 2				2 2	2 2		
		Reforestación				4 5	4 5	4 5	4 5	3 5	5 3	4 2	4 -4	2 2	2 2	4
		Restauración de accesos	4 5	4 5	3 -1		2 -1	2 -1	2 -2			4 2				4 +3
		Limpieza	3 +2		4 +5	5 +9				4 5						4 +2
		Reforestación	3 +5			4 5	4 5	4 5	4 +5	3 +5	5 +3	4 2	5 +4	5 4	5 4	4 +4
		Movimiento y cambio de la criba y materiales en el sitio	3 -2		4 4	5 4		4 4	4 -2				4 -1		5 2	

De acuerdo a la matriz generada, se concluye que los impactos positivos en cuanto a los elementos del medio socioeconómico, se atribuyen, principalmente, a la generación de empleos en la realización del proyecto.

CONTENIDO

CAPÍTULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

VI.1.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

VI.1.1.1 Suelo

VI.1.1.2 Hidrología

VI.1.1.3 Aire

VI.1.1.4 Flora

VI.1.1.5 Fauna

VI.1.1.6 Paisaje

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

VI.1.1 Medidas de mitigación

VI.1.1.1 Aire

- Gases. La maquinaria utilizada en el proceso será sometida a un programa de mantenimiento para disminuir las emisiones de humo y gases, además de abatir costos de operación innecesarios por desempeño deficiente.
- Polvos. Los caminos de acceso serán regados periódicamente para minimizar la suspensión de polvos. Las llantas de los camiones de carga tendrán cubiertas de materiales plásticos para minimizar la dispersión de polvos.
- Ruido. El equipo y maquinaria serán sometidos a un programa de mantenimiento cada 150 – 200 horas de trabajo para minimizar los ruidos. Los motores serán dotados de dispositivos silenciadores y los trabajadores de conchas anti ruido o sordinas, con el fin de eliminar de 7 a 10 decibeles.
- Olores. Los sanitarios contarán con sistemas de ventilación adecuados que liberen los olores por lo menos a 2.5 metros de altura.

VI.1.1.2 Hidrología

- No se realizarán excavaciones que involucren el aprovechamiento de agua presente en el subsuelo.

VI.1.1.3 Suelo

- Pérdida de suelo. Aunque es prácticamente difícil recuperar la totalidad del suelo en las actividades de desmonte y despalme, lo que se pueda acumular, sobre todo en la parte baja y plana de los accesos dentro del camino, se acumulará en un solo lugar, con pendiente suave y se usará posteriormente para las actividades de restauración de los sitios que ya hayan sido abandonados o no utilizados.
- Compactación de suelo. Se restringirá la circulación de vehículos al mínimo indispensable. Se evitará la circulación fuera de los accesos ya existentes. En la etapa de abandono, el suelo se aflojará y se rotará.
- Residuos sólidos. Toda basura será depositada en recipientes con tapa de 200 litros de capacidad. En lo posible, se separarán previamente en bolsas de plástico según su naturaleza:

plásticos, metal, vidrio, cartón, etc. Y serán trasladadas al relleno sanitario más cercano, estos residuos no serán incinerados.

- Residuos peligrosos. Se empleará un programa de recolección y confinamiento temporal de aceites quemados, grasas, guantes y tierra impregnada, en tambos de 200 litros con tapa hermética, mismos que serán recolectados por una compañía especializada.

VI.1.1.4 Flora

- Se realizará el rescate de flora de las áreas definidas para construcción, considerando las especies nativas del predio.

VI.1.1.5 Fauna

- Migración de fauna silvestre. Para facilitar la huida a salvo de los pequeños mamíferos, reptiles y aves que perderán sus madrigueras y nidos, se procederá a trabajar en un solo punto y unidireccionalmente durante la etapa de extracción y evitando la presencia humana en aquellos lugares del sitio que no tengan ninguna actividad.

VI.1.1.6 Paisaje

- Restitución del paisaje. Las especies que se utilicen para disminuir el impacto visual, así como para compensar la pérdida de la cubierta vegetal, deberán ser, en la medida de lo posible, especies nativas del lugar, preponderantemente sauces en el estrato arbóreo y jarilla, predominantemente en el estrato herbáceo, que son las variedades que predominan en el lugar. Se tratará de simular en lo posible la topografía original, utilizando para ello la maquinaria, antes de realizar la reforestación.

MEDIDAS PREVENTIVAS	➤ Colocar en sitios estratégicos, señalamientos preventivos de concientización de proteger la vida silvestre; ➤ Instalar un taller de mantenimiento preventivo para vehículos y maquinaria; ➤ Contar con depósitos de basura con tapa hermética para evitar contaminación al suelo; ➤ Colocar letreros preventivos para el control de la velocidad de los vehículos.
REMEDIACIÓN	➤ Recoger y limpiar manchas de aceite y grasa que hayan sido derramados en el suelo; ➤ En los caminos externos e internos, suavizar las pendientes y estabilizarlas para tener mayores posibilidades de restaurar los taludes; ➤ Incorporar en el diseño de construcción de infraestructura, franjas de vegetación nativa, preferentemente arbustiva que sirvan como túneles o pasos de fauna silvestre para remediar la fragmentación de hábitat.

COMPENSACIÓN	➤ Realizar programa de reforestación con especies nativas en aquellos caminos y áreas ociosas que dejen de tener utilidad para el proyecto; ➤ Aplicar el programa de rescate de especies vegetales, estén o no en estatus de protección y reubicarlas en los lugares seleccionados.
REDUCCIÓN	➤ Aplicar mantenimiento preventivo y correctivo a vehículos y maquinaria del proyecto, para hacer más eficiente la combustión y minimizar la emisión de humos y gases nocivos; ➤ Humedecer en lo posible los caminos de acceso, restringir el paso de vehículos por terracerías del proyecto en la medida de lo posible para minimizar la emisión de polvos a la atmósfera; ➤ Afectar exclusivamente la superficie que sea requerida para la instalación de la infraestructura del proyecto, con el fin de mantener un control sobre los impactos a causar en el suelo y la vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

CONTENIDO

CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

VII.3 CONCLUSIONES

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Al final de la etapa de abandono el sitio quedará con pequeños cambios, principalmente en la topografía que no armonizará con el resto de terreno colindante y con la composición florística. Esta última en particular cambiará en composición de especies, así como el número de individuos por especie y la dominancia de las mismas.

Una vez desmantelada el área donde se hará la extracción de materiales pétreos, quedará un lunar desprovisto de vegetación arbórea, donde solo se verán los arbustos de plantas agresivas y colonizadoras como los pastos inducidos principalmente y especies ruderales como el chanutillo (*Echnopsis coultericogn*), aceitilla (*Aristida scobra*), lengua de vaca (*Buddleia sessiliflora*), Elecho (*Atryriumfilix*), posiblemente gatuño (*mimosa biuncifera*), similar a como se aprecia en muchos lugares aledaños y altamente perturbados, además de sauces producto de la reforestación en arreglos espaciales definidos.

A mediano plazo (2 a 3 años), la composición florística, principalmente herbácea, será muy similar a la colindante, ya que se trata de especies de alto potencial biótico. En temporada de lluvias, se convertirá en cauce ampliado de agua pluvial, de uso agrícola y de vida silvestre, principalmente avifauna migratoria de invierno.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Para detectar, modificar y/o eliminar las actividades nocivas que pudieran afectar al medio ambiente, y evaluar el grado de avance y cumplimiento de la implementación de las medidas de mitigación propuestas, se establece el siguiente programa de vigilancia, el cual estará supervisado constantemente por los responsables técnicos.

Paralelamente, se implementarán obras de restauración con el objetivo a mediano plazo de devolver en lo posible la aptitud forestal del área, reintegrando paulatinamente la homogeneidad del paisaje a través de un programa de reforestación con especies nativas y control de las pendientes de las orillas del río que se podrían generar por la modificación de la topografía en la construcción de caminos y accesos a los sitios de extracción.

1. CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS

- La basura deberá ser depositada en recipientes con tapa, los cuales tendrán un letrero que indique su contenido;
- Disponer por lo menos de dos recipientes, uno en la entrada de acceso, otro en donde se ubicará la planta de extracción, así como en el área de almacenamiento de materiales clasificados;

- Depositar periódicamente la basura en el relleno sanitario municipal. Para esto, los responsables técnicos deberán solicitar permiso por escrito a las autoridades competentes;
- Alimentar en la bitácora el registro mensual de generación de residuos sólidos, así como la proporción relativa del contenido (plástico, papel, cartón, vidrio, etc.)

2. CONTROL DE RESIDUOS PELIGROSOS

Los aceites, grasas y lubricantes usados, así como las estopas, guantes y demás material impregnado con éstos, están considerados como residuos peligrosos por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-054-SEMARNAT-1994. Estos materiales son generados al dar mantenimiento in situ a la maquinaria y equipos que operarán en la planta, por lo que al hacer el cambio de lubricantes y aceites se deberá contemplar lo siguiente:

- Las actividades de mantenimiento de las máquinas deben realizarse en un área impermeable para evitar derrames de aceites y lubricantes directamente en el suelo y evitar su infiltración al subsuelo, específicamente en el área de la planta de clasificación y almacenamiento;
- El aceite, grasas y lubricantes usados deberán ser colectados en un recipiente con tapa de cierre hermético. Este recipiente debe estar rotulado o contar con un letrero que indique su contenido, así como la leyenda "Residuos Peligrosos", al igual que los residuos sólidos, la cantidad debe registrarse en bitácora;
- Las estopas, grasas, guantes y demás material impregnado con estos residuos deberán ser colectados en otro recipiente con tapa y letrero con las mismas características descritas en el punto anterior, igualmente registrar las cantidades en bitácora;
- En caso de derrame accidental de aceites o grasas al suelo, se debe proceder inmediatamente a la limpieza del mismo, removiendo la capa de suelo impregnado con estos residuos y depositándolo en un tercer recipiente, con las mismas características que los descritos anteriormente y registrar evento en bitácora;
- Los recipientes se deberán conservar en un solo punto para evitar accidentes y evitar el derrame de su contenido. De ser posible, mantener un almacén temporal techado, con piso impermeabilizado, canaletas, fosa de contención y sistemas contra incendios, con la señalización correspondiente;
- Cada vez que los recipientes estén al tope de su capacidad, deberán ser retirados por una empresa especializada en el manejo de residuos peligrosos y que se encuentre registrada ante las autoridades competentes;
- Se deberá reportar semestralmente a la Procuraduría Federal para la Protección del Ambiente (PROFEPA), la cantidad de residuos generados.

3. CONTROL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

En las actividades de preparación y construcción de acceso al sitio de extracción, se identificaron varios impactos a la atmósfera, como liberación de gases y humos por vehículos automotores y maquinaria, suspensión de polvos por la circulación de los vehículos, ruido de la maquinaria y olores producto de la extracción. Para control de estos impactos se considera lo siguiente:

A. Humos y gases provenientes de vehículos y maquinaria

- Los vehículos y la maquinaria deberán ser sometidos a un programa de mantenimiento periódico mensual en un taller especializado para reducir la cantidad de gases liberados a la atmósfera por la combustión de los hidrocarburos;

B. Ruido

- Los trabajadores y operadores de la maquinaria deberán contar con protectores de oídos (sordinas);
- Semestralmente se realizarán estudios de sonometría en los puntos de generación de ruidos y se harán los ajustes necesarios para reducir la intensidad.

C. Polvos

- Se deberá regar periódicamente en los caminos de acceso para evitar la suspensión de partículas.

D. Malos olores

- Los trabajadores y demás personal de confianza deberán usar cubrebocas durante las etapas de preparación y construcción, se instalarán letrinas portátiles con tubo de escape para evitar malos olores y se utilizará cal para mitigar los mismos y neutralizar la proliferación de moscas.

4. RESCATE DE SUELO ORGÁNICO

Para rescatar y recuperar la escasa capa superficial de suelo con materia orgánica y nutriente con el fin de utilizarla después paulatinamente en labores de restauración de áreas abandonadas, se deberá vigilar lo siguiente:

- La materia orgánica se deposite en un solo punto con pendiente plana, para evitar deslaves y pérdidas por arrastre hídrico o eólico.
- Cuando se realicen las obras de desmantelamiento, se usará parte de este suelo para distribuirlo uniformemente en las mismas, de tal manera que facilite la incorporación de los nutrientes a las plantas que deberán ser reforestadas o revegetadas en esos lugares. El objetivo es recuperar la vocación forestal del predio. Los volúmenes de suelo recuperado, así como los usados en labores de restauración, deberán ser registrados en la bitácora.

5. PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA NATIVAS

En la resolución emitida por la autoridad se recomendará medidas de protección para la fauna y flora nativas, específicamente para las especies contempladas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo tanto se debe considerar lo siguiente:

A. Protección de los arroyos

- La vegetación riparia es importante para la conservación de ríos y arroyos, evitando su azolve, por lo que no deberá ser removida, desmontada, cortada o quemada;
- Deberá considerarse la posibilidad de plantar especies típicas riparias como sauces y jarillas sobre los márgenes de los cauces para evitar erosión y azolve.

B. Protección de especies en riesgo

Las especies observadas en la zona son la víbora de cascabel (*Crotalus scutulatus*) y el alicante (*Pituophis melanoleucus*). Las medidas de protección y seguimiento a implementar, en términos generales, son las siguientes:

- En el caso del alicante, aunque rara, se le ha visto en los lugares donde hay humedad (en el río y sus afluentes). Una primera medida sería no modificar los afluentes con actividades de circulación de vehículos y abstenerse de frecuentar las áreas aledañas;
- Impedir la entrada o tránsito de personas a estos lugares;
- La víbora de cascabel es un residente permanente que sobrevive en los afluentes de los arroyos, donde las condiciones de cobertura vegetal lo permiten, anidan en los pastos ribereños, en los cercos perimetrales y está fuertemente asociada a vegetación tipo matorral crasicaule (nopaleras), por lo que se vigilará que no se afecte más superficie de la estrictamente necesaria para el proyecto mediante recorridos semanales.
- Informar a los trabajadores que estas especies se encuentran protegidas por leyes y normas, por lo que se deberá evitar la captura, caza, consumo o cualquier tipo de acción que pueda causar molestia a estos animales, ya que se incurriría en un delito, dándoles a conocer las sanciones si se llegará a dar el caso.

C. Protección de fauna y flora

La operación de extracción de materiales pétreos es una actividad que se espera minimice los impactos ambientales que ya presentan los cauces. Aunque esto implica la desaparición mínima de la vegetación y la fauna local, el impacto se reduce a las riveras – márgenes de los cauces. Sin embargo, estos impactos pueden mitigarse y revertirse si se toman las siguientes medidas:

- Las especies removidas por las actividades de extracción y operación, deberán considerarse para su trasplante, de no ser viable, deberán ser sustituidas por individuos de las mismas especies o afines en

las áreas abandonadas, siguiendo los lineamientos del Programa de Reforestación, previa revisión y validación de la SEMARNAT;

- Las áreas que no tengan nada que ver con las actividades de extracción y operación, deberán ser respetadas y no remover la vegetación nativa, restringiendo el paso a personas e implementar actividades de recuperación y mejoramiento del hábitat para fauna silvestre para reducir espacialmente el impacto;
- No se quemará ni se usarán químicos en las actividades de despalle durante la etapa de construcción;
- En las áreas degradadas, se deberá reforestar con especies nativas para reducir el impacto visual y reintegrar paulatinamente la vocación forestal del sitio;
- Como medida de protección y preservación, no se molestará, mutilará, cazará o capturará a ningún ejemplar de fauna silvestre que se encuentre en los sitios.

6. RESTAURACIÓN DE ÁREAS ABANDONADAS

- Se deberá suavizar la pendiente de manera tal que conserve la topografía original antes del proyecto acceso a los arroyos;
- Se reforestará con especies locales;
- Se deberá evitar la circulación de vehículos en zonas ya reforestadas;
- Se deberá evitar la entrada de ganado en los sitios;
- Se deberá señalar el área de restauración;
- Las áreas sin vegetación y sin uso en el proyecto se revegetarán;
- Se deberá tomar evidencia fotográfica.

VII.3 Conclusiones

Los beneficios y efectos adversos que generará la extracción de materiales pétreos para uso en la fabricación de concretos, en la infraestructura de obra urbana y obra civil, motivo del presente manifiesto de impacto ambiental, se concluye lo siguiente:

- El proyecto tiene buena viabilidad en el corto plazo, ya que generaría empleos y derrama económica en la zona e impactaría de manera positiva en la economía municipal.
- No habrá afectaciones permanentes en la calidad y flujos de aguas superficiales, ya que éstas son intermitentes y excluidas de cambio de uso de suelo;
- El suelo y la vegetación serán afectadas solo puntualmente, sin riesgo de provocar cambios significativos en procesos ecológicos y en la dinámica de las comunidades, ya que las especies

presentes son indicadoras de áreas de alta perturbación antropogénica directa e indirecta, y es bien conocido su alto potencial de reproducción natural;

- Como medida de protección y prevención de impactos ambientales a la vegetación nativa, se tiene programado que en las diferentes etapas del proyecto sean respetados los árboles y arbustos y así minimizar estos impactos dentro y fuera del sitio;
- No se permitirá la cacería o captura de fauna en los sitios y sus cauces, para evitar la interrupción en los procesos reproductivos y de sobrevivencia natural de las especies nativas;
- Los sitios en donde se pretende desarrollar el proyecto no se encuentran dentro de algún Área Natural Protegida;
- El proyecto será respaldado por personal técnico especializado y experiencia en protección del medio ambiente, así como en la implementación de medidas de mitigación y compensación.

Considerando lo anterior se puede garantizar que el proyecto se puede desarrollar con el menor impacto posible al ecosistema, además de llevar beneficios en el medio económico y social, generando empleos y derrama económica en la zona de influencia, durante el tiempo que permanezca en operación el banco de material.

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

VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

VIII.1.1 CARTOGRAFÍA

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS

VIII.1.3 VIDEOS

VIII.2 OTROS ANEXOS

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

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

VIII.1 Presentación de la información

De acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, esta Manifestación de Impacto Ambiental se presenta en cuatro ejemplares impresos y una copia digital en el formato establecido.

VIII.1.1 Cartografía

Para la ubicación y superficie de los sitios es necesario identificarlos mediante planos georeferenciados, como se señala en el artículo 121 fracción II del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

VIII.1.2 Fotografías

Se Anexa al presente documento de las actividades y lo observado en el predio.

VIII.1.3 Videos

SIN ANEXO DISPONIBLE

VIII.2 Otros anexos

a) Evaluación de los impactos ambientales

En el capítulo V de la información complementaria, se describe la metodología seleccionada para evaluar e identificar los impactos ambientales. A continuación, se describen brevemente los métodos utilizados:

Matrices de interacción. Es un método ampliamente usado en los procesos de evaluación del IA. Estas matrices de interacción sencilla han sido desarrolladas para enfatizar rasgos característicos deseables y son muy útiles para el estudio de diversas actividades.

Método de Leopold. Desarrollado por el Servicio Geológico por el departamento del Interior de Estados Unidos, inicialmente fue diseñado para evaluar los impactos asociados con proyectos mineros y posteriormente ha resultado útil en proyectos de construcción de obras. Se desarrolla una matriz con el objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto, a partir de dos listas de chequeo que contienen 100 posibles acciones proyectadas y 88 factores ambientales susceptibles de verse modificados por el proyecto (Leopold et al., 1971).

Revisión bibliográfica. Supone ensamblar información sobre los tipos de proyectos y su impacto típico. Este tipo de información es muy útil para la pronta definición de impactos potenciales, para cuantificar anticipadamente cambios específicos e identificar las medidas de mitigación para minimizar efectos indeseables.

VIII.3 Glosario de términos

Glosario de términos

Banco de material: Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

Batimetría: Representación gráfica de las curvas de igual profundidad.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

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

Cambio de uso del suelo en terrenos forestales: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales.

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.

Deforestación: El cambio de una cubierta dominada por árboles hacia una que carece de ellos.

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.

Desmonte: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

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

Ecosistema forestal: La unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempos determinados.

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 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.

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 causara 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.

Relleno: Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.

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.

Rodal: El espacio de superficie variable pero con constancia de las características de masa y estación, y por tanto, de tratamiento. Constituye la superficie elemental de descripción y trabajo. (Serrada, 1995).

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

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.

Zona forestal: es aquella que tiene al menos un 10% de su superficie cubierta por árboles (FAO).

BIBLIOGRAFÍA

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Última Reforma DOF febrero del 2017

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); Última Reforma DOF, junio del 2012

Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental; Última Reforma DOF, octubre del 2014

Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico; Última Reforma DOF, octubre del 2014

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio; SEMARNAT, Última Reforma DOF, septiembre del 2012

Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEPA) del Estado de Zacatecas; Última Reforma Publicada POG, julio del 2015

Reglamento en Materia de Impacto Ambiental en el Estado de Zacatecas; Última Reforma Publicada POG, diciembre del 2014

Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio de Zacatecas 2012

Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental de Proyectos que requieran cambio de uso de suelo o proyectos agropecuarios; SEMARNAT

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010

Arriaga L. Aguilar y J. Alcocer; CONABIO 2002

CONSULTAS DIGITALES

Diputados.gob.mx

Semarnat.gob.mx

Congresozac.gob.mx