



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

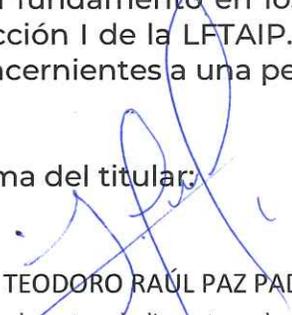


- I. Unidad Administrativa que clasifica: Delegación Federal en Sonora.

- II. Identificación del documento: Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A).

- III. Partes o secciones clasificadas: La parte de DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1) Domicilio particular; 2) Teléfono y correo electrónico de particulares.; 3) Credencial de Elector (OCR, domicilio, fotografía); 4) RFC de personas físicas; 5) CURP; y 6) Inversión Requerida. Consta de 02 versiones públicas cantidad reportada por el período del 2º trimestre del 01 de abril del 2021 al 30 de junio del 2021.

- IV. Fundamento legal y razones: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

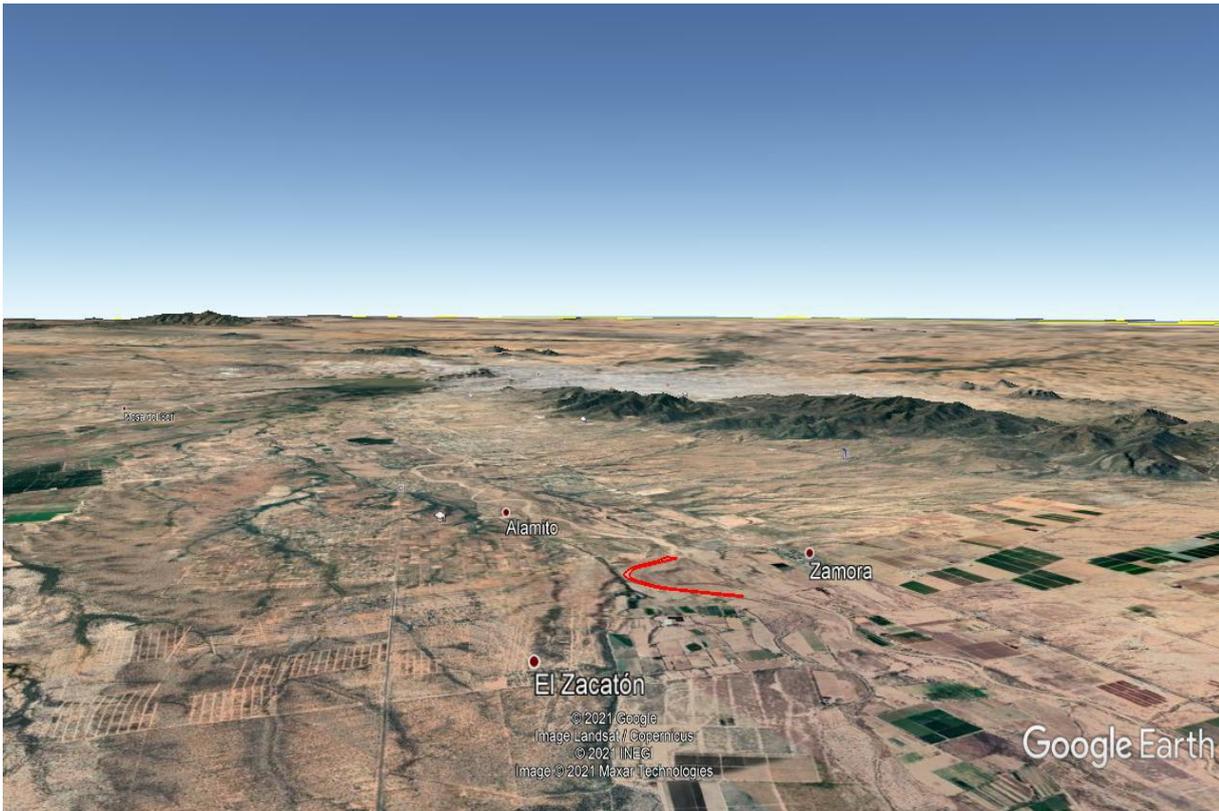
- V. Firma del titular:

ING. TEODORO RAÚL PAZ PADILLA.
Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de conformidad con los artículos 5 fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación, firma el C. Teodoro Raul Paz Padilla, Subdelegado de Planeación y Fomento Sectorial.

- VI. Fecha número e hipervínculo al acta de la sesión de comité donde se aprobó la versión pública:
Acta- 10-2021-SIPOT- 2T-ART69. Resolución 15 de julio del 2021

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_10_2021_SIPOT_2T_ART.69.pdf





**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD
PARTICULAR A
(NO INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA)**

**PROYECTO BANCO DE MATERIALES
PÉTREOS EL ALAMITO**

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

ABRIL 2021

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

INDICE

	Pág.
Resumen Ejecutivo	i
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1 Datos generales del proyecto	1
I.1.1. Nombre del proyecto	1
I.1.2. Ubicación del proyecto	1
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.	1
I.1.4. Presentación de la documentación legal.	1
I.2 Datos generales del promovente	2
I.2.1. Nombre o razón social.	2
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente	2
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.	2
I.2.4. Dirección del promovente o representante legal para recibir u oír notificaciones.	2
I.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	2
I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.	2
I.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP.	3
I.3.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.	3
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.	3
II. DESCRIPCION DEL PROYECTO	3
II.1 Información general del proyecto	3
II. 1.1. Naturaleza del proyecto.	3

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

II.1.2. Selección del sitio.	10
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.	12
II.1.4. Inversión requerida.	16
II.1.5. Dimensiones del proyecto.	17
II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus Colindancias.	19
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	20
II.2 Características particulares del proyecto	21
II.2.1 Programa General de Trabajo	22
II.2.2 Preparación del sitio	23
II.2.3 Construcción de obras mineras	24
II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales	24
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.	24
II.2.6 Etapa de abandono del sitio (post-operación)	31
II.2.7 Utilización de explosivos	31
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	31
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.	42
II.2.10 Otras fuentes de daños.	45
III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL, Y EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO	48
III.1. Información Sectorial	48
III.2 Análisis de los Instrumentos de Planeación	49
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	61

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

IV.1. Delimitación del área de estudio	61
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental	71
IV.2.1 Aspectos abióticos	71
IV.2.2. Aspectos Bióticos	90
IV.2.3 Paisaje	110
IV.2.4 Medio Socioeconómico	111
IV.2.5. Diagnóstico ambiental	120
V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	127
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	128
V.1.1. Indicadores de Impacto	132
V.1.2. Lista de Indicadores de impacto	133
V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación de impacto	140
V.1.3.1. Criterios	141
V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la Metodología Seleccionada	148
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	149
VI.1. Descripción de la medida o programas de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.	149
VI.2. Medidas de mitigación o de prevención.	150
VI.3. Impactos residuales.	155
VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS	155
VII.1. Pronósticos de escenario	155
VII.2. Programa de vigilancia ambiental	156
VII.3. Conclusiones	159

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	162
VIII.1. Formatos de presentación	162
VIII.1.1. Planos definitivos.	162
VIII.1.2. Fotografías.	162
VIII.4. Glosario de términos	164
Bibliografía	167

Figuras

Figura 1. Macro localización del Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito.	15
Figura 2. Carta Topográfica H12D31.	16
Figura 3.- Cartografía INEGI donde se aprecia el sitio del Proyecto.	20
Figura 4. Severidad de las vibraciones	46
Figura 5.- Fisiografía del Estado de Sonora.	62
Figura 6. Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del estado de Sonora.	64
Figura 7. Municipio de Hermosillo	68
Figura 8. Geología del municipio de Hermosillo, Sonora. Área delimitada de estudio y sitio del proyecto	75
Figura 9. Mapa que muestra las zonas geográficas de actividad volcánica en México, durante los últimos años, volcán de Colima y volcán Popocatépetl.	77
Figura 10. Localización de sismos de magnitud superior a 6.0 en la escala Richter, ocurridos en los últimos 10 años, cercanos al área de estudio.	78
Figura 11. Ubicación del proyecto en la regionalización sísmica B	79
Figura 12. Aceleración máxima del suelo. La región donde se ubica el Proyecto corresponde a la zona verde que representa el rango entre 0.4 y 0.8 m/s ² de aceleración máxima.	80

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Figura 13. Mapa de microcuencas urbanas de la ciudad de Hermosillo, Sonora.	85
Figura 14. Figura 14. Ubicación de la cuenca del Río San Miguel.	87
Figura 15. Límites, drenaje y poblaciones de la cuenca del Río San Miguel.	88
Figura 16. Mapa de Vegetación en el Estado de Sonora en el año 2000.	104
Figura 17. Regiones hidrológicas, cuencas hidrológicas y acuíferos.	95
Figura 18. Acuíferos y Provincias hidrológicas de Sonora.	96
Figura 19. Pozos y norias de la zona del Proyecto.	99
Figura 20. Tipo de vegetación en el municipio de Cumpas.	101
Figura 21. Mapa de Vegetación en el Estado de Sonora en el año 2000.	111
Figura 21. Ubicación del proyecto en la regionalización sísmica B	94
Figura 22. Prioridades de las Unidades de Manejo Forestales de Sonora	123
Figura 23. Mapa de paisaje.	125
Figura 24. Mapa de fragilidad visual.	131
Figura 25. Mapa de calidad Paisajística	126
Figura 26. Mapa de fragilidad visual.	132

Imágenes Satelitales

Imagen Satelital 1. Polígono de trabajo del Banco de Materiales pétreos El Alamito en el Río San Miguel.	9
Imagen Satelital 2. Comunidades aledañas al Proyecto.	12
Imagen Satelital 3. Aprovechamientos agrícolas cercanos al proyecto.	105
Imagen Satelital 4. Aprovechamientos agrícolas cercanos al proyecto.	112
Imagen satelital 5. Ecosistema de origen antrópico a la izquierda del camino Moctezuma-Los Hoyos.	120
Imagen Satelital 6. Acceso al Proyecto.	161

Tablas

Tabla 1. Cuadro de Construcción del Proyecto.	13
Tabla 2. Inversión del proyecto.	16
Tabla 3. Costos de medidas de mitigación.	17

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Tabla 4. Infraestructura del proyecto.	18
Tabla 5. Programa General de Trabajo.	22
Tabla 6. Programación de las actividades.	23
Tabla 7. Tecnología usada en el Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito.	28
Tabla 8. Resumen de emisiones del proyecto.	29
Tabla 9. Periodicidad del mantenimiento	30
Tabla 10. Emisiones del Proyecto durante la descarga de los camiones en la planta de criba	37
Tabla 11. Valores máximos que dicta la Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2014.	39
Tabla 12. Emisión por día y por maquinaria en el Proyecto.	40
Tabla 13. Ruido de fondo en las diferentes áreas del Proyecto durante la Operación y Mantenimiento.	41
Tabla 14. Ruido de fondo en las diferentes áreas del Proyecto durante el Cierre y Abandono.	41
Tabla 15. Resultados de la Estación Climatológica 26-055 "San José".	72
Tabla 16. Distribución del tipo de suelos en el Municipio de Hermosillo.	84
Tabla 17. Flora de los alrededores del Proyecto.	98
Tabla 18. Listado o análisis por especie de flora	101
Tabla 19. Fauna.	106
Tabla 20. Aves	107
Tabla 21. Mamíferos.	108
Tabla 22. Lista de verificación indicadores de impacto en las diferentes etapas del Proyecto	132
Tabla 23. Lista de indicadores de impacto	133
Tabla 24. Matriz de identificación y jerarquización de impactos ambientales	139
Tabla 25. Impactos y medidas a realizar.	150

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto se ubica en el Municipio de Hermosillo, Sonora en coordenadas UTM Datum WGS 84 $x = 512853$ y $y = 3236468$, en terrenos federales del lecho del Río San Miguel, cercano al sitio llamado Fraccionamiento Real del Alamito. Se encuentra a aproximadamente 22 km del centro de la ciudad de Hermosillo.

El Proyecto consistirá en el aprovechamiento de material pétreo del cauce del Río San Miguel. El área del Proyecto del Banco de Materiales Pétreos El Alamito se realizará dentro de una superficie de 8.944 hectáreas, la cual ya se encuentra impactada por actividades agrícolas, ganaderas, de urbanización y de actividades de extracción de materiales pétreos de manera desordenada. Actualmente la CONAGUA realizó labores de limpieza de la caja hidráulica del río para eliminar toda la vegetación, basura, troncos y montones de materiales pétreos que han ocasionado desbordamientos del río en años pasados y para evitar esto realizó esta limpieza.

El presente proyecto de extracción de arena y grava de manera ordenada tiene como objetivo utilizar este producto en las calles de los fraccionamientos campestres que existen en los alrededores del proyecto. Este material pétreo permitirá disminuir los problemas de asolvamiento de las calles en temporada de lluvia, haciendo más seguro el tránsito por dichas vialidades rurales.

Se escogió el área de extracción planteada, por encontrarse cerca de donde se utilizará, ya que se aplicará en los primeros 5 kilómetros de donde se extraerá, por lo que el ahorro en combustible y menor contaminación son las principales ventajas.

En el área del proyecto no existe vegetación. **POR LO QUE NO SERÁ NECESARIO LA AUTORIZACIÓN DEL CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL.** Además de ser un área impactada de manera significativa como se dijo anteriormente.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

El material se transportará a través del arroyo por distancias muy cortas, de unos cientos de metros, hasta una distancia no mayor de 5 kilómetros. El material se extraerá del sitio e inmediatamente se dispondrá en las calles, no existiendo ni criba ni patios de almacenamiento.

Se pronostica que el presente proyecto, se refleje en una mejora en la economía de la región por la gran cantidad de empleos directos e indirectos que se crearán y por las derramas económicas del mismo en la economía de la localidad.

Es por eso que el promovente del presente proyecto, se ha dado a la tarea de realizar el Estudio de Impacto Ambiental, en su modalidad A particular (No Incluye actividades riesgosas), con la finalidad de que le sean autorizadas las labores de extracción de materiales pétreos en el área del río San Miguel situado en la zona llamada Real del Alamito en la comunidad de San Pedro El Saucito, Municipio de Hermosillo, Sonora.

Se realizó un análisis florístico en las áreas aledañas al Proyecto donde si existe vegetación, encontrando las siguientes especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010:

- El palo fierro (*Olneya tesota*) en Protección especial (Pr) no endémica
- El guayacán (*Guaiacum coulteri*) en carácter de Amenazada (A) endémica.
- La zaya (*Amoreuxia palmafítida*) catalogada como en Protección especial (Pr) no endémica
- El sahuaro (*Carnegia gigantea*) en carácter de Amenazada (A) endémica.

Aunque es necesario recalcar que **EN EL ÁREA DEL PROYECTO NO EXISTE VEGETACIÓN.**

La obra contempla una duración de 3 años para la etapa de operación y de un año para el abandono y restauración total del sitio y la extracción de material se realizará

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

a lo largo de los 2,111 metros del proyecto, en donde, según los estudios técnicos efectuados en el área, manifiestan que el desarrollo del aprovechamiento será en el centro del cauce, específicamente los 20 metros centrales del cauce y a una profundidad de 1.5 metros, lo que arrojará un aprovechamiento total de 63,330 m³ de material en greña.

El material pétreo se extraerá a tazas de 300-500 m³ por semana, por lo que la duración del proyecto en total será de aproximadamente 3 años, a partir de la fecha de su autorización. El proyecto en total consta de 8.944 hectáreas enclavadas totalmente en el lecho del Río San Miguel y que se encuentra desprovisto de vegetación en su cauce.

La maquinaria y equipo, recibirá mantenimiento en los talleres de las poblaciones de San Pedro El Saucito, Zamora, o Pesqueira, Sonora. No se generarán en el área residuos peligrosos, salvo los que se produzcan por el goteo accidental de la maquinaria, los cuales al apreciarse dicha acción, se retirarán inmediatamente del predio para corregir el defecto.

En el área del Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito no se realizará ninguna obra permanente, solamente se presentarán instalaciones móviles de oficina, sanitarios portátiles. Los residuos peligrosos que se generen será solamente la tierra impregnada con aceite por goteos incidentales de la maquinaria el cual se guardará en un vehículo en el sitio y se avisará a alguna empresa recolectora y autorizada por SEMARNAT para que lo recoja y lo disponga conforma manda la Ley.

El sitio del proyecto será altamente vigilado por medio de un Programa de Monitoreo Ambiental, para evitar que se impacten con hidrocarburos de la maquinaria que transite por el lugar. Un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo será el encargado de evitar posibles fugas accidentales de la maquinaria, equipo y vehículos,

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

complementado por la recolección constante de tierra impactada con este tipo de contaminantes.

En cuanto al cuadro de construcción, del Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito, tendrá las siguientes coordenadas UTM utilizando el Datum WGS 84:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN				
BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO				
VÉRTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS UTM	
			X	Y
P1	P1-P2	74.92	512656.00	3237104.50
P2	P2-P3	277.57	512608.09	3237162.09
P3	P3-P4	141.25	512785.48	3236948.61
P4	P4-P5	22.24	512838.17	3236817.55
P5	P5-P6	162.22	512842.23	3236795.68
P6	P6-P7	42.24	512875.94	3236637.01
P7	P7-P8	48.36	512879.06	3236594.88
P8	P8-P9	115.27	512883.86	3236546.76
P9	P9-P10	72.81	512865.39	3236432.98
P10	P10-P11	97.71	512826.61	3236371.35
P11	P11-P12	80.58	512756.61	3236303.17
P12	P12-P13	119.79	512695.18	3236251.03
P13	P13-P14	85.22	512588.05	3236197.41
P14	P14-P15	141.02	512505.89	3236174.78
P15	P15-P16	92.36	512368.83	3236141.59
P16	P16-P17	150.37	512281.38	3236111.87
P17	P17-P18	115.81	512149.06	3236040.45
P18	P18-P19	141.77	512083.67	3236136.05
P19	P19-P20	101.39	512223.11	3236161.65
P20	P20-P21	61.47	512320.48	3236189.92
P21	P21-P22	67.78	512380.90	3236201.24
P22	P22-P23	71.28	512446.98	3236216.32
P23	P23-P24	50.83	512516.84	3236230.47
P24	P24-P25	105.25	512565.93	3236243.67

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

P25	P25-P26	70.26	512663.14	3236284.02
P26	P26-P27	66.28	512718.56	3236327.21
P27	P27-P28	103.44	512765.45	3236374.05
P28	P28-P29	65.73	512822.52	3236460.32
P29	P29-P30	76.92	512841.24	3236523.32
P30	P30-P31	62.21	512846.39	3236600.07
P31	P31-P32	116.96	512834.41	3236661.12
P32	P32-P33	45.04	512801.52	3236773.36
P33	P33-P34	52.81	512792.91	3236817.57
P34	P34-P35	68.71	512781.66	3236869.16
P35	P35-P36	46.98	512752.92	3236931.58
P36	P36-P37	63.61	512727.19	3236970.89
P37	P37-P38	52.92	512690.80	3237023.06
P38	P38-P39	78.85	512657.40	3237064.11
P39	P39-P40	1.13	512606.52	3237124.34
P40	P40-P41	53.43	512605.77	3237125.18
P41	P41-P42	31.22	512571.43	3237166.12
P42	P42-P43	31.81	512551.36	3237190.03
P43	P43-P44	58.24	512530.65	3237214.17
P44	P44-P45	79.78	512493.63	3237259.12
P45	P45-P46	76.04	512441.38	3237319.40
P46	P46-P47	97.77	512389.83	3237375.30
P47	P47-P48	81.60	512322.08	3237445.78
P48	P48-P49	31.60	512265.43	3237504.52
P49	P49-P50	56.15	512281.62	3237531.64
P50	P50-P51	73.09	512319.92	3237490.59
P51	P51-P52	106.25	512369.96	3237437.31
P52	P52-P53	146.61	512442.45	3237359.63
P53	P53-P1	186.13	512538.17	3237248.58
SUPERFICIE 8.94413 HECTÁREAS				

El área donde se desarrollará el proyecto son terrenos federales del río San Miguel y se contará con la Concesión para extracción de materiales pétreos. No se encuentra dentro de áreas naturales protegidas ni es un sitio de importancia arqueológica.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

En cuanto a la metodología, el objetivo principal de este trabajo es el desarrollo una metodología para la evaluación de los impactos ambientales derivados de la explotación de un Banco de Materiales Pétreos en el cauce del Río San Miguel, metodología que puede ser aplicada de forma general, elaborando una lista de los principales impactos existentes y sus principales características.

Para facilitar el proceso de identificación de los impactos se utilizará como herramienta de trabajo una Matriz en donde básicamente de las acciones del proyecto, en relación con los impactos ambientales generados son la propia explotación del Banco de Materiales, los cambios temporales de uso de suelo en el área en el cual va a ser implantado el proyecto, No resultan relevantes los aspectos relacionados con la deforestación del terreno ya que en el lugar no existe vegetación de interés, que por su calidad y cantidad puedan resultar impactados; lo anterior, teniendo en cuenta que son terrenos dedicados a la conducción de agua de lluvia, con nula vegetación.

La identificación, predicción, evaluación y ponderación de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en el desarrollo de las diferentes etapas de la explotación del Banco de Materiales Pétreos, se llevó a cabo tomando en cuenta que tanto el predio como los terrenos aledaños al mismo presentan un grado de transformación y por ende de deterioro ambiental.

Para evaluar los impactos ambientales y llevar a cabo un análisis de los efectos ocasionados por la materialización del proyecto, se definirán los conceptos generales con el propósito de que se convierta en un instrumento que concatene la responsabilidad del promovente y de las autoridades responsables de evaluar el nivel de impacto de las diferentes actividades productivas.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

La identificación, evaluación y ponderación de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en el desarrollo de las diferentes etapas del Banco de Materiales Pétreos El Alamito, se llevó a cabo tomando en cuenta que tanto el área a aprovechar como los terrenos aledaños a la misma, presentan diversos grados de alteración por haber eliminado la cubierta vegetal original cuando se abrieron esas tierras al cultivo y que los promoventes del presente proyecto no hicieron.

Mediante la Matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos, se clasificaron (79) impactos, de los cuales son (60) adversos (29 significativos y 31 no significativos), de estos, (33) impactos se podrán prevenir o minimizar con la implementación de medidas; de tipo benéfico son (19) (8 significativos y 11 no significativos) y solamente en 4 impactos identificados no se pudo determinar los efectos que pudiera presentar en el futuro. Los resultados se contemplan en la Matriz dentro del cuerpo de la Manifestación.

No habrá impactos residuales pues no habrá remoción de material superficial limo arcilloso y grava-arena en el sitio del proyecto. Todo el material será aprovechado desde un inicio.

Con las actividades propias de la extracción del material pétreo, afectará las características estéticas del sitio provocando un impacto considerado como Adverso no Significativo. Con efectos locales y con medidas de mitigación.

Este proyecto además, al término de su vida útil, el lugar, volverá a su estado original gradualmente, ya que las lluvias de temporada acarrearán nuevamente material a las zonas donde fue extraído.

Finalmente, se puede añadir que el Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito,

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

está fuertemente comprometida con la sustentabilidad de este proyecto, y no desistirá en buscar cada día mejores métodos de producción más amigables al ambiente ya que sabemos que esto producirá mejores utilidades para la empresa y para nuestros trabajadores.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD A PARTICULAR DEL PROYECTO DE BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO. (NO INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA)

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

I.1 Proyecto.

I.1.1. Nombre del proyecto

Banco de Materiales Pétreos El Alamito

I.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el Municipio de Hermosillo, Sonora en coordenadas UTM Datum WGS 84 $x = 512853$ y $y = 3236468$, Terreno federales del lecho del Río San Miguel, cercano al sitio llamado Real del Alamito, en donde en terrenos privados y ejidales, se han creado fraccionamientos. Se encuentra a una altura de 277 m.s.n.m. Las poligonales del Proyecto El Alamito, se muestran en el Plano 1 del Anexo 4 en donde se detalla el cuadro de construcción del mismo.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

3 años.

I.1.4. Presentación de la documentación legal.

El promovente Herminio Ciscomani González es una persona física con actividad empresarial, como se muestra con el alta de hacienda en el Anexo 1.

El lugar donde se pretende extraer materiales pétreos es en el cauce del Río San Miguel, el cual es un inmueble federal y en donde se solicitará posterior a este

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

trámite de la autorización de Impacto Ambiental, la concesión para explotar un banco de materiales.

I.2 Promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

[Redacted]

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[Redacted]

I.2.3. Nombre, cargo del representante legal.

[Redacted]

I.2.4. Dirección del promoverte o representante legal para recibir u oír notificaciones

[Redacted]

[Redacted]

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

I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

[Redacted]

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

I.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONEQUIVIENTES O CURP.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. Información general del proyecto.

1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto es una obra nueva consiste en la explotación de un banco de materiales para la extracción de materiales pétreos en greña (arena y grava) en el cauce del Río San Miguel a la altura del sitio denominado Fraccionamiento Real del Alamito en la localidad de San Pedro el Saucito, municipio de Hermosillo, Sonora, a exactamente 22 kilómetros del centro de la ciudad de Hermosillo.

La extracción del material pétreo en greña se realizará mediante maquinaria pesada, específicamente con una retroexcavadora y un cargador frontal, los cuales llenarán camiones de volteo, en donde el material se recogerá siempre del centro del río y tratando de reacondicionar los sitios donde se cavó cada día y cuidar los bordes de la estructura que realizó CONAGUA para evitar desbordamientos en las grandes avenidas de agua.

Esta obra que realizó la CONAGUA en el cauce del río consiste en una limpieza total de maleza y materiales de arrastre del río, además de elevar los bordos de las

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

riberas, como se dijo, para evitar desbordamientos de avenidas grandes de agua en tiempos de lluvia, por lo que la extracción de material se realizará a lo largo de los 2,111 metros del proyecto, en donde, según los estudios técnicos efectuados en el área, manifiestan que el desarrollo del aprovechamiento será en el centro del cauce, específicamente los 20 metros centrales del cauce y a una profundidad de 1.5 metros, lo que arrojará un aprovechamiento total de 63,330 m³ de material en greña. El material pétreo se extraerá a tazas de 300-500 m³ por semana, por lo que la duración del proyecto en total será de aproximadamente 3 años, a partir de la fecha de su autorización. El proyecto en total consta de 8.944 hectáreas enclavadas totalmente en el lecho del Río San Miguel y que se encuentra desprovisto de vegetación en su cauce.

No existirá criba, ya que se aprovechará el material en greña directamente para las labores de reforzamiento de caminos en el Fraccionamiento, sin embargo se harán pozos de prueba para ir probando la calidad del material y evitar el que tenga consistencia muy fina del tipo aluvial, por lo que el material sobrante de estas pruebas se usará para al final del día sirvan para reacondicionar los bordos del área donde se estuvo trabajando y dejarlo como en un principio. No existirá tampoco almacenamiento de materiales pétreo para evitar acumulaciones de ese material.

El sitio será explotado bajo los términos y condiciones establecidos por la (SEMARNAT) Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Comisión Nacional del Agua (CNA).

Los elementos ambientales que serán aprovechados durante las actividades de este proyecto, serán única y exclusivamente los materiales pétreos extraídos del lecho del arroyo antes mencionado, por lo que queda descartado cualquier otro tipo de aprovechamiento en el sitio, e inclusive el sitio se realizará exclusivamente en el lecho del arroyo, aprovechando que en el área no existe vegetación.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

En las siguientes fotografías 1 a 4 se aprecia la nula vegetación en el lecho del arroyo. En la foto 1 se puede apreciar la obra que realizó la CONAGUA en las riberas del río San Miguel en donde se aprecia un incremento en la inclinación de los bordos, así como en la foto 3 las huellas dejadas por la motoconformadora en las labores de reafirme de orillas.



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

El Banco de materiales pétreos pretende explotar de manera simple y sustentable, aprovechando un recurso natural producto del meteorismo de las rocas, el cual es formado y arrastrado en grandes volúmenes, dependiendo de las avenidas (escorrentía) hidráulica anual generada en la cuenca del Río San Miguel, además

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

de contribuir con las labores de modificación de la caja hidráulica que ha venido realizando la Comisión con la finalidad de evitar las inundaciones que se han dado en años anteriores por efectos de avenidas extraordinarias y las obstrucciones causadas por el aprovechamiento no ordenado de los materiales pétreos del río realizado por lugareños y empresas y por al arrastre de troncos y todo tipo de materiales por el río al momento de la crecida de agua.

Así mismo contribuir con el mejoramiento y la preservación del medio ambiente utilizando tecnología y las medidas de protección necesarias, evitando en lo posible la contaminación por partículas de polvo y ruido, contemplando también el confinamiento de residuos peligrosos y no peligrosos que se generen, procurando dar un manejo y un procesamiento seguro conforme a la reglamentación mexicana vigente. Es importante mencionar que se restaurará el sitio hasta las condiciones actuales en las que se encuentra, resguardando al igual que la CONAGUA que el sitio se encuentre libre de obstáculos que pudieran generar un desbordamiento del río San Miguel.

Por último y no menos importante cabe mencionar que el tramo para explotación se eligió con base a su riqueza en materiales pétreos y alta tasa de recarga, su fácil acceso y distancia más cercana al sitio donde se está utilizando este material pétreo, que es en el Fraccionamiento Real del Alamito, al usarse este material pétreo como revestimiento de las calles del fraccionamiento, mismo que es terracería y el suelo es de tipo limoso o arcilloso, por lo que en tiempo de lluvias se convierten dichos caminos poco menos que intransitables.

Debido al tipo de actividad de extracción de materiales pétreos en el proyecto y de acuerdo a los lineamientos establecidos en el marco legal aplicable para este proyecto, se pretenden llevar a cabo diferentes estrategias para lograr mantener la estabilidad del resto de elementos ambientales que ocurren en el sitio de este proyecto, tales como la vegetación de las orillas o márgenes del arroyo, fauna

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

silvestre, aguas superficiales y subterráneas, principalmente.

Algunas de estas estrategias contemplan la utilización del camino, senderos y brechas ya existentes para el acceso al lugar, así como los sitios donde se han realizado labores de limpieza por parte de la CONAGUA para evitar desbordamientos por materiales presentes en el río, con el fin de obtener el menor grado de perturbación posible sobre la flora y fauna del sitio.

Asimismo se considera no dar ningún tipo de mantenimiento en el sitio a la maquinaria de excavación así como a los camiones de volteo y camionetas de transporte que participen. Todo servicio o reparación se hará en los talleres mecánicos de los poblados aledaños para construir con la economía local.

En todo el sitio del proyecto no existe vegetación, por lo que el impacto en este componente no existe.

Durante la operación del banco de materiales, se tendrá especial cuidado en mitigar convenientemente los impactos de ruido, vibraciones y polvo, para no afectar a los trabajadores, pobladores e infraestructura existente alrededor de la zona; para esto se rociara con agua a las vías de acceso a los frentes de explotación y en los caminos para mitigar la emisión de polvos fugitivos.

Los procedimientos técnicos que se utilizarán en la explotación del banco, garantizará que después de las operaciones la zona del cauce será beneficiada y se homogenizará el cauce del arroyo y los desniveles que queden se volverán a corregir con las avenidas del arroyo en las temporadas de lluvia, ya que las profundidades de explotación son poco profundas con 1.50 metros.

En la siguiente imagen satelital 1 se aprecia el polígono del proyecto y solamente contempla la explotación en donde la recolección del material pétreo se realizará por medio de una retroexcavadora y un cargador frontal para efectuar el carguío de

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

los camiones de volteo y llevarán el material hacia el área de cribado y patios de almacenamiento. Se trata de llevar material en greña el cual no tenga mucho material fino, se escoge aquel que contenga mayores cantidades de piedra con la finalidad de contribuir a la buena contextura de los caminos al agregarse a éste. El exceso de material fino se procede a acomodarse en el área para tapar en parte los orificios que producen la extracción.

En el patio de almacenamiento, el material en greña no se criba ni se le realiza ningún proceso, solamente se almacenará para posteriormente cargar camiones de volteo de 7 o 14 m³ y depositarse en las calles del fraccionamiento.

Se transitará solamente por una sola área para entrar y salir del cauce del río. Todo esto con la finalidad de no desbaratar los bordes que existen. Al momento de terminada la obra, se cerrará nuevamente el bordo y no se dejará ningún tipo de material pétreo o en greña obstruyendo el cauce o que pudiera existir peligro de desbordamiento de cauces en caso de una crecida.

Los efectos benéficos del presente proyecto, se traducirán básicamente en los siguientes:

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO



Imagen Satelital 1.- Polígono de trabajo del Banco de Materiales pétreos El Alamo en el Río San Miguel.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

- Generación de empleos.
- Activación económica de la región.
- Aprovechamiento de un material pétreo que se encuentra suelto en el arroyo y al cual se le puede aprovechar como producto de revestimiento de las calles de terracería del Fraccionamiento Real del Alamito, lo cual evitará encharcamientos y atascamientos por exceso de lodo.

El proyecto se encuentra justificado, ya que el Banco de material, se encuentra en las inmediaciones del Fraccionamiento Real del Alamito que es donde se va a usar este material, y con esto se abaten los costos de acarreo de los materiales pétreos que se utilizarán para darle consistencia a los caminos y cubrir la capa de limo fino que actualmente tiene y que provoca problemas de atascamientos en tiempos de lluvia.

Se contribuirá con el progreso económico del poblado San Pedro El Saucito, Zamora y Pesqueira que son los más cercanos al proyecto.

Por todo lo anteriormente descrito acerca de los efectos benéficos del proyecto, se asegura que el grado de sustentabilidad sea bastante alto, ya que asevera un equilibrio entre los 3 factores integrantes de la sustentabilidad que son: un beneficio económico, con un fin social y manteniendo los ecosistemas viables para seguir sustentando la vida silvestre para las futuras generaciones.

II.1.2. Selección del sitio.

El sitio se escogió porque es el único lugar, donde existe gran cantidad de material pétreo producto de una alta tasa de recarga y por estar muy cercano al sitio donde se usará. La recolección del material es muy sencilla, no requiere proceso de cribado. Las características del material suelto hacen viable la operación, además de no existir en el sitio vegetación alguna en el sitio.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Este material puede ser aprovechado y tener una utilidad económica que repercute de forma inmediata en la Región por las utilidades que generarían al promovente, por la generación de empleos, impuestos, y por las aportaciones al comercio local con la compra de alimentos, combustibles, refacciones y todo tipo de implementos que se utilizarán en el proyecto. Además de los beneficios dados al fraccionamiento mismo al hacer más seguro el tránsito de los vehículos por el mismo, ya que se elimina la inseguridad que provoca el camino lodoso en tiempo de lluvias.

Además se pueden añadir las siguientes características al sitio:

- En la localización del proyecto no existen lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura de algún pueblo, comunidades o grupos humanos.
- En el área del proyecto no existe declaración de zona saturada referidas a emisiones que afecten a normas de calidad primaria del aire.
- Además, no existen áreas declaradas típicas o pintorescas, parques nacionales o santuarios de la naturaleza susceptibles de ser afectados.
- El área de influencia del proyecto está ubicada fuera del límite urbano, por lo tanto, no está protegida por ningún instrumento de planificación territorial, por lo tanto, el desarrollo del proyecto no generará efectos, características o circunstancias que afecten en algún modo ni presenta riesgos para la salud de las comunidades vecinas o efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables contemplados en las Legislación Ambiental Vigente en México.
- Nula vegetación en el sitio del proyecto.
- La accesibilidad al terreno y la aptitud del suelo.

Considerando los criterios antes mencionados, el sitio seleccionado cumple con las características que se requieren para la explotación del material pétreo.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

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

El área donde se desarrollará el proyecto son terrenos federales del río San Miguel y se contará con la Concesión para extracción de materiales pétreos. No se encuentra dentro de áreas naturales protegidas ni es un sitio de importancia arqueológica.

En la siguiente imagen satelital 2 se muestra las localidades cercanas al proyecto, las cuales son principalmente San Pedro El Saucito, Zamora y Pesqueira.



Imagen Satelital 2. Comunidades aledañas al Proyecto.

A continuación en la siguiente Tabla 1 se muestra el cuadro de construcción del Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN				
BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO				
VÉRTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS UTM WGS 84	
			X	Y
P1	P1-P2	74.92	512656.00	3237104.50
P2	P2-P3	277.57	512608.09	3237162.09
P3	P3-P4	141.25	512785.48	3236948.61
P4	P4-P5	22.24	512838.17	3236817.55
P5	P5-P6	162.22	512842.23	3236795.68
P6	P6-P7	42.24	512875.94	3236637.01
P7	P7-P8	48.36	512879.06	3236594.88
P8	P8-P9	115.27	512883.86	3236546.76
P9	P9-P10	72.81	512865.39	3236432.98
P10	P10-P11	97.71	512826.61	3236371.35
P11	P11-P12	80.58	512756.61	3236303.17
P12	P12-P13	119.79	512695.18	3236251.03
P13	P13-P14	85.22	512588.05	3236197.41
P14	P14-P15	141.02	512505.89	3236174.78
P15	P15-P16	92.36	512368.83	3236141.59
P16	P16-P17	150.37	512281.38	3236111.87
P17	P17-P18	115.81	512149.06	3236040.45
P18	P18-P19	141.77	512083.67	3236136.05
P19	P19-P20	101.39	512223.11	3236161.65
P20	P20-P21	61.47	512320.48	3236189.92
P21	P21-P22	67.78	512380.90	3236201.24
P22	P22-P23	71.28	512446.98	3236216.32
P23	P23-P24	50.83	512516.84	3236230.47
P24	P24-P25	105.25	512565.93	3236243.67
P25	P25-P26	70.26	512663.14	3236284.02
P26	P26-P27	66.28	512718.56	3236327.21
P27	P27-P28	103.44	512765.45	3236374.05
P28	P28-P29	65.73	512822.52	3236460.32
P29	P29-P30	76.92	512841.24	3236523.32
P30	P30-P31	62.21	512846.39	3236600.07
P31	P31-P32	116.96	512834.41	3236661.12

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

P32	P32-P33	45.04	512801.52	3236773.36
P33	P33-P34	52.81	512792.91	3236817.57
P34	P34-P35	68.71	512781.66	3236869.16
P35	P35-P36	46.98	512752.92	3236931.58
P36	P36-P37	63.61	512727.19	3236970.89
P37	P37-P38	52.92	512690.80	3237023.06
P38	P38-P39	78.85	512657.40	3237064.11
P39	P39-P40	1.13	512606.52	3237124.34
P40	P40-P41	53.43	512605.77	3237125.18
P41	P41-P42	31.22	512571.43	3237166.12
P42	P42-P43	31.81	512551.36	3237190.03
P43	P43-P44	58.24	512530.65	3237214.17
P44	P44-P45	79.78	512493.63	3237259.12
P45	P45-P46	76.04	512441.38	3237319.40
P46	P46-P47	97.77	512389.83	3237375.30
P47	P47-P48	81.60	512322.08	3237445.78
P48	P48-P49	31.60	512265.43	3237504.52
P49	P49-P50	56.15	512281.62	3237531.64
P50	P50-P51	73.09	512319.92	3237490.59
P51	P51-P52	106.25	512369.96	3237437.31
P52	P52-P53	146.61	512442.45	3237359.63
P53	P53-P1	186.13	512538.17	3237248.58
SUPERFICIE 8.94413 HECTÁREAS				

Tabla 1. Cuadro de Construcción del Proyecto.

En cuanto al almacenamiento del material pétreo, no se realizará, esta etapa, ya que el material extraído será inmediatamente colocado en las calles del fraccionamiento y el exceso de material; el cual será básicamente muy fino del tipo limo; se utilizará para tapar los pozos realizados de tal forma que la afectación sea menor.

En la siguiente figura 1, se puede apreciar la macro localización del Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito, motivo del presente estudio.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

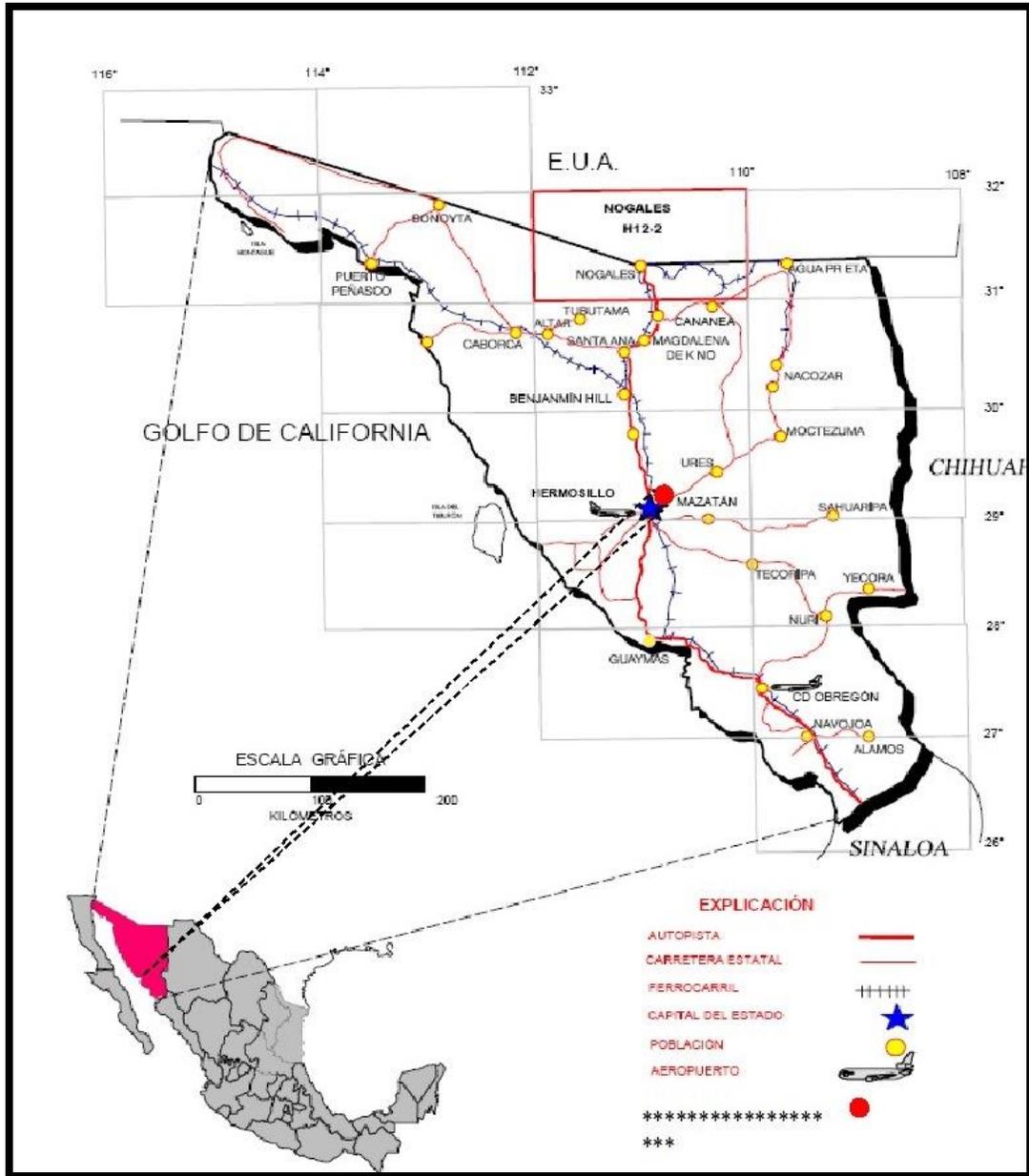


Figura 1. Macro localización del Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito.

En la siguiente Figura 2 se puede apreciar Proyecto enclavado dentro de la Carta Topográfica H12D31 San Miguel de Horcasitas de INEGI

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

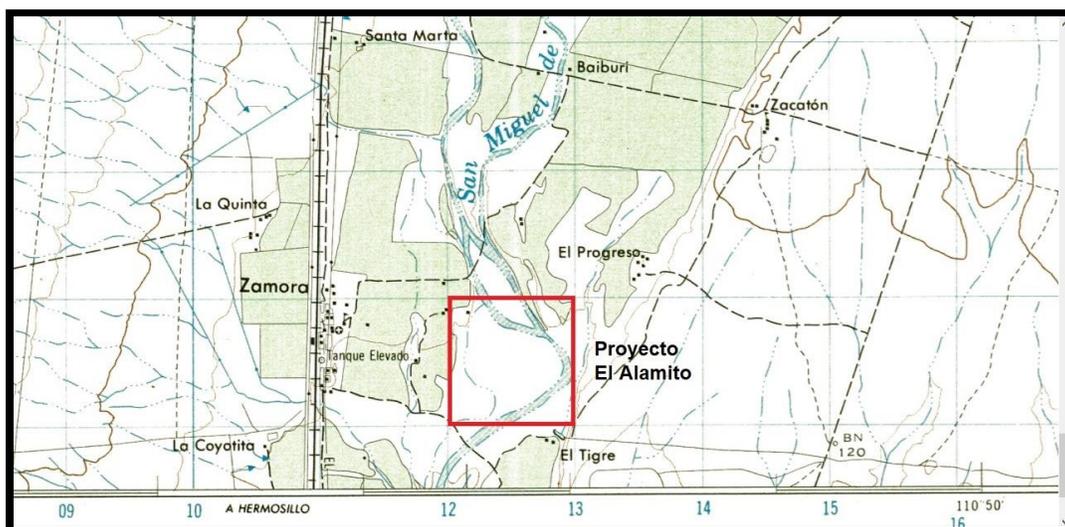


Figura 2. Carta Topográfica H12D31.

II.1.4. Inversión requerida.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Costos necesarios para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación.

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

a). Superficie total del polígono o polígonos del proyecto (en m²).

El Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito contará con una superficie total de 89,441.29 m², en donde se distribuirá la siguiente infraestructura:

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO	
CONCEPTO	SUPERFICIE (m ²)
ÁREA DE EXTRACCIÓN	89,441.29
TOTAL	89,441.29

Tabla 4. Infraestructura del proyecto.

b) La superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.). Indicar para cada caso su relación (en porcentaje) respecto a la superficie total del proyecto.

Según la información cartográfica del INEGI en su mapa Digital Versión V6 3.0, el área del proyecto se encuentra dentro totalmente de vegetación tipo Agricultura de Riego Anual y Semipermanente

En el área del proyecto, se trabajará específicamente en el cauce del Río San Miguel donde no existe vegetación sobre todo debido a los trabajos de limpieza del río realizado por la Comisión Nacional del Agua.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

No habrá obras permanentes en toda el área del proyecto.

Referente a la superficie para obras permanentes, no aplica, ya que no habrá obra civil, solo la maquinaria que será utilizada para la extracción de los materiales.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

Actualmente el sitio del proyecto no está siendo explotado formalmente, no se está usando para ninguna actividad, salvo la extracción de pequeñas cantidades de arena y grava que realizan los pobladores aledaños; tampoco se encuentra dentro de un área natural protegida o de interés turístico.

En las colindancias del arroyo, el uso de suelo está dedicado a la agricultura de temporal y a la ganadería. El uso actual del cuerpo de agua del Río San Miguel cuando corre es para desfogar las aguas de lluvia que se concentran en su microcuenca. Alimenta los acuíferos de Mesa del Seri-Zanjón, el cual provee agua a la ciudad de Hermosillo, Sonora.

Para el desarrollo del proyecto no será necesario el cambio de uso de suelo, ya que no habrá afectación pues no se encuentra ningún tipo de vegetación en el cauce del río pues fue limpiada totalmente por la Comisión Nacional del Agua para evitar posibles obstrucciones del cauce.

El Proyecto se situará en terrenos federales del cauce del Río San Miguel, como se puede apreciar en el plano Cartográfico de INEGI en su versión V6 3.0 en donde se aprecia el proyecto y las comunidades que se verán beneficiadas con el proyecto como puede apreciarse en la Figura 2.

Dichas comunidades dispersas son Zamora, San Pedro El Saucito, Pesqueira, El Zacatón, Del Carmen, Pueblo Nuevo, El Torreón, Etc.

En cuanto a la necesidad de Autorización de Cambio de uso de suelo, en la totalidad del proyecto, **consideramos No Requiere el Cambio de Uso de Suelo Forestal** por no existir vegetación en el cauce del Río San Miguel, que es donde se trabajará

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

exclusivamente.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito, se desarrollará en una zona con pocos servicios básicos por parte del Municipio, Estado o de la Federación. En donde en cuanto a las vías de acceso, el proyecto se sitúa entre las Carretera Federal No 15 y la Estatal 14, además de existir caminos de terracería rústicos realizados por ganaderos propietarios de los ranchos vecinos que circulan por el Río San Miguel, en donde en algunos tramos les servían también de vialidad el centro del arroyo, sin embargo con las obras que realizó CONAGUA en el este río para evitar desbordamientos, ya no les será posible.

En cuanto al agua potable, existe la red municipal de Agua Potable de Hermosillo, sin embargo el agua que se usará para los riegos de caminos se comprará a ejidatarios aledaños o a cualquier persona que nos la quiera vender. En cuanto al agua potable para los trabajadores se usará de garrafón electro purificada la cual se comprará en el comercio cercano de los pueblos para favorecer la economía local.

No habrá necesidad de energía eléctrica en el sitio del Proyecto.

En cuanto a las aguas negras generadas por el Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito, se contará baños portátiles para no afectar los mantos friáticos del lugar, los cuales serán contratados de empresas especializadas y autorizadas en dichos servicios, los cuales dan servicio a las letrinas y retiran los desechos para darles confinamiento en lugares autorizados.

No se cuenta con líneas telefónicas convencionales en la cercanía del proyecto, pero se contará con servicio telefonía celular.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

En cuanto a los residuos peligrosos, no se realizarán ninguna labor de mantenimiento preventivo o correctivo en el área del proyecto. En caso de existir algún derrame de aceite o hidrocarburo en el área del proyecto, éste se recogerá de manera inmediata y se guardará en recipientes adecuados para a la primera oportunidad entregarse a alguna empresa especializada en la materia y autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente.

En el área del proyecto no se realizaran labores de mantenimiento preventivo o correctivo. Estos se realizarán en las poblaciones aledañas en talleres especializados. Todo esto con la finalidad de generar la menor cantidad de residuos peligrosos en la zona.

La idea del presente proyecto es traer en la menor medida posible servicios de urbanización para no alterar de manera significativa las condiciones naturales del lugar.

II.2 Características particulares del proyecto

El Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito, pretende el aprovechamiento de material pétreo del Río san Miguel, con la finalidad de darle mantenimiento a las calles del Fraccionamiento Real del Alamito, el cual es un área de fraccionamientos campestres situados en suelo arcilloso que en temporada de lluvias se tienen muchos problemas de lodazales y el material en greña del arroyo favorece a eliminar este problema, por lo que el mantenimiento de estas vialidades rurales es el principal uso que se le dará a este material pétreo en greña.

Este material será recogido por medio de retroexcavadoras para ser llevada directamente a depositarse en las calles para después ser dispersada uniformemente por medio de Motoconformadoras. No habrá necesidad de cribado ni de almacenamiento de material pétreo, favoreciendo con esto que en el centro

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

del río permanezca libre de montones de arena, pues día a día el material que no sea usado por no poseer la granulometría adecuada, se utilizará para rellenar los pozos que se han dejado durante el día.

II.2.1 Programa General de Trabajo

El Proyecto “Banco de Materiales Pétreos El Alamito” tendrá una vida de 3 años, el Programa General de Trabajo se presenta en la tabla 5 en la cual aparecen específicamente los tiempos que se van a requerir para las principales etapas del proyecto y las cuales serán llevadas año con año de la siguiente forma:

Actividad	Año	2021-2024											
	Mes	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
PREPARACIÓN DEL SITIO													
Traslado de maquinaria y equipo													
Acondicionamiento del camino													
Limpia y deshierbe													
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO													
Extracción y carga de material pétreo													
Transporte y carga de material pétreo													

Tabla 5. Programa General de Trabajo.

El Color verde indica períodos de trabajo, mientras que el color amarillo en los

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

meses de julio, agosto y septiembre, corresponde a temporadas de lluvias donde no se trabajen si se encuentra el arroyo con agua.

Cabe señalar que, como se dijo en la sección II.1.6., consideramos que el proyecto de 8.944 hectáreas pertenecientes al área de extracción, no van a requerir de la Autorización del Cambio de Uso de Suelo Forestal, por encontrarse desprovisto de vegetación.

Se calcula que para julio de 2021, se inicie las labores del Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito en donde no se requerirá de obras de construcción, ni siquiera limpieza pues se encuentra totalmente limpio de hierbas y si aún no llueve (Por la temporada de lluvias) se procederá a trabajar.

La programación se presenta en la siguiente tabla 6.

Etapa	Duración	
	Inicio	Final
Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	Marzo 2021	Abril 2021
Solicitudes y trámites para la obtención de la Autorización en Materia de impacto ambiental.	Abril 2021	Julio 2021
Operación y Mantenimiento.	Julio 2021	Junio 2024
Cierre y abandono	Junio 2024	Julio 2024

Tabla 6. Programación de las actividades.

II.2.2 Preparación del sitio

Esta etapa consiste en la limpieza y la nivelación del área, sin mayores requerimientos pues el predio de extracción del cauce del río, ha sido modificado por la Comisión Nacional del Agua al realizar labores de limpieza de la caja hidráulica del río para evitar problemas de desbordamiento en temporada de lluvias.

En sí, debido a estas labores de limpieza realizada, no será necesaria por parte de

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

nosotros ni siquiera el deshierbe, directamente se podrá tomar el material pétreo directamente.

La preparación del sitio contempla también el traslado de la maquinaria y equipo de trabajo, que serán empleados para la realización de los trabajos de acondicionamiento del camino de acceso al sitio de explotación, hasta la sección que va a explotarse.

II.2.3. Construcción de obras asociadas o provisionales

Para la operación del proyecto no será necesaria la apertura de caminos, ya que se aprovechará el existente que se encuentra en el centro del arroyo, el cual se encuentra en muy buenas condiciones, mismo que comunica a la zona de explotación del banco, no será necesaria la construcción de un campamento, caseta de vigilancia o almacén, así como tampoco lugar de almacenamiento de materiales pétreos pues se cargarán directamente los camiones de volteo y se vaciarán sobre las calles para ser dispersada.

En cuanto al combustible, la maquinaria y camiones serán surtidos por medio de equipo especializado de camiones orquesta, los cuales poseen mangueras adecuadas para esta tarea de tal forma que no se produzcan derrames al subsuelo.

II.2.4. Etapa de construcción

.No se requiere la construcción de ningún tipo de infraestructura en los sitios donde se desarrollará el proyecto.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

Operación.

En esta etapa se pretenden realizar las actividades de explotación de 63,330 m³ de materiales pétreos en greña sin beneficio, por medio de una retroexcavadora que

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

excavará en el centro del cauce del Río San Miguel del arroyo y cargará directamente a los camiones de volteo con capacidad de 6 m³ aproximadamente, los cuales llevarán el material pétreo extraído a los caminos del fraccionamiento de lotes campestres Real del Alamito, siendo la distancia de traslado del material pétreo menos a 5 kilómetros.

La extracción se efectuará únicamente en época de estiaje como se dijo con anterioridad, ya que es posible que con lluvias el río se encuentre con agua y no se pueda trabajar. Aunque pudiera ser posible que se encuentren secos por falta de lluvias y se podrá trabajar en esos casos.

Mantenimiento.

Las actividades de mantenimiento se efectuarán exclusivamente en los talleres de las poblaciones aledañas al proyecto como es en San Pedro El Saucito, Zamora, etc. En el área del proyecto **NO SE REALIZARÁ NINGÚN TIPO DE MANTENIMIENTO O ARREGLO A LA MAQUINARIA O EQUIPO.**

En estos poblados se hará su mantenimiento, afinación y cambio de aceite y filtro, no haciéndose ningún tipo de reparaciones o mantenimiento en el proyecto y se efectuará en el tiempo según lo estipulado en el programa general de trabajo del proyecto. Solamente se les harán reparaciones en caso de una extrema emergencia y fuera del cauce.

a). Descripción general de los servicios que se brindarán en las instalaciones del proyecto.

El proyecto solo consiste en la extracción de los materiales pétreos en greña, del cauce del Río San Miguel, a la altura de los fraccionamientos campestres Real del Alamito, mediante la utilización de maquinaria (retroexcavadora o trascabo), y carga

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

de camiones de volteo, que transportarán el material hasta los caminos rurales de dicho fraccionamiento campestre.

El período de explotación es de 3 años, iniciando a partir del mes de julio, lo cual todo dependerá de la temporada de lluvias y concluyendo en el mes de julio de 2024.

En el Anexo 6 se presenta del diagrama de funcionamiento, el cual tiene las siguientes etapas:

- Recolección de material pétreo del centro Río San Miguel.
- Carga de camiones.
- Transporte a las vialidades que lo necesiten
- Vaciado
- Homogenización del material pétreo.

Recolección del material.

El proceso de recolección consistirá en recoger material pétreo del río a una profundidad máxima de 1.50 metros. En esta operación se emplea una retroexcavadora o un trascabo.

Carga de camiones.

Directamente, el trascabo aprovechará realizar el carguío de los camiones de volteo en un solo paso para optimizar el proceso. Estos camiones de volteo tendrán una capacidad de 7 o 14 m³.

Transporte.

Cargados los camiones de volteo avanzarán por una distancia no mayor de 5 kilómetros hacia las calles del fraccionamiento para ser vaciadas en las mismas. La velocidad de dichas unidades será lenta, no mayor a 15 kilómetros por hora para no

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

levantar tierra y que pueda afectar a la vegetación de los alrededores, ya que el polvo se adhiere a las hojas de las plantas y no permite que se realice correctamente la fotosíntesis por lo que la planta muere.

Vaciado.

El camión ya situado en la manzana o calle, va a proceder a vaciar los montículos de material pétreo, dejándolos acomodados uno tras otro.

Dispersión y homogenización.

Ya estando los montones de material pétreo en la vialidad se procede por medio de una motoconformadora a dispersar el material por toda la calle, dándole una altura máxima de 20 centímetros, procediendo con la cuchilla a dispersar la tierra correctamente. Al final de este proceso se deberá dar un riego con pipa de agua para que la capa de material se asiente de manera natural sobre la calle y conforme pasan los vehículos endurezca si meter maquinaria más pesada como un rodillo.

b). Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

Durante todas las etapas del proyecto, no se emitirán residuos líquidos o sólidos al suelo, solamente las emisiones al ambiente provocadas por polvos generados por el transporte de los camiones de volteo en los tramo del río hacia el interior del fraccionamiento, por lo que se usarán riegos con pipas de agua para eliminar dichos polvos fugitivos a razón de regar el camino una vez por día en invierno y 2 veces en verano.

La basura doméstica que se llegara a producir por parte de los trabajadores en la etapa inicial del proyecto, será recogida por el mismo personal y depositada en contenedores al llegar a sus casas.

Para la actividad propuesta (extracción de materiales pétreos en greña), utilizando como recurso natural el material depositado en el lecho del río San Miguel a lo largo

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

de 2,111 metros, se utilizará maquinaria de excavación (Retro excavadora o Trascabo), camiones de carga (volteo).

Equipo	Cantidad	Operación	Combustible
Camión de volteo	2	Transporte del material extraído	Diesel
Cargador frontal o retroexcavadora	1	Extracción del material pétreo del lecho del río	Diesel
Camioneta	1	Personal, herramientas, encargos, etc.	Gasolina
Orquesta	1	Llenado de diesel a cargador frontal	Diesel
Herramientas	1 Juego	Para el mantenimiento correctivo de la maquinaria, así como en maniobras de operación como paleo a mano.	No aplica

Tabla 7. Tecnología usada en el Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito.

Se estima que la maquinaria emita un promedio menor a 90 dB (decibeles) de ruido, por lo que se pretende dar cumplimiento con la normatividad correspondiente.

Como se dijo con anterioridad, la emisión de partículas de polvo a la atmósfera, durante la operación e incluso otras maniobras de la maquinaria, será inevitable; sin embargo, se espera que el impacto ambiental no sea significativo, ya que la zona cuenta con una amplia capacidad de dispersión, asimismo se estima que la generación de gases de combustión, originados durante la operación de la maquinaria, incida de forma no significativa sobre el ambiente, ya que esta maquinaria será revisada periódicamente, a fin de proporcionar el servicio de mantenimiento y afinación oportuno, previniendo así la generación de una mayor cantidad de contaminantes.

Hay que tener en cuenta en todo momento que solo se operará durante la época de estiaje en la zona que abarcan tradicionalmente 9 meses (de Octubre a Junio) al año.

A continuación en la siguiente tabla 8, se resumen las emisiones que se generarán

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

en el Proyecto “Banco de Materiales Pétreos El Alamito”.

Etapa	Sustancia	Cantidad Kg/día	Horas de emisión	Periodicidad	Características de peligrosidad	Punto de emisión
Preparación	Partículas	No estimado	8	Eventual	Humos tóxicos y polvos que causan daños a pulmones	Maquinari a pesada y vehículo utilitario
	SO ₂	No estimado	8	Eventual		
	CO ₂	No estimado	8	Eventual		
	NO _x	No estimado	8	Eventual		
Construcción	No existirá ningún tipo de infraestructura en el Proyecto					
Operación	Partículas	No estimado	8	Eventual	Humos tóxicos y polvos que causan daños a pulmones	Maquinari a pesada y vehículo utilitario
	SO ₂	No estimado	8	Eventual		
	CO ₂	No estimado	8	Eventual		
	NO _x	No estimado	8	Eventual		
Abandono	Partículas	No estimado	8	Eventual	Humos tóxicos y polvos que causan daños a pulmones	Maquinari a pesada y vehículo utilitario
	SO ₂	No estimado	8	Eventual		
	CO ₂	No estimado	8	Eventual		
	NO _x	No estimado	8	Eventual		

Tabla 8. Resumen de emisiones del proyecto.

c). Tipos de reparaciones a sistemas y equipos.

El tipo de reparaciones contempladas para el proyecto será las que se realicen como parte del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo que

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

será necesario por el desgaste normal del equipo y maquinaria de operación, los cuales como se dijo con anterioridad no se realizarán en el área del Proyecto, sino que se realizarán en talleres especializados en los pueblos cercanos.

Las actividades en las que se generarán residuos peligrosos líquidos y sólidos es en el engrasado diario que se hará en el sitio donde guarden diariamente la maquinaria, el cual no es en el área del Proyecto, ya que la maquinaria pesada se guardará en un rancho cercano al sitio de extracción, y que queda fuera del lecho del río.

La tierra impregnada con aceite, producto de goteos accidentales de la maquinaria, son considerados residuos peligrosos y serán guardados en un sitio exclusivo para eso y fuera del lecho del río, en donde se recogerá por empresas autorizadas por SEMARNAT para disponer dichos residuos conforme la Ley y el Reglamento en la Materia.

En la siguiente Tabla 9 se presenta la periodicidad del mantenimiento de la maquinaria.

Actividad	Mes/Año											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cambio de aceite	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Engrasado	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Afinación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Tabla 9. Periodicidad del mantenimiento

■	Mensual
■	Diario
■	Período inactivo por lluvias

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

d). Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.

En cuanto al control de maleza; no se tiene contemplado realizar esta operación.

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

A un mes antes que acabe la autorización en Materia de Impacto Ambiental, se sacará toda la maquinaria del centro del río, y se dejará solamente la necesaria para realizar el levantado de la bordería como estaba inicialmente, dejando libre totalmente de cualquier material el centro del río.

Considerando la simplicidad de la operación, no amerita un programa calendarizado, pues el abandono es demasiado rápido. Cabe comentar que con las avenidas anuales que tiene el Río San Miguel así como la composición geológica de las rocas de la orografía de la cuenca, permiten un rápido restablecimiento del lecho del arroyo en cuanto al volumen de materiales pétreos que ahí se depositan; más sin embargo antes de retirar la maquinaria se nivelará el cauce en las zonas afectadas para que por la acción de las lluvias se restablezca completamente.

II.2.7. Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos en el Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito.

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

Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos.

Durante la construcción y operación del Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito, se van a generar una serie de residuos que a continuación se enlistarán y

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

discutirán.

Aguas Sanitarias.- Se utilizarán letrinas portátiles contratándose a una empresa especializada en la materia y que esté capacitada y autorizada para la disposición final de éstas aguas.

Residuos sólidos- Los residuos sólidos que generará la actividad del proyecto, serán muy pocos, prácticamente de tipo de cajas o contenedores de algunas refacciones. En cuanto a la basura doméstica y sanitaria, será recolectada y puesta en contenedores con bolsas negra, tapados para posteriormente ser llevada al relleno sanitario del poblado de San Pedro El Saucito, Sonora.

Generación de residuos peligrosos.- Los residuos peligrosos que se generarán en el proyecto serán:

- Sólidos impregnados con aceites.
- Tierra impregnada con aceite.

Estos residuos serán generados en los talleres de las poblaciones cercanas donde se realicen las labores de mantenimiento, puesto que en el área del proyecto no se realizará ninguna de estas operaciones.

Emisiones a la atmósfera.

Humos.

Las emisiones a la atmósfera que se generarán durante el proyecto se deberán al uso de maquinaria y equipos que se emplearán para realizar las actividades de montaje y maniobras requeridas, Así como también al uso de vehículos de carga utilizados para realizar los acarreos de materiales. Se utilizará diésel como combustible. El diésel se caracteriza por generar un mínimo de emisiones producto de la combustión.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

POLVOS.

Las emisiones a la atmósfera asociadas a las actividades del proyecto serán la emisión de material particulado producto del tráfico de acarreo, volteo en las operaciones de carga y descarga en el río y en las calles y circulación de vehículos por el arroyo y camino de terracería, así como movimiento de la maquinaria pesada.

En la estimación de material particulado que sigue a continuación, se deduce que la concentración ambiental, en el escenario más desfavorable, alcanzará valores muy insignificantes respecto de la normativa ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, toda la infraestructura de caminos será mantenida con una rutina de riego con agua, que garantiza el mínimo de emisión de polvo fugitivo a la atmósfera. En el área de criba se contará con riegos al material a triturar lo cual eliminará el problema de polvos fugitivos.

Respecto a la emisión de gases producto de la combustión interna de los vehículos y equipos involucrados en la operación del proyecto, dado el reducido número de vehículos de carga (solo 8 camiones de volteo de 7 m³ al día o un camión cada hora) y equipos pesados (1 retroexcavadora y 1 cargador frontal), presente en el área de la actividad, tiene una cuantía despreciable que no presenta ningún efecto adverso significativo para el entorno, dado que las emisiones serán mínimas y de carácter transitorio, ya que por la geografía del lugar, se producirá la dispersión natural de ellos. El control que se efectúa al respecto es mantener el parque automotriz de vehículos y la maquinaria pesada con un mantenimiento periódico y riguroso.

A continuación, se hace una estimación del material particulado (polvos) que se generarán en el proyecto. Estos se generarán en Tres etapas:

- a. Durante la carga de los camiones con material en las áreas de extracción.
- b. Durante el transporte del material al sitio de descarga.
- c. Durante la descarga de los camiones en la calle.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

a. Durante la carga de los camiones con material en las áreas de extracción.

Para calcular el material particulado generado en esta etapa, era necesario usar factores de emisión ya calculados en procesos similares, por lo que se usaron los factores de emisión que se reportan en AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors , Fifth Edition (January, 1995), editado por la Environmental Protection Agency en Estados Unidos.

Para el cálculo de camiones, se consideran los factores de emisión siguientes:

Emisión de partículas totales en suspensión (EPTS) = 0.17 g/ton. De material particulado

Emisión de partículas menores de 10 micras (EPM10) = 0.008 g/ton de material particulado.

Se cargarán un total de 8 camiones de 7 m³ que hacen un total de 56 m³ que representan 95.2 toneladas (Densidad = 1.7 ton/m³) las que serán removidas por día por lo que serán:

EPTS/ Día = 16.184 Kg. / día

EPM10/ Día = 0.7616 kg/día

b). Durante el transporte del material al sitio de descarga

Para el cálculo del transporte del material, se consideró lo siguiente:

$$E = k (1.7) (s/12) (S/48) (W/2.7)^{0.7} (w/6)^{0.5} ((365-p)/365)$$

Dónde:

E = Emisiones de material particulado en Kg/ vehículo-km

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

K = Multiplicador, adimensional (para PTS = 0.00544 y PM10 = 0.000256) s = % de limo o arcilla.

S = Velocidad media de los vehículos (Km/hr)

W = Peso promedio de los vehículos

(ton) w = Número de ruedas.

P = Número de días con precipitaciones mayores o iguales a 0.25 mm

El escenario más desfavorable se obtiene al usar los siguientes valores:

s = 14.1% (valor extraído de la literatura para superficies sin pavimentar). S = 30 Km /Hr

W = 25 toneladas para camiones cargados- 15 toneladas para camiones vacíos.

w = 6 ruedas como mínimo, 10 ruedas como máximo, 8 ruedas promedio para el cálculo.

P = 70 días de lluvia al año.

Usando estos valores en la ecuación de estimación de emisiones, se obtiene:

a).- Camión cargado: EPTS = 0.6385 kg/ vehículo-km

EMP10= 0.003004 kg/ vehículo-km

b).- Camión vacío: EPTS = 0.04465 kg/ vehículo-km

EMP10= 0.00044290 kg/ vehículo-km

Tomando en cuenta que en el lugar transitarán 8 camiones por día y que la distancia mayor de la carga en el río a la descarga en la calle es menor a 5000 metros para recorrer todo el proyecto, por lo que el total por cada vuelta de cada camión será de 10,000 metros o 10 kilómetros, entonces tenemos:

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

$$\text{EPTS} = 0.68315 \text{ kg/día} = 51.37 \text{ kg/día}$$

$$\text{EMP10} = 0.0034469 \text{ kg/día} = 0.2592 \text{ kg/día}$$

c). Durante la descarga de los camiones en la calle

Cada vez que se produce una descarga de un camión en las calles del fraccionamiento, se produce una nubecilla de polvo, y se puede estimar su emisión mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Emisión PTS} = 0.0046 (d)^{1.1} / 0.3 \text{ Kg. /m}^3$$

$$\text{Emisión MP10} = 0.047 \times \text{EPTS} \quad \text{Kg. /m}^3$$

Dónde:

d= Altura máxima de caída del material (4 metros)

Reemplazando datos y tomando en cuenta que cada camión transporta 7 m^3 siendo un total de 8 camiones diariamente, resulta un total de 56 m^3 .

Emisión PTS = 2.3033 kg/día.

EMP10= 0.1082 kg/día

Sumando las 2 emisiones que se producen al día tendremos

Emisiones totales diarias =

Durante el transporte del material a la planta de criba

+ Durante la descarga de los camiones en la planta de criba

Sustituyendo y tabulando resultados:

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

PROCESO	EMISIONES (Kg/día)	
	PTS	MP10
TRANSPORTE	51.37	0.2592
DESCARGA	2.3033	0.1082
TOTAL	53.6733	0.3674

Tabla 10. Emisiones del Proyecto durante la descarga de los camiones en la planta de criba.

Para estimar las concentraciones de PTS (partículas totales suspendidas) y MP10 (partículas menores a 10 micrones), se usó un modelo de difusión de contaminantes atmosférico de comportamiento Gaussiano.

Para este caso, se hizo la suposición que las emisiones provienen de una fuente emisora única, que se tuvieron 3 velocidades de viento: baja de 1 m/s, media de 2 m/s y alta de 3 m/s y que la dirección era hacia el poblado más cercano que es San Pedro El Saucito, ubicado a aproximadamente 6 kilómetros al Sur del proyecto.

Las estabilidades posibles durante el período nocturno corresponden a condiciones neutras (D) o estables (E y F), según las categorías de Pasquill-Turner.

Para estimar la concentración resultante, se supondrá una fuente puntual que genere un penacho tipo Gaussiano, integrado sobre un sector específico. Se tendrá la siguiente ecuación:

$$C = (2/\pi) ((Q / (\delta z U 2 \pi d/n))^{1/2}$$

Donde:

C= Concentración resultante (g / m³)

Q = Taza de emisión de polvo (g / s)

Parámetro de dispersión vertical correspondiente a una estabilidad atmosférica dada

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

(m).

U = Velocidad del viento (m/s)

D = Distancia entre la fuente y el punto receptor (m)

$2\pi/n$ = Tamaño del sector angular sobre el cual fluctúa la dirección del viento (radianes).

Para el Proyecto El Alamito, situado a 6 kilómetros del poblado mencionado, se pueden usar los valores siguientes:

D = 6000 m (Distancia al poblado de San Pedro El Saucito)

δz = 30 m (Para estabilidades E o F)

n = 8 (Sector angular de 45°)

Cálculo de concentraciones ambientales para el peor de los casos.

a). Partículas totales en suspensión (PTS)

Emissiones PTS: 53.6733 kg/día

Q : 0.6212 g/seg.

Reemplazando estos valores en la ecuación, tenemos:

0.002967

CPTS = 0.001334 ug/m³ para U = 1 m/seg

CPTS = 0.000943 ug/m³ para U = 2 m/seg

CPTS = 0.0007704 ug/m³ para U = 3 m/seg

b). Partículas menores de 10 micrómetros (PM10).

Emissiones PM10 : 0.3674 kg/día

Q = 0.004252 g/seg.

Reemplazando estos valores en la ecuación, tenemos:

CMP10 = 0.00011040 ug/m³ para U = 1 m/seg

CMP10 = 0.000078069 ug/m³ para U = 2 m/seg

CMP10 = 0.00006374 ug/m³ para U = 3 m/seg

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Si se escogen los valores más elevados de las emisiones de partículas (tanto PTS como MP10), se está seleccionando el escenario más adverso y aun así nunca sobrepasaría la norma ni a la modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2014, que dicta como máximo los siguientes valores.

Partículas Suspendidas Totales PST	Partículas menores a 10 micrómetros (PM10)	Partículas menores a 2.5 micrómetros (PM2.5)
210 µg/m ³ promedio de 24 horas.	120 µg/m ³ promedio de 24 horas. 50 µg/m ³ promedio anual.	65 µg/m ³ promedio de 24 horas. 15 µg/m ³ promedio anual.

Tabla 11. Valores máximos que dicta la Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2014.

E inclusive no sobrepasaría el límite máximo para particular menores a 2.5 micrómetros (PM2.5).

RUIDO.

La única fuente de ruido importante que generará la actividad del Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito, será la producida por la maquinaria pesada que andará en el Río y los alrededores del fraccionamiento, pero que su nivel de presión sonora no será percibido por la comunidad de más cercana que es el poblado de San Pedro El Saucito.

Aunque el ruido generado no es significativo, los obreros que laboren en este proyecto contarán con tapones auditivos para trabajar en condiciones saludables.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Intensidad en decibeles y duración del ruido en cada una de las actividades del proyecto.

a).- Preparación del sitio y construcción.

No se llevará a cabo estas Etapas.

b).- Operación.

En esta etapa del proyecto solamente se considera mantener en los sitios de extracción una retroexcavadora o un cargador frontal la cual se apagará al momento de cargar los ocho camiones diarios, durando dicha operación aproximadamente 80 minutos distribuidos durante las 8 horas de trabajo diario, por lo que los niveles de ruido se estiman que se encuentren por debajo de los 60 dB. Ver Tabla 12.

FUENTE	EMISIÓN (dB)	DURACIÓN EN HORAS POR DÍA
Cargador frontal o retroexcavadora	30	1.3
Camiones	30	1.3

Tabla 12. Emisión por día y por maquinaria en el Proyecto.

Cabe señalar que en todo momento se procurará mantener los niveles por debajo de lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM 081-SEMARNAT-1994.

De manera general, las actividades en todas las etapas del trabajo serán de 8:00 AM a 16:00 pm de lunes a viernes.

Fuentes emisoras de ruido de fondo.

Durante las distintas etapas del proyecto se generarán los siguientes ruidos de fondo:

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Preparación del sitio y construcción.-

No se llevarán a cabo estas etapas.

Operación y mantenimiento	
Ruido de fondo ocasionado por:	Área
Cargador frontal	Extracción (Ya evaluado)
Retroexcavadora	Extracción (Ya evaluado)
Camiones de volteo	Extracción (Ya evaluado)
Camiones de volteo	Calle(Ya Evaluado)
Motoconformadora	Calle(Ya evaluado)

Tabla 13. Ruido de fondo en las diferentes áreas del Proyecto durante la Operación y Mantenimiento.

Cierre y abandono.-

Ruido de fondo ocasionado por:	Área
Cargador frontal	Área de extracción restaurada
Camión de volteo (si es necesario)	Área de extracción restaurada
Motoconformadora	Áreas de extracción y criba (Ya Evaluado y autorizado)

Tabla 14. Ruido de fondo en las diferentes áreas del Proyecto durante el Cierre y Abandono.

Durante las operaciones de Cierre y Abandono, las operaciones de restauración que involucren maquinaria pesada son las que harán ruido. Tales como el acarreo de arena y/o grava de un sitio a otro para las labores de distribuir la arena y/o grava sobrante.

Emisión estimada de ruido que se presentará durante la operación de cada una de las fuentes.

Dispositivos de control de ruido.

Debido a que no se encuentran asentamiento humanos en las cercanías, no se

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

contempla el uso de dispositivos para mitigar ruido o vibraciones, solo se exigirá al personal el uso de protección personal como tampones auditivos y la supervisión que la maquinaria tenga los dispositivos de silenciadores colocados y operando perfectamente.

Otras medidas de atenuación del ruido son:

Adecuar los horarios de trabajo para no interferir con las horas nocturnas de descanso, aunque cabe recordar que la población de San Pedro El Saucito, se encuentra a 6 kilómetros del área de labor y no se escuchará nada en dicha población.

Manejar responsablemente el tráfico vehicular dentro y fuera del proyecto, para evitar ruidos como pitos, frenos, motores desajustados.

Implementar un sistema de monitoreo de ruidos, teniendo en cuenta los ruidos ambientales externos a la planta y que el registro de datos de medición del sonido debe ser preciso y completo.

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

En el proceso de la obtención de gravas y arenas, se utilizan y se producen diversos residuos sólidos, propios o del procesamiento del material pétreo (material estéril, neumáticos, envases, baterías, filtros, plásticos, chatarra, residuos orgánicos, entre otros) que se podrían clasificar en reciclables, reutilizables, desechos orgánicos, materiales tóxicos comerciables, materiales tóxicos no comerciables, y un pequeño remanente por clasificar.

En el presente proyecto del Banco de Materiales Pétreos El Alamito, no se tendrán la mayoría de estos residuos porque la empresa no contará con servicios de

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

mantenimiento en el área; estos se llevarán a talleres de las comunidades cercanas al proyecto y que dependerá de la disponibilidad de los mismos. Por lo que envases, neumáticos, baterías, plásticos, filtros, chatarra o residuos orgánicos, no se generarán en el área de trabajo. Se generarán en los talleres de las localidades cercanas, todo con el fin de contaminar lo menos posible el sitio del proyecto.

En cuanto al uso y la generación de residuos sólidos, como son los residuos domésticos producto de los alimentos que lleven los trabajadores al sitio, se llevará cada semana al relleno sanitario del poblado de Nacozeni de García, Sonora, y en donde se solicitará permiso al Municipio para realizar esta disposición.

La correcta disposición de los residuos se inicia con un almacenamiento en la fuente de generación. Los residuos sólidos ordinarios se almacenarán en recipientes de plástico reutilizables y bolsas plásticas desechables que faciliten la manipulación de los residuos.

Las áreas designadas para almacenamiento de sustancias y residuos sólidos ordinarios y especiales, se ubicarán en lugares visibles y fácilmente identificables por las personas vinculadas al proyecto.

El tiempo de almacenamiento será tal, que los residuos ya sean ordinarios o especiales, no presenten ningún tipo de descomposición, recuperándose la mayor cantidad de residuos sólidos posible y se dispondrá solamente lo que no es reutilizable, para alargar así la vida útil del relleno sanitario del poblado que reciba nuestros desechos. Los residuos se clasificarán desde el momento en que se generen. Se espera que lo que se genere el mismo día, el mismo día se pone a disposición en el relleno sanitario del lugar.

Los residuos peligrosos que se generarán en el proyecto serán básicamente tierra

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

impregnada con aceite producto de goteo de la maquinaria, esta se almacenará en un recipiente cerrado herméticamente y se llamará para que lo recolecte a alguna empresa de la región que se dedique a recolectar residuos peligrosos y que esté autorizado por SEMARNAT.

Se debe de aclarar que por razones de seguridad este vehículo adaptado siempre se encontrará fuera de la zona federal del río San Miguel, aunque como se dijo con anterioridad, solamente se laborarán en período de secas, no en temporada de lluvias, ya que con el vehículo en la zona federal del arroyo puede correr el riesgo de que en una venida de agua repentina, arrastre el vehículo que resguarde los residuos peligrosos y sean esparcidos aguas abajo provocando la contaminación del mismo arroyo y de los mantos freáticos con dichos residuos peligrosos que de manera general serían aceites usados.

El personal que manejará los residuos peligrosos, deberá tener guantes de látex, caretas y ropas adecuadas. No se permitirá el acceso de personal no autorizado. Los servicios de recolección de residuos peligrosos serán suficientes para las necesidades actuales y futuras del proyecto, ya que se escogerá una empresa que cuente con la infraestructura suficiente y que tenga buen historial de servicio.

Mediante planes estructurados de educación ambiental, se indicará al personal que laborará en el proyecto, y a toda persona o empresa que tenga relación con el Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito, la importancia que tiene para el medio ambiente y para la salud de la población, el adecuado manejo de todos los residuos.

Como resultado de la aplicación de planes de educación ambiental y sensibilización se minimizará la producción de residuos sólidos y realizar su separación en la fuente.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

II.2.10. Otras fuentes de daños.

- a) Contaminación por vibraciones, radiactividad, térmica o luminosa.

Contaminación por vibración.-

Indudablemente que la fuente de las vibraciones será la maquinaria, equipo y vehículos que se empleen en el Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito y la a vibración causada por los vehículos involucrados en el proceso puede considerarse como poco significativa, ya que un motor que vibre fuera de lo normal, es diagnóstico de un mal funcionamiento del mismo, por lo que puede ser remediado mediante un mantenimiento preventivo y correctivo adecuados.

El análisis de la severidad de las vibraciones puede medirse en base a los ciclos por segundo (CPS) de tal vibración y a la velocidad del desplazamiento que produce. En la figura 4, se puede ver el análisis que hace Royo et. al, sin año de la severidad de las vibraciones, pero esto sin duda será uno de los detalles que se tomarán en cuenta cuando se instale el equipo en la planta trituradora del proyecto, ya que las vibraciones extremas pueden causar daños al personal y la maquinaria si no se toman en cuenta.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

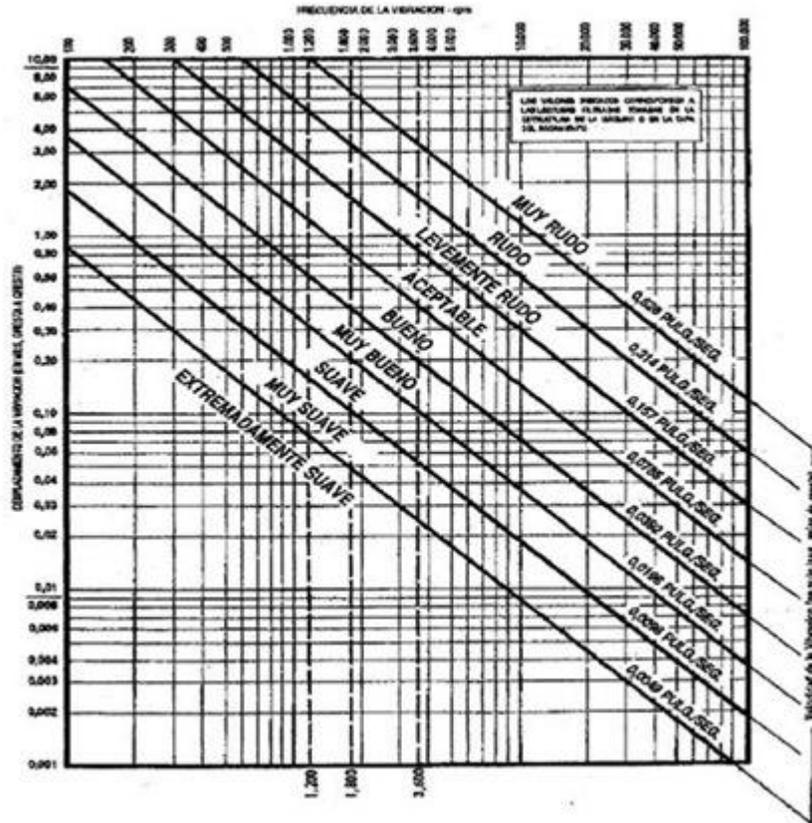


Figura 4.- Severidad de las vibraciones

Contaminación por radiactividad.-

No existen fuentes generadoras de radiactividad en el Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito

Contaminación por energía térmica o lumínica.-

No existen fuentes generadoras de energía térmica o lumínica en el Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito

b) Posibles accidentes

Por la naturaleza del proyecto, la cual es solamente recolección de material, clasificación y transporte, donde el sitio es largo pero el ancho es pequeño, no

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

mayor de 20 metros y no constituye ningún riesgo de derrumbes, ya que como se ha dicho, la extracción será de solamente 1.50 metros del fondo del río, el cual se recupera inmediatamente en la primera lluvia, por lo que se considera que no existen muchas formas de poder ocasionar un daño ambiental significativo por algún accidente que se pueda producir, ya que no se utilizan ninguna sustancia tóxica, química o explosiva en el proceso, aunque a continuación se mencionarán algunas situaciones extremas y poco probable que pudieran producirse y la manera cómo se solucionarán.

Derrame de hidrocarburos o lubricantes por rompimiento accidental de algún depósito (del mismo camión o de algún recipiente).

En este caso imaginemos que la maquinaria en operación, rompiera por accidente alguno de sus depósitos de diésel, del cárter de aceite o rompimiento de alguna manguera hidráulica que pudiese provocar una fuga masiva de estos contaminantes, la manera cómo se actuará de inmediato es la siguiente:

- Detener y apagar de inmediato la maquinaria.
- Impedir el avance del hidrocarburo o aceite derramado con el fin de reducir el área afectada al mínimo.
- Apagar cualquier equipo que se encuentre cerca o si existe alguna fuente de ignición como chispas o fuego, alejarla de inmediato.
- Recolectar de inmediato el hidrocarburo y almacenarlo en el almacén temporal de residuos peligrosos, identificarlo para su almacenamiento.
- Recolectar la tierra impregnada con el hidrocarburo hasta la profundidad donde no exista indicios de que penetró.
- Disponer la tierra impregnada de igual forma en el almacén temporal de residuos peligrosos, debidamente etiquetada.
- Realizar la reparación del equipo en el taller de la localidad más próxima.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Derrumbe del material en áreas de extracción.

Se pudiera tener en situación extrema una avalancha de material que pudiese caer en comunidades vegetales. La manera cómo se evitará esto es localizar sitios abiertos en el río en donde no exista material vegetal de importancia para poder acumular el material en esas áreas.

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

III.1 Información Sectorial

El sitio donde se realizará el Proyecto es el Río San Miguel y está rodeado de bancos de materiales pétreos que han sido explotados en baja escala y que han sido recargados por las avenidas de agua en cada temporada las cuales traen material de arrastre.

Estos aprovechamientos son realizados por lugareños de manera desordenada y la gran mayoría no persiguen un lucro, sin embargo el promovente del presente estudio quiere realizar las cosas bien y conforme a las leyes en la materia, por lo que se está ocupando material en greña para ponerse en las vialidades de terracería de los fraccionamientos campestres Real del Alamito, ya que sus calles presentan serios problemas de enlodamiento en temporada de lluvias, por lo que es una excelente oportunidad de negocio y fuentes de empleo en la Región.

En cuanto a instrumentos de planeación y/o ordenamientos aplicables, no se tiene conocimiento de la existencia de alguno de ellos en la Región donde se encuentra localizado el proyecto. Sin embargo si existen programas de desarrollo urbano y

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

suburbanos que demandan los servicios que la empresa satisface aportando el material que demanda el desarrollo de la Región.

III.2 Análisis de los Instrumentos de Planeación

El Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito, se vincula ampliamente con **El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024** en su Capítulo III de Economía al contemplar el facilitamiento de actividades económicas en sitios remotos para generar los empleos que necesita la gente en estos sitios alejados, con lo que se asegura el crecimiento en estos sitios del país.

En ese mismo capítulo, se asegura que el Gobierno no incrementará ni creará nuevos impuestos, con lo que se favorecerán a las empresas de nueva creación.

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados, y nuestro proyecto será una parte importante del mercado interno sobre todo en la industria de la construcción y con la creación de préstamos para fortalecer a empresas pequeñas como la nuestra.

Dentro del **Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021**, se alinean metas del Gobierno Federal con metas del Gobierno de Sonora, sin embargo este Plan Estatal de Desarrollo abarca 2 sexenios presidenciales federales diferentes, en donde en el primer sexenio del 2013 al 2018, la política de dicho gobierno era de una corriente denominada Conservadora, mientras que el siguiente sexenio es más un gobierno popular y humanista en donde ambas políticas económicas son diferentes, están totalmente en contra uno del otro, pues mientras que en el sexenio anterior le

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

apuesta a la globalización, el nuevo gobierno le apuesta al desarrollo del mercado interno y los ejes estratégicos del gobierno estatal no concuerdan con el nuevo gobierno, sin embargo, tiene sus coincidencias.

Una de esas coincidencias es la alineación de las políticas estatales con el PND en el rubro de la Democratización de la productividad, lo que incidirá con el futuro de la economía en Sonora.

Entre los principios que maneja el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021, el que más se vincula el presente proyecto es en lo referente a la sustentabilidad, y cuyo plan marca lo siguiente:

“Actuaremos con la firme convicción de respetar, proteger y preservar el medio ambiente y el patrimonio histórico y cultural de nuestro estado, privilegiando la responsabilidad social, el orden en el desarrollo urbano, la obra verde, la arquitectura sostenible, el uso de energías alternativas, la reducción, la reutilización y el reciclaje. El Gobierno procurará que todos, empresas y ciudadanos, se sumen también a ese principio.”

Tal principio coincide en gran forma con uno de los principios rectores de nuestro proyecto, en donde sabemos que la sustentabilidad de la actividad nos responsabiliza a dejar el sitio al final de su vida productiva, en condiciones similares a como estaba inicialmente.

Además entre sus ideales, promueve que el desarrollo tenga igualdad de oportunidades y el acceso a servicios básicos de infraestructura social estarán presentes en todos los rincones del estado, con programas específicos para atender las necesidades de los grupos más vulnerables, superar la pobreza y eliminar la discriminación, lo que va a dar un piso parejo para todos los participantes en las

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

actividades productivas sin que se presenten favoritismos a grupos determinados.

El Plan Municipal de Desarrollo 2019-2021

El Plan Municipal de Desarrollo 2019-2021, del H. Ayuntamiento de Hermosillo, se vincula con el presente proyecto por medio de:

Eje rector 4. Desarrollo Social, Humano y Ecología

Ya que el compromiso del gobierno municipal es el bienestar de sus habitantes constituye la base de su trabajo social, la integración familiar y la prevención del delito.

El desarrollo social es esencial en la calidad de vida, por lo cual su manejo debe ser sensible y su cobertura ampliarse, por lo cual el gobierno municipal considera vigilar su desarrollo y fomentarlo de manera que los ciudadanos estén formados e informados para que puedan tener una vida sana y productiva y lejos de la violencia social.

Líneas generales de acción

- Protección y cuidado del medio ambiente
- Cultura ecológica
- Integración social

Estrategias

- Con la participación de la sociedad busca promover una amplia campaña para el cuidado del medio ambiente encaminada al conocimiento de los recursos y la reglamentación vigente, generando cultura ecológica.
- Considera crear instalaciones como el Centro de Atención a Menores y Adolescentes, a fin de orientarlos en su desarrollo para el bien social.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Análisis de los instrumentos normativos.

En cuanto al marco legislativo el presente proyecto se vincula con las siguientes:

Leyes

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

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente, es el principal instrumento legal de política ambiental para evaluar la actividad minera. Por su naturaleza, este giro industrial corresponde al ámbito federal en materia de Impacto Ambiental. Los capítulos de la LGEEPA que tiene injerencia con la actividad son: Evaluación del Impacto Ambiental, Aprovechamiento Sustentable del Suelo y sus Recursos, Prevención y Control de la Contaminación del Suelo, Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera y Materiales y Residuos Peligrosos.

Ley del Desarrollo Forestal Sustentable

Que tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, protección, ordenación, el cultivo manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.

Ley de Aguas Nacionales.-

Instrumento legal que regula las actividades productivas en cuanto al uso y descargas de agua a cuerpos de agua nacionales, incluyendo el agua subterránea como bien de la Nación, la cual sería el aprovechamiento del material pétreo que se encuentra en la Zona Federal del Río San Miguel.

Código Penal Federal.-

Dicho código se reformó el 6 de Febrero de 2002, y en donde se incluyeron los delitos ambientales.

Reglamentos.

Los siguientes son reglamentos en materias específicas que se incluyen en la Ley

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente:

Reglamento en materia de impacto ambiental de la LGEEPA.-

Que determina los requerimientos e información que se deben presentar para las evaluaciones de impacto ambiental de proyectos de jurisdicción federal, como son las actividades en terrenos de jurisdicción federal como los cauces de ríos y arroyos.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y control Integral de los Residuos.-

Establece las disposiciones ambientales relacionadas con la generación, almacenamiento, transporte, entrega de residuos peligrosos y disposición final.

Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación

Atmosférica.-

Establece las disposiciones y trámites necesarios para el control de las emisiones contaminantes al aire.

Reglamento de Ley de Aguas Nacionales.-

Esta Ley tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento del material pétreo y del uso y aprovechamiento de las aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. Además de establecer medidas para la prevención y control de la contaminación del agua así como del monitoreo de ésta.

Normas Oficiales Mexicanas.

Las principales normas mexicanas que aplican al presente proyecto minero, son las siguientes:

En materia de agua:

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales

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

NOM-045-SEMARNAT-2017. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.

NOM-127-SSA1-1994. Que establece los límites permisibles de calidad y tratamiento a que debe someterse el agua para su potabilización.

NOM-003-CNA-1996. Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.

NOM-004-CNA-1996. Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general.

NOM-006-CNA-1997. Para los requisitos y especificaciones de las fosas sépticas y métodos de prueba.

NOM-007-CNA-1998. Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques de agua.

NOM-008-CONAGUA-2018. Especificaciones y métodos de prueba para las regaderas empleadas en el aseo corporal.

NOM-009-CONAGUA-2001. Especificaciones y métodos de prueba para inodoros de uso sanitario.

En materia de residuos peligrosos.-

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y el listado de los residuos peligrosos.

NOM-053-SEMARNAT-1993. Que establece los procedimientos para llevar a cabo la prueba de extracción (PECT) para determinar los constituyentes que hacen a un

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

NOM-054-SEMARNAT-1993. Establece los procedimientos para determinar la compatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma NOM-053-ECOL-1993.

NOM-057-SEMARNAT-1993. Que establece los requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos.

NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Para la protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos, biológico-infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo.

NOM-083-SEMARNAT-2003. Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos peligrosos.

En materia de flora y fauna.-

NOM-060-SEMARNAT-1994. Que establece las especificaciones para mitigar los efectos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.

NOM-061-SEMARNAT-1994. Mitigación de efectos adversos en flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.

NOM-020-SEMARNAT-2001. Que establece los procedimientos y lineamientos que deberán observarse para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos forestales de pastoreo.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y bajo protección especial, y que establece las especificaciones para su protección.

En materia de atmósfera.-

NOM-043-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

NOM-047-SEMARNAT-2014. Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

NOM-048-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

NOM-049-SEMARNAT-1993. Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de gases contaminantes provenientes de las motocicletas en circulación que usan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

NOM-050-SEMARNAT-2018. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado del petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

NOM-024-SSA1-1993. Que establece los criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a las partículas suspendidas totales (PST). Valor permisible para las partículas suspendidas totales en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.

NOM-025-SSA1-2014. Que establece para salud ambiental criterios para evaluar el valor límite permisible para la concentración de material particulado. Valor límite permisible para la concentración de partículas suspendidas totales PST, partículas menores de 10 micrómetros PM10 y partículas menores de 2.5 micrómetros PM2.5 de la calidad del aire ambiente. Criterios para evaluar la calidad del aire.

NOM-026-SSA1-1993. Que establece los criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al plomo (Pb). Valor normado para la concentración de plomo en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

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

NOM-085-SEMARNAT-2011. Que establece los límites máximos permitidos de emisiones a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxidos de azufre y óxidos de nitrógenos, y los requisitos y las condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos de dióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo. Para fuentes fijas que utilicen combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones.

NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005. Que establece las especificaciones de combustibles fósiles para la protección ambiental.

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

NOM-085-SEMARNAT-2011. Contaminación atmosférica fuentes fijas.- para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxidos de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.

NOM-076-SEMARNAT-2012. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores, con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

NOM-077-SEMARNAT-1995. Que establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.

NOM-047-SEMARNAT-2014. Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

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.

NOM-045-SEMARNAT-2006. Que establece las características de los equipos analizadores de humos para la verificación vehicular y el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan Diesel como combustible.

En materia de impacto ambiental.-

NOM-120-SEMARNAT-2011. Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.

En materia de recursos naturales.-

NOM-060-SEMARNAT-1994. Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.

NOM-021-SEMARNAT-2000. Que establece las especificaciones de salinidad, fertilidad, y clasificación de suelos, estudio y análisis.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

NOM-020-SEMARNAT-2001. Que establece los procedimientos y lineamientos que se deberán observar para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos forestales de pastoreo.

NOM-023-SEMARNAT-2001. Que establece las especificaciones técnicas que deberán contener la cartografía y la clasificación para la elaboración de los inventarios de suelos.

Normas Mexicanas.-

NMX-AA-139-SCFI-2008. Que establece los métodos para realizar la prueba de compuestos tóxicos (PECT). Se elaboró para determinar si un residuo es peligroso por su toxicidad al ambiente cuando después de aplicar la prueba de extracción, el extracto de la muestra representativa obtenida contenga cualquiera de los constituyentes en concentraciones mayores a los límites máximos permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.

NMX-AA-020-SCFI-2008. Que establece las bases para la determinación de compuestos orgánicos semi volátiles en producto de extracción de constituyentes tóxicos (PECT).

En cuanto a las referentes a la STPS.-

NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad e higiene. D.O.F. 13-XII-99.

NOM-002-STPS-2010, Condiciónes de seguridad-Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. D.O.F. 8-IX-2000 (aclaración D.O.F. 2-I-2001). Acuerdo que modifica la Norma Oficial Mexicana **NOM-002-STPS-2000,** Condiciónes de seguridad-Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. D.O.F. 17-X-2001.

NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. D.O.F. 31-V-99. Aclaración a la Norma Oficial Mexicana **NOM-004-STPS-1999,** Sistemas de

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipos que se utilice en los centros de trabajo, publicada el 31 de mayo de 1999. D.O.F. 16-VII-99.

NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. D.O.F. 2-II-99.

NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales-Condicionales y procedimientos de seguridad. D.O.F. 9-III-2001.

NOM-010-STPS-2014, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral. D.O.F. 26-II-2001.

NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. D.O.F. 17-IV-2002.

NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. D.O.F. 5-XI-2001.

NOM-018-STPS-2015, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. D.O.F. 27-X-2000 (aclaración D.O.F. 2-I-2001).

NOM-021-STPS-1994, Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas. D.O.F. 24-V-94 (aclaración D.O.F. 8-VI-94).

NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. D.O.F. 23-XII-99.

NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. D.O.F. 13-X-98.

NOM-027-STPS-2008, Soldadura y corte-Condicionales de seguridad e higiene .D.O.F. 8-III-2001

Tratados y Convenios Internacionales

Convenio para la protección de la flora, fauna y las bellezas escénicas

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

naturales de los países de América.- 20 de Noviembre de 1940. Memorándum de la primera reunión del comité conjunto México-E.U.A. para la conservación de la vida silvestre. 17 de Julio de 1975. Convenio No. 155, sobre seguridad y salud de los trabajadores y el medio ambiente de trabajo, 1981.- 22 Junio 1981. Ratificado 01 Febrero 1983. DOF 06 Marzo 1984.

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

Inventario Ambiental

En este apartado se muestra la caracterización, descripción y análisis de elementos bióticos y abióticos, las dimensiones de las obras para conocer las condiciones ambientales actuales del lugar en donde se localizará el Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito y las posibles interacciones de sus actividades con el entorno natural e implicaciones de estas con el medio socioeconómico.

IV.1. Delimitación del área de estudio

El proyecto se ubica en el Municipio de Hermosillo, Sonora en coordenadas UTM Datum WGS 84 $x = 512853$ y $y = 3236468$, en el lecho del Río San Miguel, cercano al sitio llamado Real del Alamito, en donde en terrenos privados y ejidales, se han creado fraccionamientos. Se encuentra a una altura de 277 m.s.n.m. y cuyas dimensiones se especifican en la sección **II.1.5.** del presente estudio.

De acuerdo a las áreas que conforman la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, el proyecto no se encuentra ni pasa por alguna de estas zonas y el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora (POETSON), localiza al Proyecto dentro de la Subprovincia de Sierras y Llanuras Sonorenses que tiene una superficie total de 7,704,733.00 hectáreas. Ver Figura 5.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

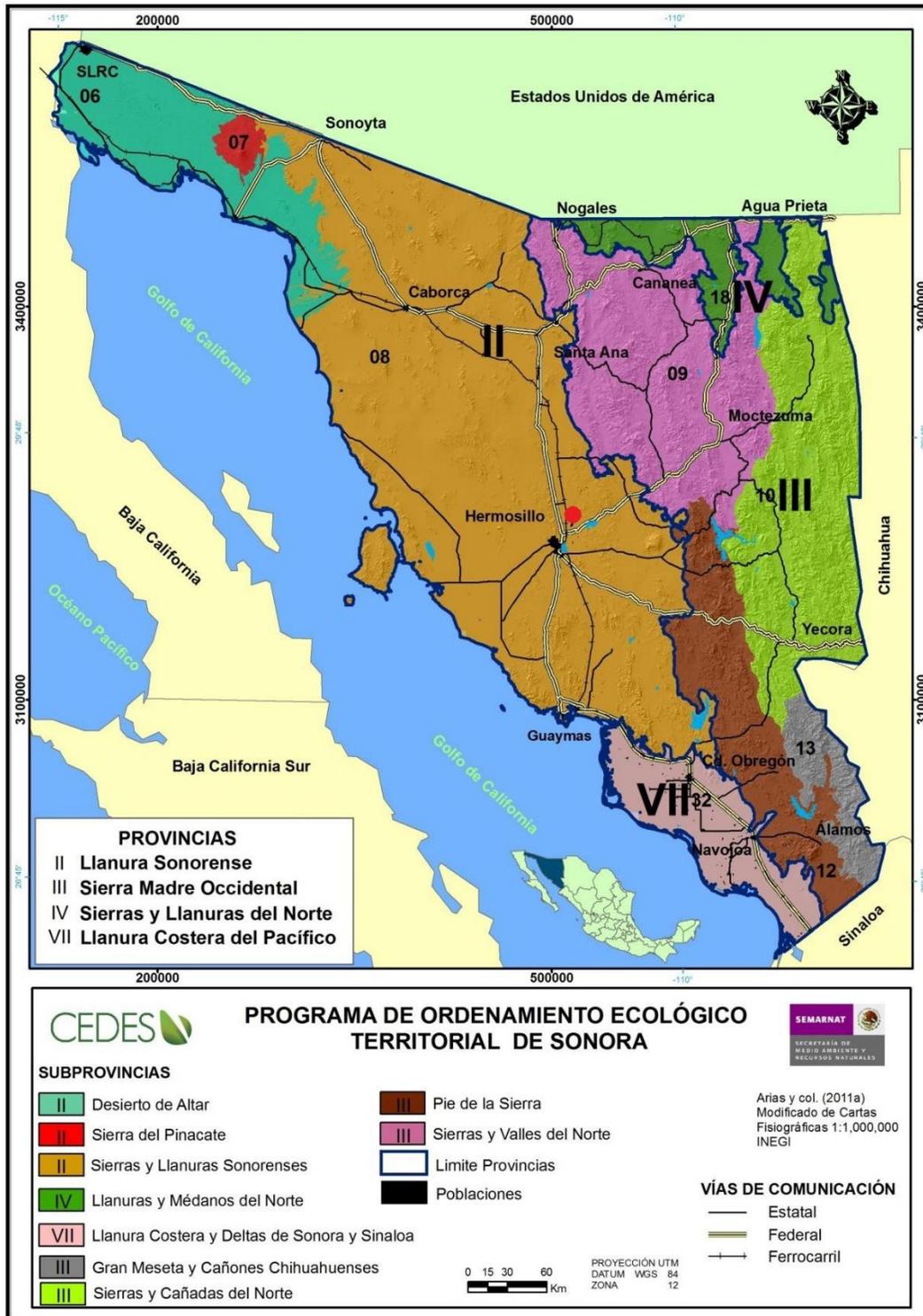


Figura 5. Fisiografía del Estado de Sonora.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

En la siguiente Figura 6, el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora (POETSON) ubica al proyecto dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 602-0/03 que es un Valle Intermontano con Lomerío y su descripción es la de “una depresión alargada e inclinada hacia el mar o una cuenca endorreica, generalmente ocupada por un río” (INEGI 2000).

Entre las actividades que se realizan en esta UGA predomina la agricultura de riego en URDERALES, ganadería extensiva, actividad cinegética con venado cola blanca, jabalí y liebres, y aves residentes, y la minería, metálica y no metálica.

Los posibles conflictos en esta UGA están relacionados con las interacciones entre la minería con la ganadería extensiva y la actividad cinegética, pero al igual que la UGA 602-0/01, es posible establecer negociaciones para mitigar los efectos de la minería sobre ellos.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

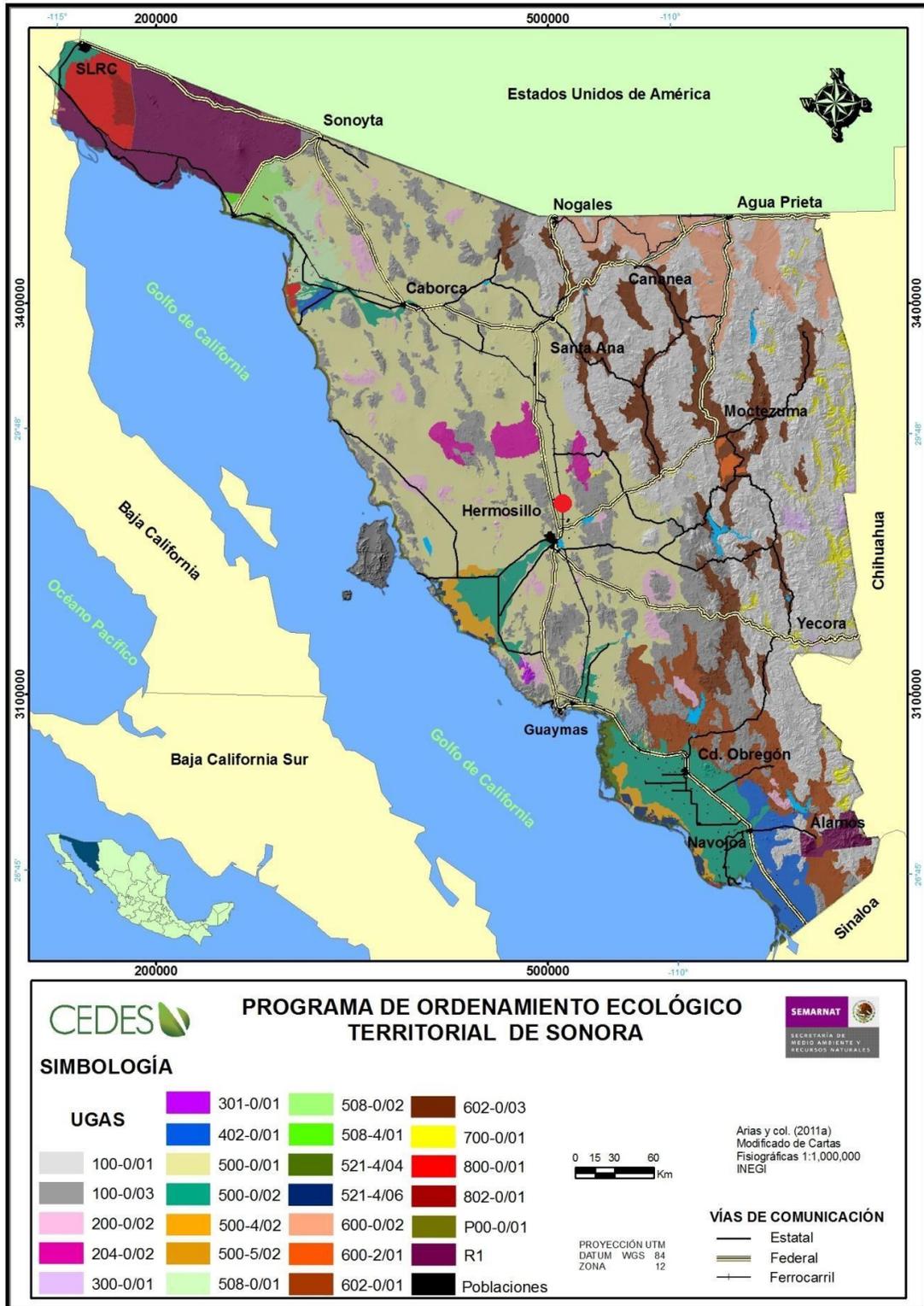


Figura 6. Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del estado de Sonora.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

De acuerdo con el atlas de regionalización ecológica (INE, 1993a) el área del proyecto se encuentra dentro del sistema eco geográfico Llanura aluvial, dentro de la Provincia II de Llanura Sonorenses y la Subprovincia 8 Sierras y Llanuras Sonorenses. Se conformó con “material fragmentario no consolidado, transportado y depositado por corrientes de agua” (INEGI 2000).

a) Dimensiones del proyecto.

El Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito comprende un área total de 8.944 hectáreas del Río San Miguel a lo largo de 2,111 metros del cauce del río, en el área del lugar denominado Real del Alamito, el cual es un sitio de fraccionamientos campestres de la localidad de San Pedro El Saucito, Municipio de Hermosillo, Sonora. Dicho proyecto se desarrollará específicamente en el inmueble federal del cauce del río en donde no existe vegetación. Existiendo actividades de impacto en dicho río por actividades de extracción de material pétreo en muy baja escala y de forma desorganizada.

En el Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito no se realizará ninguna apertura de caminos.

En este Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito, se realizarán las actividades descritas en el apartado II.2.2 de Preparación del Sitio y justificando dicha elección, debido a la logística de crecimiento del Proyecto para determinar un orden en el crecimiento del mismo y por lo tanto un mejor control de las afectaciones al ambiente. Se debe abundar además, que se escogió el sitio del presente proyecto en base a la menor afectación de los componentes ambientales. Como por ejemplo:

- Se escogió el lugar por ser el sitio en donde se encuentra el material pétreo, ya que es el cauce del arroyo en donde por arrastre de las lluvias transportan este tipo de materiales para ser aprovechados.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

- Se escogió un lugar debido a la escasa vegetación y tipo de ella que existe, la cual es básicamente vegetación del tipo secundaria y emergente y que es muy escasa en el arroyo.
- Se escogió los lugares con menor valor paisajístico, ya que en esta área la Comisión Nacional del Agua realizó labores de reafirmación y elevación de bordos, así como limpieza de la caja hidráulica de todo tipo de vegetación y basura.

b) Factores Sociales.

El poblado de San Pedro El Saucito, se encuentra a aproximadamente 6 kilómetros al Sur del Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito y a aproximadamente 22 kilómetros de la cabecera municipal que es Hermosillo, mientras que se encuentra a 5 kilómetros alrededor del proyecto se encuentran las calles del Fraccionamiento que serán rellenadas de material en greña del río.

Existen también algunas cuantas rancherías cercanas con actividades agropecuarias y ganaderas importantes con generación de empleo significativo en la Región.

Al llevarse a cabo el presente proyecto, impactará de manera positiva en primer lugar, a las pequeñas rancherías y poblados mencionados con anterioridad, pues representará una excelente fuente de ingresos a las personas de dichos asentamientos, que se sumaría a las pocas opciones de trabajo que existen ahí.

Se debe subrayar que el Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito, dará a sus trabajadores un nivel de vida aceptable, ya que los empleos generados tendrán una excelente remuneración, mayor que la que se percibe en actividades ganaderas o agropecuarias en la región.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

De manera general existe una población en los alrededores del proyecto de 8,646 habitantes, que corresponde directamente a los habitantes de San Pedro El Saucito, Zamora y Pesqueira juntos y que se verán beneficiados directa o indirectamente al llevarse a cabo el presente proyecto.

- c) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros.

El municipio de Hermosillo está ubicado al oeste del Estado de Sonora, su cabecera es la población de Hermosillo y se localiza en el paralelo 29° 05' de latitud norte y el meridiano 110° 57' de longitud oeste de Greenwich a una altura de 282 metros sobre el nivel del mar.

Colinda al noreste con Carbó y San Miguel de Horcasitas; al este con Ures y Mazatán; al sureste con La Colorada y Guaymas; al noroeste con Pitiquito y al suroeste con el golfo de California.

Posee una superficie de 15,720.35 kilómetros cuadrados, que representa el 8.02 por ciento del total estatal y el 0.76 por ciento en relación a la nación; las localidades más importantes, además de la cabecera son: Miguel Alemán, San Pedro el Saucito, Bahía Kino, Kino Nuevo, La Victoria y La Manga

El territorio del municipio generalmente es plano, con inclinación hacia el este y termina en la orilla del mar. Cuenta con serranías aisladas con elevación no mayor de 300 metros, entre las que cabe mencionar la de Tepoca, Bacoachito, López, Tonuco, Seri, Batamote, Goguz, Bronces, Santa Teresa, La Palma, Siete Cerros y la Campana entre las más importantes.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

La orografía del municipio presenta las tres principales conformaciones: la primera corresponde a zonas accidentadas que abarcan aproximadamente el 10 por ciento de la superficie total del municipio y se localiza en la parte poniente del municipio.

La segunda corresponde a zonas semiplanas con una extensión aproximada de 20 por ciento del territorio municipal y se localiza en todo el municipio.

La tercera parte corresponde a zonas semiplanas que abarcan el 70 por ciento de la superficie municipal y se localiza en los valles y zonas costeras y están formadas por el distrito de riego número 51.

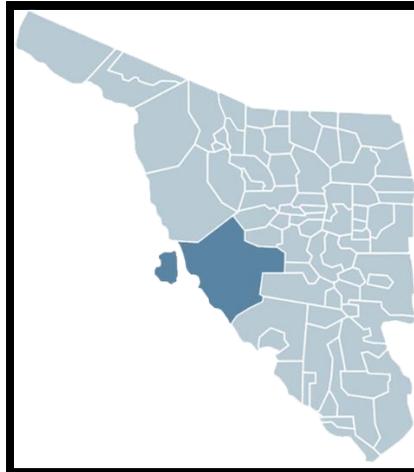


Figura 7. Municipio de Hermosillo

Los recursos hidrológicos del municipio se componen básicamente por los ríos Sonora y San Miguel, que confluyen a pocos kilómetros al este de la cabecera municipal. El más importante es el Río Sonora el cual nace en el noreste del estado y es el único con caudal permanente. El río San Miguel con una cuenca de 8,427 kilómetros, nace en los municipios de Horcasitas y las serranías de los municipios de Cucurpe y Rayón, cuenta con la presa Abelardo L. Rodríguez.

El uso de suelo y vegetación en la zona de estudio del programa parcial que señalan

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

los datos de la Carta de Usos de Suelo y Vegetación de INEGI escala 1:250,000, está distribuido de la siguiente forma: al suroeste el 30.88% del polígono lo correspondiente a 1549.19 ha cuenta con vegetación secundaria arbustiva de matorral xerófilo siendo una comunidad densa formada por especies espinosas y caducifolias como el palo verde, mezquite también se pueden encontrar el vagote, guaje, guamúchil, guayacán y Lysoloma.

En el municipio de Hermosillo existen dos regiones climáticas: la primera que corresponde a la región costera la cual presenta un clima desértico semicálido con inviernos frescos y temperaturas de cero grados en enero y febrero, hasta temperaturas de 48 grados centígrados en julio y agosto.

La segunda región la conforma el resto del municipio, con un clima muy seco con temperaturas de 14 a 16 grados en los meses de enero y febrero, con extremas de 31 a 47 en los meses de julio y agosto.

El régimen de lluvias en la región costera se presenta en los meses de junio, julio, agosto y septiembre con una precipitación pluvial de 75 a 200 milímetros.

Las lluvias en el resto del municipio se presentan en verano con una precipitación pluvial de entre 200 a 300 milímetros.

En cuanto a la flora sobresale en casi toda la geografía del municipio la vegetación del tipo matorral xerófilo, entre los se encuentran: el palo fierro, palo verde, huisache, brea; también se encuentran plantas halófilas en la parte costera, en las cercanías a Bahía de Kino existe vegetación de dunas.

En cuanto a la fauna del municipio, predomina el sapo, sapotoro tortuga del desierto, camaleón, víboras de coralillo, cascabel, sorda, chirrionera, venado cola blanca,

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

borrego, berrendo, puma lince, conejo, zorra, armadillo entre los principales.

En el municipio se localizan los siguientes tipos de suelos: el litosol en la zona noroeste y al sur del municipio; el regosol que se localiza al norte del municipio y el yemosol que se encuentra principalmente en la parte norte del municipio

d) Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades a ambientales.

Una Llanura es un “área sin elevaciones o depresiones prominentes” (INEGI 2000). Existen muchas variaciones de la llanura, pero la llanura aluvial es la más extensa de todas las UGAs del estado de Sonora y que se conformó con “material fragmentario no consolidado, transportado y depositado por corrientes de agua” (INEGI 2000). La superficie es 4’872,068 ha y se encuentra totalmente en la Provincia II Llanuras Sonorenses, en la Subprovincia 8 Sierras y Llanuras Sonorenses y parece una matriz en la subprovincia ya que son rellenos. Los terrenos tienen pendientes moderadas, generalmente con suelos profundos o medianos, en altitud menor de 600 msnm y los climas son secos y calientes.

Entre los elementos biológicos asociados predominan los ecosistemas desérticos. En esta UGA se tienen varias propuestas para la protección de este tipo de ecosistemas sobre todo en la zona cercana a Puerto Libertad. Esta UGAs tiene varias áreas con aptitud minera alta, pero también tiene otras opciones. Aquí se encuentra el área con Alga cultura en un área cercana a Puerto Libertad. Otra opción para esta UGA es la cacería. Las especies cinegéticas más importantes son venado bura, mamíferos menores (jabalí y liebre) y aves residentes. La actividad forestal no maderable también es importante, sobre todo la que depende de los mezquitales, que son abundantes. El turismo alternativo cultural es otra opción debido a la cercanía a sitios con aptitud turística tradicional e inmobiliaria además

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

de la presencia de grupos culturales como To'hono (Pápagos) y Cumka'ac (Seris). Las posibles áreas de conflicto son aquellas relacionadas con actividades que modifican el ambiente como serían la minería a cielo abierto o la construcción de infraestructura hotelera. Como se mencionó en esta UGA existen varias operaciones mineras activas, sobre todo de oro a lo largo de la Megacizalla Sonora-Mohave, pero también no metálicos en la cercanía a Hermosillo y en la franja de carbón y barita en el eje Hermosillo-Sahuaripa y Hermosillo-Yécora.

e) Usos de suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran).

La Administración del municipio de Hermosillo del 2019 al 2021 clasificó los usos de suelo de San Pedro el Saucito en los siguientes: Agricultura, ganadería, pesca, minería, turismo rural e industria y comercio.

La actividad de nuestro proyecto, que es la de extracción de materiales pétreos, correspondería básicamente al sector de industria y comercio, ya que el comercio de estos agregados es la base de la industria de la construcción, sin embargo, actualmente la extracción de material pétreo en Hermosillo en la zona del vado del Río Sonora ha provocado severos problemas ecológicos pues la actividad no se ha regulado.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

El clima de la zona corresponde al tipo de climas secos, del tipo muy seco (BW), subtipo muy secos semicálido, con lluvias de verano, por ciento de precipitación invernal mayor de 10.2 e invierno fresco. Su fórmula climática es BWhw(x') (según

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

la clasificación de Köppen, modificada por E. García, 1981).

La estación meteorológica más cercana es la No. 26-055 “San José”, la cual durante un periodo de lectura de 22 años, arroja los siguientes datos:

Temperatura media anual de 22° C, presentándose la temperatura promedio más alta durante el mes de julio con 31.4° C; el mes con más frío es enero con 13.5° C en promedio. La precipitación total anual es de 186.4 mm en promedio para estos 22 años, siendo agosto el mes más lluvioso con 53.1 mm, mientras que durante abril se registra una precipitación media de 0.2 mm, siendo este el mes más seco.

En la siguiente tabla 15 se muestran los datos de temperatura y precipitación tomados a lo largo de 22 años en la estación No. 26-055 “San José”.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
T(22)	13.5	14.9	17.0	19.7	23.1	27.4	31.4	30.8	29.3	24.5	18.4	14.4	22.0
P(22)	17.3	3.3	3.7	0.2	2.8	1.3	36.6	53.1	35.2	8.4	7.1	17.2	186.4

T=Temperatura

P=Presión

Tabla 15. Resultados de la Estación Climatológica 26-055 “San José”

Las granizadas son prácticamente nulas en la región y las heladas se llegan a presentar ocasionalmente en los meses de diciembre a febrero, con afectación a los cultivos agrícolas susceptibles de la región

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

En cuanto a fenómenos climatológicos extremos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos), en esta zona se presentan solamente granizadas eventuales y nortes de moderada intensidad con heladas y granizos ocasionales, algunas veces, las tormentas tropicales, huracanes o ciclones son posibles cuando entran por el Golfo de California hasta las alturas de Guaymas o Bahía de Kino.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

b). Geología y geomorfología

Características litológicas del área.

Geología Regional

En general el estado de Sonora presenta un marco geológico muy complejo, con edades que varían del Precámbrico al Reciente y una gran heterogeneidad litológica, predominando las rocas ígneas, representadas en la Sierra Madre Occidental; por rocas extrusivas hacia el oriente y las intrusivas aflorando en todo el estado, destacando las de composición ácido e intermedio. Mientras que las rocas sedimentarias tanto continentales como marinas, se encuentran distribuidas desde Caborca y Agua Prieta hasta Sinaloa. Por último las rocas metamórficas afloran principalmente en la porción noroeste y los sedimentos recientes se encuentran formando la llanura Sonorense.

Esta región se ha visto afectada por una serie de eventos geológicos a lo largo del tiempo, como es la Orogenia Mazatzal de edad Proterozoico Temprano que fue la causante del metamorfismo regional (complejo Bámori), posteriormente, se depositó una secuencia carbonatada clástica del Proterozoico Tardío en zonas de plataforma de aguas someras.

Durante el Paleozoico hay una etapa de estabilidad tectónica, depositándose secuencias sedimentarias de facies de plataforma. Posteriormente durante el Triásico Tardío-Jurásico Temprano se genera un arco magmático, produciendo un metamorfismo regional.

Para el Cretácico Inferior se inicia una trasgresión marina, con una fase compresiva durante el Cretácico Medio, que provoca el plegamiento de la secuencia del Cretácico Inferior y terrenos de la faja volcánica Jurásica. En el intervalo entre el Cretácico Inferior y el Terciario Inferior se presenta la Orogenia Laramie con una

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

etapa magmática asociada. Este evento origina el emplazamiento durante el Cretácico Tardío-Terciario Temprano, de un importante conjunto volcano-plutónico. La tectónica distensiva que origina la apertura del Golfo de California y la formación de la Provincia de Sierras y Valles Paralelos se considera del Mioceno Temprano. Finalmente los procesos de erosión, eventos compresivos menores y erupciones por fisuras profundas, producen el desarrollo de depósitos no consolidados de aluviones y terrazas del Mioceno al Reciente.

Geología Local

Estratigrafía

En la región afloran rocas cuya edad varía del Paleozoico al Reciente.

El Paleozoico está representado por sedimentos calcáreos marinos; del Mesozoico afloran rocas areno-arcillosas y rocas ígneas intrusivas y extrusivas, el Cenozoico consta de importantes eventos volcánicos, depósito de sedimentos arenogravosos y formación de suelos que han continuado hasta nuestros días.

Geología Estructural.

Las secuencias paleozoicas y mesozoicas se encuentran fuertemente plegadas formando estructuras de orientación general Norte-Sur; están afectadas por intrusivas de composición ácida que en la actualidad los hacen aparecer como testigos de erosión a manera de techos colgantes.

Estas estructuras son el resultado de varios eventos orogénicos de compresión y tensión, el último de los cuales en el Terciario Superior, es el responsable de la configuración actual del relieve.

El sitio del proyecto, se ubica en un suelo aluvial del cuaternario (Q(al)), son depósitos aluviales que representan el evento sedimentario más reciente en las cuencas continentales originadas por los movimientos post-orogénicos. La Unidad

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

El Plano 2 del Anexo 4 es el Plano Topográfico de la Plataforma INEGI V6 y en donde sitúa el proyecto en la zona.

Presencia de fallas y fracturamientos.

En cuanto a la presencia de fallas, la Carta Geológica Minera del Estado de Sonora, EL Plano Digital INEGI en su versión 6 3.0, señala que a aproximadamente 9 kilómetros al oeste del proyecto se aprecia la presencia de algunas fallas del tipo normal. Esto se puede apreciar en el Plano 3 del Anexo 4 del presente estudio.

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

En cuanto a la susceptibilidad de la zona a sismos, deslizamientos, derrumbes inundaciones u otros movimientos de tierra roca. En cuanto a la susceptibilidad de sismos, Sonora se encuentra dentro del cinturón de fuego del planeta, por lo que se han registrado a lo largo de la historia del Estado algunos eventos de esta naturaleza y otros más volcánicos. Uno de los que más se recuerda es el terremoto de 1887, en donde muchas comunidades de la sierra sonorenses tuvieron algunos derrumbes como en Bacadéhuachi en donde su capilla perdió sus torres.

En la zona del Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito, es un lugar muy estable por el tipo de suelo arenoso, no existiendo posibilidades de deslizamientos ni derrumbes pues el área es plana. Sin embargo si existe riesgo de inundaciones por encontrarse en el cauce del río San Miguel y en donde durante algún tiempo se presentaron en años pasados inundaciones debidas al mal ordenamiento de las actividades extractivas de arena, las cuales provocaron obstrucciones en el cauce del tal forma que cuando venía una crecida de agua, se logró provocar el desbordamiento del río. En base a esto la CONAGUA ha realizado labores de

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

limpieza de la caja hidráulica, así como levantamiento de bordos para evitar tales desbordamientos.

La zona no es susceptible de actividad volcánica y no hay evidencia en la región de que esté activo algún proceso. La actividad volcánica más cercana corresponde al Golfo de California donde la actividad sísmica está asociada al sistema que se está desarrollando en el mismo. Ver figura 9.

No existe actividad volcánica dentro del área de influencia del proyecto y la que existió se restringe en términos evolutivos al periodo volcánico terciario.



Figura 9. Mapa que muestra las zonas geográficas de actividad volcánica en México, durante los últimos años, volcán de Colima y volcán Popocatepetl.

Con base en lo reportado por el Servicio Sismológico Nacional (Instituto de Geofísica de la UNAM, 1994), para la República Mexicana, desde 1974 a 1992, el área de estudio puede ser considerada como una zona donde los sismos son raros o desconocidos (asísmica). Aunado a esta información el National Earthquake Information Center Data de la U.S. Geological Survey, publicó las magnitudes de sismos registrados entre las Latitudes 34° - 26° N y Longitudes 114° - 106° W, las cuales abarcan el Golfo de California y el Estado de Sonora. De esta información

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

se observa que los sismos ocurridos con mayor proximidad al área de estudio son de magnitudes del orden de 3 y 4 en la escala de Richter, donde en los últimos 10 años el Servicio Sismológico Nacional, registra para la región sur del Estado la cantidad de 3 sismos mayores a 6 en la escala de Richter y una cantidad mayor, de valor menor a 6 de la misma escala. Ver figura 10. Cabe mencionar que el Sistema Sismológico Nacional en su cartografía de regionalización sísmica de la República Mexicana, ubica el área de estudio dentro de la Zona B, la cual es una zona intermedia donde se registran sismos de baja frecuencia. Ver figura 11.

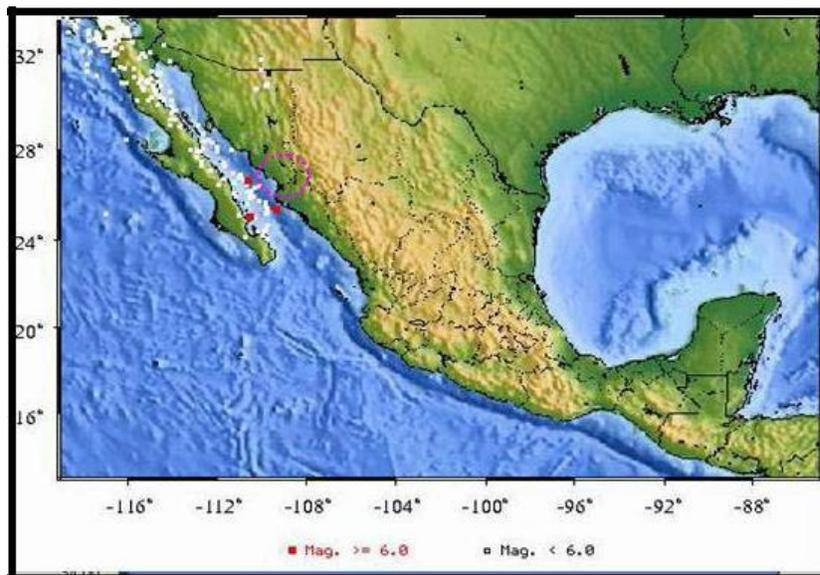


Figura 10. Localización de sismos de magnitud superior a 6.0 en la escala Richter, ocurridos en los últimos 10 años, cercanos al área de estudio.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO



Figura 11. Ubicación del proyecto en la regionalización sísmica B

Por otra parte, el proyecto se ubica en una zona donde, en caso de sismos se esperarían una aceleración máxima del suelo entre 0.4 y 0.8 m/s², de acuerdo a la Figura 12 siguiente.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

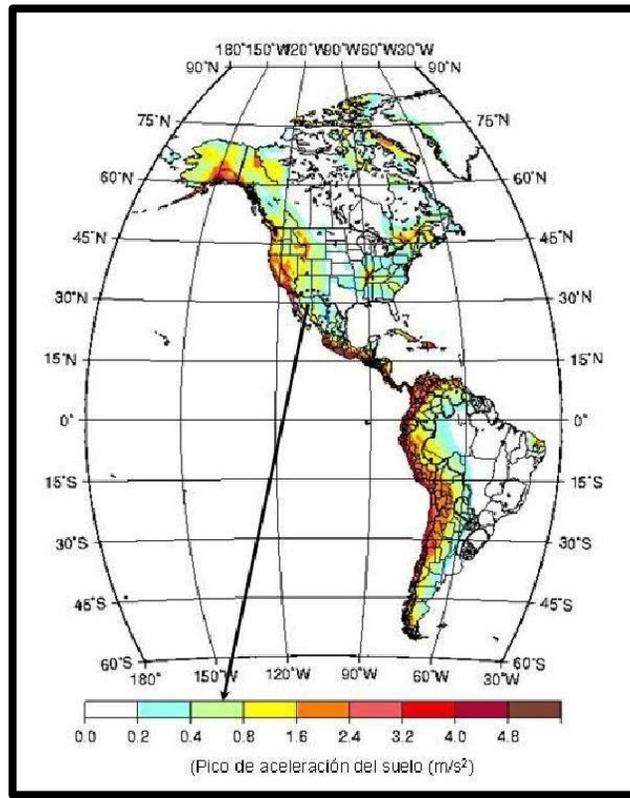


Figura 12. Aceleración máxima del suelo. La región donde se ubica el Proyecto corresponde a la zona verde que representa el rango entre 0.4 y 0.8 m/s² de aceleración máxima.

Respecto a la actividad volcánica, las instalaciones del proyecto, se encuentra ubicado en una zona con riesgo bajo, ya que se encuentra ubicado a más de 200 Km del complejo volcánico más cercano dado que los datos históricos hablan de una actividad volcánica con una antigüedad de entre los 12 millones de años a 250 años, además sin ningún indicio de actividad registrada en los últimos 200 años, aunado que ese vulcanismo ocurrió en zonas considerablemente lejanas como para representar un riesgo a la ciudad de Hermosillo; lo que indica que en el predio, la probabilidad de que sea afectado por un evento catastrófico de este tipo es muy baja.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

c). Suelos

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

En el área del Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito, se localiza solamente el tipo de suelo Luvisol y solo una pequeña parte en el extremo Este del Proyecto es del tipo Phaeozem.

En Hermosillo, podemos identificar ocho tipos de suelo, conocidos como: Vertisol, Xerosol, Litosol, Feozem, Yermosol, Regosol, cuerpos de agua y zona urbana. Su distribución la podemos observar en el Plano 7 del Anexo 4.

- **Vertisol:** Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización. Este tipo de suelo cubre un área de 5,667.85 ha teniendo así el 4,44% del área total.
- **Xerosol:** se caracterizan por ser suelos de regiones secas, tienen generalmente una capa superficial clara y delgada, con cantidades muy variables de materia orgánica según el tipo de textura que tengan, se encuentran en la zona norte y sur abarcando un área de 41,846.18 ha con

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

un 32.76% de área total.

- Litosol: son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 cm, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión son muy variables dependiendo de otros factores ambientales. Abarca un área de 14,209.05 ha y el 11.13% del área total.
- Feozem: se caracterizan por ser suelo de capa superficial oscura, algo gruesa, rica en materias orgánicas y nutrientes. Con un área de 20,806.55 hay un 16.29% del área total.
- Yermosol: se encuentra en el centro oeste en la zona agrícola de la Costa de Hermosillo, en la parte noroeste y sur del municipio y hacia la parte sur de Hermosillo. Son suelos de regiones desérticas. Su vegetación natural es de matorrales o pastizal, generalmente tienen una capa superficial delgada, con cantidades muy variables de Materia Orgánica según el tipo de textura que tengan. Presentan semejanza de los Xerosoles, con una capa superficial clara y un subsuelo rico en arcilla o similar a la capa superficial. Con un área de 9,258.93 ha y un 7.25% del total.
- Regosol: tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, parecen bastante a la roca que les da origen, se localizan en la parte norte, oeste y noroeste de Hermosillo con un área de 32,534.83 ha y abarca un 25.48% de área total.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Aparte de los tipos de suelos mencionados en la Zona Metropolitana de Hermosillo se encuentran también cuerpos de agua que abarcan un área de 703.97 ha con el 0.57% de área total y la zona urbana con 2,647.98 ha de área y un 2.07% del área total.

La aptitud del suelo nos muestra las cualidades de un territorio a partir de sus características naturales, que permiten desarrollar actividades de manera prolongada y sustentable, además de considerar los requerimientos socioeconómicos. Ver siguiente Tabla 16.

A partir de los insumos como edafología, análisis de pendientes, precipitación, temperatura, zonificación forestal, se obtienen tres aptitudes de uso de suelo, descritas a continuación:

Suelo urbano

Incluye el territorio que es apto para urbanización, contemplando los usos de suelo necesarios para el desarrollo urbano sustentable; equipamiento, infraestructura, vivienda, industria, reservas territoriales, etc.

Suelo rural

Se considera territorio rural aquel en el que la aptitud del suelo permite llevar a cabo actividades productivas agropecuarias.

Suelo de conservación

Este suelo está destinado para el desarrollo de la biodiversidad nativa, por ello solo se podrán llevar a cabo actividades recreativas, de restauración y conservación ecológica, así como de protección y preservación de monumentos arqueológicos.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Lugar	Hectáreas	Porcentaje
Zona metropolitana de Hermosillo	127,693	100%
Suelo urbano	39,100	30.62%
Suelo rural	61,530	48.18%
Suelo de conservación	20,063	21.20%

Tabla 16. Distribución del tipo de suelos en el Municipio de Hermosillo.

La tabla muestra los porcentajes de cada uno de los suelos mencionados anteriormente.

d) Geohidrología e hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial.

La ciudad de Hermosillo pertenece a la Región Hidrológica Sonora Sur RH09, que cuenta con una superficie de 17,472 km², abarca la Cuenca del Río Sonora y la del Río Bacoachi; de acuerdo con INEGI y CONAGUA se encuentra dividida en las diez siguientes subcuencas:

- Subcuenca Río Sonora-Hermosillo (9Da)
- Subcuenca Río Sonora-Banámichi (9Db)
- Subcuenca Río Sonora-Arizpe (9Dc)
- Subcuenca Río Bacanuchi (9Dd)
- Subcuenca Río San Miguel (9De)
- Subcuenca Río Zanjón (9Df)
- Subcuenca Arroyo La Bandera (9Dg)
- Subcuenca Arroyo El Bajío (9Dh)
- Subcuenca Arroyo La Poza (9Di)
- Subcuenca Arroyo La Junta (9Dj)

En la cual la Subcuenca Río San Miguel es la que nos ocupa.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

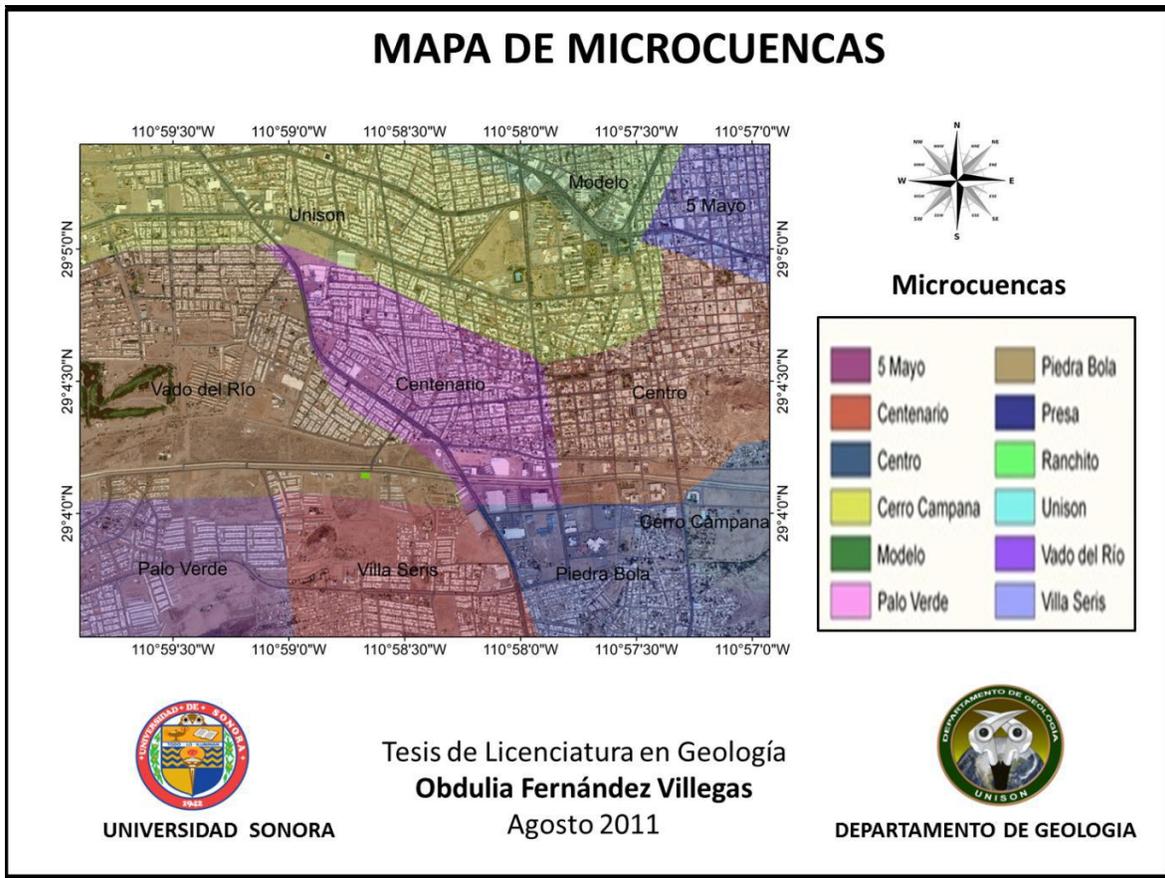


Figura 13. Mapa de microcuencas urbanas de la ciudad de Hermosillo, Sonora.

La confrontación del medio físico y de los usos del agua conduce a identificar tres zonas en la Cuenca del Río Sonora: la cuenca alta que recibe la mayoría de las precipitaciones y cuya agua se usa para uso doméstico, agricultura y minería; la cuenca media que comprende la ciudad de Hermosillo y sus necesidades de agua potable; y la cuenca baja dedicada esencialmente a la agricultura.

Hidrológicamente, la Cuenca del Río Sonora comprende las subcuencas de los ríos: Zanjón, San Miguel, Sonora y Costa de Hermosillo. La Cuenca del Río San Miguel es importante para dotar de agua a una población de más de 10,000 habitantes,

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

para desarrollar la agricultura a mediana escala y por ser la transición entre las provincias hidrogeológicas Planicie Costera del Pacífico y Sierra Madre Occidental. Se ubica en la porción centro-septentrional de la entidad y posee una superficie de 3,845.98 km²; está limitada al norte por la Sierra Azul, al oeste por las sierras La Madera, Cucurpe y San Jerónimo, al este por las sierras San Antonio, Los Locos, El Jucaral y El Aconchi y al sur, por la Presa Abelardo L. Rodríguez.

Los materiales acuíferos de esta zona están representados por depósitos aluviales recientes cuya granulometría varía desde boleos y gravas hasta limos y arcillas, los cuales conforman un acuífero de tipo libre con transmisividad que varía de 1×10^{-4} a 7×10^{-2} m²/s. Estos depósitos presentan profundidades máximas de 60 m y espesores saturados de 20 m en promedio.

En esta zona existen alrededor de 285 aprovechamientos, principalmente norias que descargan un volumen medio anual de 65 millones de m³, con gastos promedios para cada obra de 27 L/s.; los pozos tienen diámetros de tubería de descarga que van de 10.2 a 25.4 cm (4 a 10”).

La recarga media anual del acuífero alcanza los 63 millones de m³, generados esencialmente por la infiltración que ocurre a lo largo del cauce del Río San Miguel. La calidad del agua varía de dulce a tolerable con un rango de contenido de sales que fluctúa entre los 200 y 900 mg/L. De acuerdo a la clasificación de Chase-Palmer, la familia de agua predominante es la bicarbonatada cálcica-magnésica.

En el Plano 4 del Anexo 4, se presenta el Plano de Hidrología superficial representado los escurrimientos superficiales señalados por la cartografía digital del INEGI en donde se observa que el Proyecto se encuentra situado en terreno con escurrimientos superficiales de un 0 a un 0.05%, pues se encuentra básicamente enclavado en el cauce del Río San Miguel en donde existe básicamente arena que

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

absorben los escurrimientos casi en su totalidad y son transportados hacia el acuífero.

La Cuenca del Río San Miguel se encuentra en la porción centro-norte del estado, cuenta con una extensión territorial de 3,845.98 km² y tiene una forma alargada con dirección preferencial Norte-Sur; limita al Norte con la Cuenca del Río de los Alisos, al Sur y al Este con la Cuenca del Río Sonora, al Oeste con la Cuenca del Río Zanjón y al Suroeste con la Cuenca de la Costa de Hermosillo, Zona Centro y Sur (Figura 14).

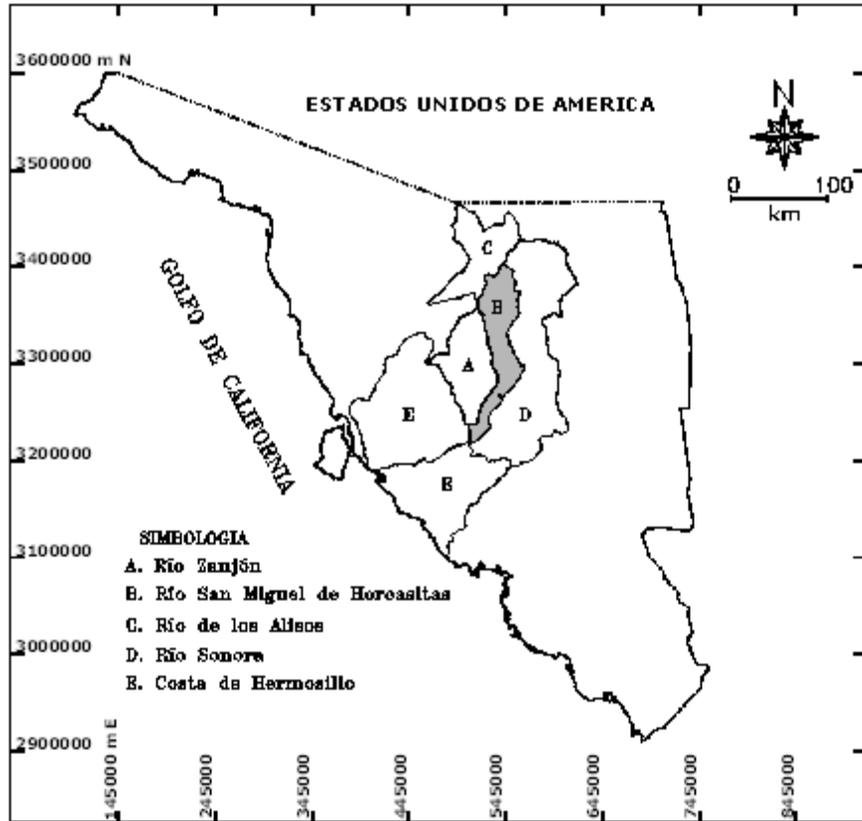


Figura 14. Ubicación de la cuenca del Río San Miguel.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

La Cuenca del Río San Miguel está limitada al norte por la Sierra Azul, al oeste por los sierras La Madera, Cucurpe y San Jerónimo, al este por las sierras San Antonio, Los Locos, El Jucaral y El Aconchi y al sur, por la Presa Abelardo L. Rodríguez (Figura 15).

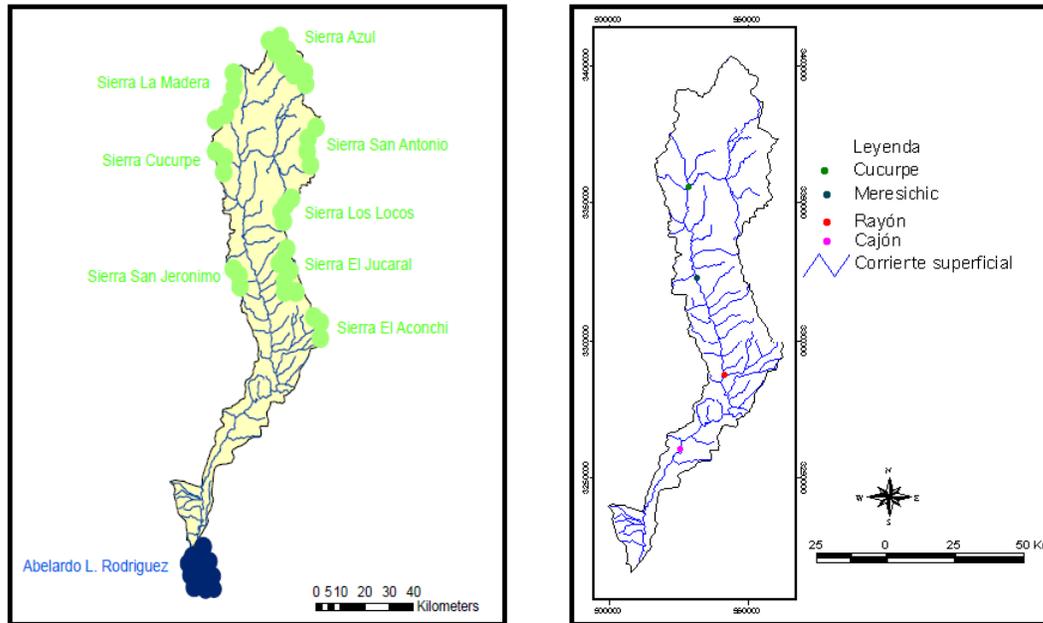


Figura 15. Límites, drenaje y poblaciones de la cuenca del Río San Miguel.

El rasgo hidrológico más importante es el Río San Miguel (Figuras 14 y 15), que nace en la Sierra Azul a una altitud de 2,000 metros sobre el nivel del mar, y tiene un desarrollo de 220 km.

Su caudal es intermitente ya que solamente en temporadas de lluvia es cuando logra tener un caudal notable. El valle del río se localiza en la porción central de la cuenca siguiendo su labrado al pie de las Sierras La Madera y El Torreón, corriendo a través de grandes escarpes y acantilados hasta el poblado del Carrizal. De este punto hasta su confluencia con el Río Zanjón, cruza por los valles de Opodepe-Rayón y San Miguel de Horcasitas, teniendo el cauce del río, al igual que el río Sonora, varios estrechamientos de rocas impermeables.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Los aprovechamientos de aguas superficiales son escasos. En efecto, la mayor parte del Río San Miguel y sus afluentes están secos la mayor parte del tiempo, excepto durante el periodo de lluvias. Sin embargo, existen lugares donde el Río San Miguel mantiene un caudal constante, como por ejemplo cerca de la ciudad de Rayón. Esta presencia constante de agua se debe a la existencia de un flujo subterráneo.

Los municipios más importantes son los de Cucurpe, Opodepe, Rayón y San Miguel de Horcasitas, siendo los mismos las cabeceras municipales. El resto de la población se ubica en pequeñas rancherías dispersas en los mismos municipios.

Hidrología subterránea.

En la zona donde se ubica el proyecto, se presenta la unidad Geohidrológica de material no consolidado con posibilidades altas 6a, la cual domina ampliamente la región como puede apreciarse en el Plano 5 del Anexo 4 en donde se puede apreciar que el proyecto se encuentra en la Unidad 6a

La dirección del flujo de agua subterránea es al Sur y posteriormente de Sur a Este, hacia la Costa. La calidad del agua es del tipo dulce.

Unidad de Material no consolidado con posibilidades altas:

Se localiza en la planicie de la costa de Hermosillo, Valle de Guaymas y en pequeños remanentes del Valle de Agua Caliente. Está constituida por clásticos, que varían en su granulometría, de limos a gravas, y en su grado de compactación, y se constituyen como acuíferos de tipo libre, sobre las cuales hay una gran cantidad de pozos en explotación. En la costa de Hermosillo, se encuentran norias y pozos cercanos a la línea de costa con niveles estáticos que oscilan entre 12 y 24 m sobre el nivel del mar, los gastos son muy considerables llegando a obtener hasta 100 l/seg de agua de buena calidad, con un total de sólidos disueltos de 100 a 300 mg/l,

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

cuyas familias principales son la calco-sódica-bicarbonatada-clorurada, y la calco-sódica-clorurada, distribuidas ampliamente en toda la planicie costera. Los flujos subterráneos naturales han sido modificados por la extracción de agua en forma artificial, por lo que el flujo actual es radial, hacia el centro de la planicie. El agua se destina principalmente para riego y actividades domésticas.

IV.2.2. Aspectos Bióticos

A. Vegetación

De acuerdo Al plano de vegetación de la plataforma de INEGI en su versión V6 3.0, el área donde se ubica el proyecto, está catalogada como Uso de suelo y vegetación serie VI NO APLICABLE que corresponde a agricultura de Riego Anual y Semipermanente, pues es un área dedicada a la agricultura.

A los alrededores del proyecto, en color amarillo según el mismo plano, es vegetación del tipo Matorral Xerófilo, misma que está ampliamente representada en el área de estudio y ha sido utilizada como agostadero; se presenta también zonas de matorral sarcocaulé mezclado con vegetación arbustiva secundaria, la cual también ha sido utilizada como agostadero.

Los tipos de vegetación presentes en los alrededores del área de estudio fueron descritos a nivel de cuenca en apego a los autores Rzedowski (1990), Rzedowski y Reyna-Trujillo (1990) y CONABIO (1999). A nivel de sitio los arreglos vegetativos se identificaron con base en la consulta bibliográfica apropiada para la región, principalmente en la clasificación de varios autores entre los que se incluyen: Rzedowski (1966, 1978, 1981), Rzedowski y Reyna-Trujillo (1990), COTECOCA (1974), Brown (1982) y la cartografía disponible de la plataforma digital de INEGI relativa a la temática.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

De acuerdo a una visita realizada entre el 14 de marzo de 2021, se elaboró una composición florística en base a un muestreo por cuadrantes tomando en cuenta la delimitación del área de trabajo, el muestreo e identificación de plantas en los sitios de los alrededores donde existe vegetación, ya que en donde se planea extraer material es el cauce del Río San Miguel **en donde no existe vegetación.**

Para obtener el inventario florístico del estudio se realizaron muestreos y se complementó la información con recorridos en extenso por el polígono del proyecto para incluir aquellas especies de escasa ocurrencia y que, probablemente, no fueron contabilizadas durante la medición de ejemplares. La identificación de la mayoría de las especies vegetales se realizó in situ. Las especies de difícil identificación fueron corroboradas por guías taxonómicas de autores como Ackerman et al, 1991; Brown, 1982 y 1994; COTECOCA, 1974; Felger, 2001; Rzedowski, 1966 y 1994; Rzedowski & Reyna-Trujillo, 1990. El nombre común y el uso potencial de las especies de flora siguieron la tendencia de denominación local, así como por el catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas (Martínez, 1987). El inventario florístico actualizado, fue revisado con el avance de la base de datos de Sistema Integrado de Información Taxonómica (SIIT) de la CONABIO, que representa una interfaz mexicana de ITIS (Integrated taxonomic information system-North América) cuyo propósito es establecer un estándar taxonómico mundial de las especies ya verificadas por especialistas. Nuestro país contribuye a este catálogo, donde la CONABIO continúa elaborando catálogos nomenclaturales que se incorporarán al SIIT lo que significa que la lista no está agotada, por lo que el inventario presenta nombres científicos no incorporados al Sistema, pero de referencia bibliográfica nacional. El arreglo de la información florística presentado incluye el nombre de la familia taxonómica, nombre científico y común para cada una de las especies. Se destaca el arreglo taxonómico de las especies por familia, evidenciando las más representativas en el lugar y proporción de parentesco entre las especies. Se incluye el ciclo de vida de cada una de las

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

especies, así como el hábito o condiciones propicias de desarrollo (en las especies que estén documentadas al respecto).

Además, el inventario se comparó con la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010 (D.O.F., 2010), y de los apéndices I, II y III de la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestres), esto con el fin de identificar aquellos especímenes especificados en alguna categoría de protección. Se obtuvo la estratificación vertical de las especies identificadas. Se registró la altura de las especies y se promedió entre ellas para conocer la estructura de su perfil en relación con las diversas formas de crecimiento de las especies. Las formas involucradas se clasificaron en apego a Rzedowsky (1978). Se registró el número de especies por estrato y se distribuyeron en porcentaje respecto del total para conocer las formas de vida presentes y la abundancia de las mismas.

El muestreo analítico de la flora en el lugar, fue destinado a la valoración de parámetros poblacionales del sitio. Se realizaron en total 51 muestreos de lote circular con 0.1 ha de superficie cada uno, generándose una bitácora de referencia con la ubicación geográfica, datos y fotografía del sitio. La superficie de muestreo cubre el 4.98% del polígono en estudio, considerado de 105.61 ha. La siguiente tabla contiene el resumen de los sitios de muestreo por periodo de análisis.

Los parámetros poblacionales que se midieron fueron densidad, dominancia y frecuencia; de la suma de éstos se obtiene el valor de importancia de las especies, el cual revela la importancia ecológica relativa de cada especie en cada muestra (Müller-Dumbois & Ellenberg, 1974; Franco, 1991). El reconocimiento de los parámetros poblacionales fue realizado para el área del proyecto y la zona circundante, tomando en cuenta las áreas que serán afectadas directamente por la ejecución del proyecto, donde se puede notar que los recursos bióticos no han sido

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

modificados substancialmente. Los puntos de muestreo fueron localizados en campo con un geoposicionador espacial (GPS) marca Garmin, unificando los valores al Datum WGS842 Zona 12N.

Tipos de vegetación

El tipo de vegetación en el área de estudio se clasifica como matorral xerófilo, en el que se incluyen todas las comunidades vegetales de porte arbustivo propias de las zonas áridas y semiáridas de México; pertenece al Reino Neotropical, Región Xerofítica Mexicana y Provincia Florística de la Planicie Costera del Noroeste (Rzedowski, 1978). Otros autores consideran para el área de estudio, la presencia de comunidades vegetales con características fisonómicas particulares, como Shreve y Wiggins (1964) que indican que la vegetación pertenece al Desierto Sonorense dentro de la subdivisión Planicies de Sonora (Desierto Arbosufrutescente o Región Encelia-Olneya) dominada por los especies *Cercidium*, *Olneya* y *Prosopis*. COTECOCA (1976) clasifica a la asociación vegetal como Matorral Arbosufrutescente caracterizada por arbustos o arboles bajos como *Olneya tesota* y *Cercidium* spp. y cactáceas como *Lemaireocereus thurberi* y *Opuntia fulgida*.

De acuerdo a INEGI (SPP, 1982), como anteriormente se citó, la vegetación del área de estudio por su fisonomía puede catalogarse como matorral xerófilo de tipo mezquital, rodeado por matorral sarcocaulé en los lomeríos y vegetación secundaria arbustiva de los cuales recibe influencia en los elementos florísticos que componen el sitio, como se muestra más adelante.

La agrupación de mezquital se caracteriza por la asociación de arbustos y subarbustos de talla media, con hojas no esclerosas y tallos leñosos como *Condalia* spp y *Encelia farinosa*; con árboles bajos como: *Olneya tesota*, *Cercidium* spp, y

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Prosopis spp.; algunas cactáceas como: Cereus thurberi y choya Opuntia spp.; con un estrato herbáceo como: Euphorbia spp, Bouteloua spp y Aristida spp.

El arreglo de mezquital se encuentra ampliamente distribuido en las planicies con suelos profundos de tipo aluvial, en escorrentías o en áreas con problemas de drenaje. Las especies dominantes son: Prosopis spp, Cercidium spp. y Olneya tesota. En el entorno inmediato al proyecto existe vegetación secundaria arbustiva en mezquital y matorral desértico micrófilo subinermes, las cuales son producto de la destrucción total o parcial de la vegetación primaria. Por último también se indica la presencia de pastizal inducido en el entorno cercano al proyecto. En estos sitios, las especies fisonómicamente dominantes en las áreas perturbadas son: Olneya tesota, Parkinsonia aculeata, Prosopis velutina, Encelia farinosa, Hymenoclea monogyra, Acacia constricta y Pennisetum filiare. En las praderas introducidas de Pennisetum ciliare, se observan abundantes áreas sin vegetación original o bien con individuos nativos dispersos con alturas bajas y/o individuos con mayores diámetros de tronco y altura que fueron respetados durante los desmontes.

Inventario y propiedades de los elementos florísticos

Un total de 71 especies vasculares terrestres fueron identificadas en el área de estudio, perteneciendo a 23 familias taxonómicas. Las familias con mayor número de géneros fueron: Fabaceae (leguminosas) con el 23.9% aportado por 17 especies, le siguen las cactáceas con el 15.49% (11 especies), Euphorbiaceae con 11.26% (8 especies) y Poaceae (gramíneas) con el 8.4% del inventario (6 especies). Estas se detallan en la siguiente tabla 17.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estrato	Estatus de protección		
				DS	CITES	NOM
Acanthaceae	Ruellia californica	Rama prieta	Arbustiva	X		
Acanthaceae	Carlowrightia arizonica	Chuparroza	Herbácea			
Agavaceae	Agave angustifolia	Magüey	Arbustiva			
Asteraceae	Encelia farinosa	Rama blanca	Arbustiva			
Asteraceae	Hymenoclea monogyra	Jecota	Arbustiva			
Asteraceae	Ambrosia confertiflora	Estafiate	Herbácea			
Burseraceae	Bursera laxiflora	Torote blanco	Arbórea	X		
Burseraceae	Bursera microphylla	Torote prieto	Arbórea			
Cactaceae	Carnegiea gigantea	Sahuaro	Arbórea		II	
Cactaceae	Stenocereus thurberi	Pithaya	Arbórea		II	
Cactaceae	Cereus gummosus	Sinita	Arbustiva	X	II	
Cactaceae	Cereus schottii	Sina	Arbustiva	X	II	
Cactaceae	Cereus thurberi	Pitaya	Arbustiva	X	II	
Cactaceae	Ferocactus acanthodes	Biznaga	Arbustiva		II	
Cactaceae	Lophocereus schottii	Sina barbona	Arbustiva		II	
Cactaceae	Opuntia fulgida	Sibiri	Arbustiva		II	
Cactaceae	Opuntia leptocaulis	Tasajillo	Arbustiva		II	
Cactaceae	Opuntia phaecanta	Nopal	Arbustiva		II	
Cactaceae	Ferocactus wislizenii	Biznaga	Herbácea		II	
Capparaceae	Capparis atamisquea	Lengua de gato, palo zorrillo	Arbórea			
Chenopodiaceae	Salsola iberica	Salsola	Herbácea			
Cochlospermaceae	Amoreuxia palmatifida	Zaya	Herbácea			Pr(NE)

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Convolvulaceae	<i>Ipomoea arborescens</i>	Palo blanco	Arbórea			
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Manto	Herbácea			
Euphorbiaceae	<i>Jatropha cordata</i>	Papelillo	Arbórea			
Euphorbiaceae	<i>Acalypha gentryi</i>	Hierba de la fístula	Arbustiva	X		
Euphorbiaceae	<i>Croton sonorae</i>	Vara blanca	Arbustiva			
Euphorbiaceae	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangrengado	Arbustiva			
Euphorbiaceae	<i>Jatropha cinerea</i>	Sangrengado	Arbustiva			
Euphorbiaceae	<i>Jatropha cuneata</i>	Lomboy	Arbustiva	X		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Golondrina	Herbácea			
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia prostrata</i>	Golondrina	Herbácea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Cercidium floridum</i>	Palo verde azul	Arbórea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Cercidium microphyllum</i>	Palo verde	Arbórea	X		
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Cercidium sonorae</i>	Palo brea	Arbórea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Eysenhardtia orthocarpa</i>	Palo dulce	Arbórea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Lysiloma divaricata</i>	Mauto	Arbórea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Olneya tesota</i>	Palo fierro	Arbórea	X		Pr(NE)
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Bagote	Arbórea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	Arbórea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Acacia constricta</i>	Vinorama	Arbustiva			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Caesalpinia pumila</i>	Piojito	Arbustiva	X		
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Calliandra eriophylla</i>	Cósahui del norte	Arbustiva			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Coursetia glandulosa</i>	Zámota	Arbustiva			

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Fabaceae (Leguminosae)	Desmanthus covillei	Dais	Arbustiva			
Fabaceae (Leguminosae)	Krameria parvifolia	Cósahui del sur	Arbustiva	X		
Fabaceae (Leguminosae)	Mimosa laxiflora	Uña de gato	Arbustiva			
Fabaceae (Leguminosae)	Krameria erecta	Cósahui del sur	Herbácea			
Fabaceae (Leguminosae)	Sesbania exaltata	Baiquillo	Herbácea			
Fouquieriaceae	Fouquieria macdougallii	Ocotillo macho	Arbustiva			
Koeberliniaceae	koerberlinia spinosa	Corona de cristo	Herbácea			
Malpighiaceae	Janusia californica	Gallinita roja	Herbácea	X		
Malvaceae	Sphaeralcea coulteri	Mal de ojo	Herbácea			
Poaceae (Gramineae)	Bouteloua aristidoides	Zacate aceitilla	Herbácea			
Poaceae (Gramineae)	Bouteloua reflexa	Zacate banderilla falsa	Herbácea			
Poaceae (Gramineae)	Bouteloua rothrockii	Zacate liebbero	Herbácea			
Poaceae (Gramineae)	Chloris virgata	Zacate cola de zorra	Herbácea			
Poaceae (Gramineae)	Panicum capillare	Zacate capiro	Herbácea			
Poaceae (Gramineae)	Pennisetum ciliare	Zacate buffel	Herbácea			
Rhamnaceae	Condalia globosa	Bachata, pimientillo	Arbustiva	X		
Rhamnaceae	Karwinskia humboldtiana	Tullidora	Arbustiva			
Rubiaceae	Randia thurberi	Papache borracho	Arbustiva			
Sapindaceae	Cardiospermum corindum	Tronador	Herbácea			
Solanaceae	Lycium californica	Salicieso	Arbustiva			
Solanaceae	Lycium berlandieri	Frutilla	Arbustiva			

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Solanaceae	Lycium andersonii	Salicieso	Arbustiva			
Ulmaceae	Celtis pallida	Garambullo	Arbustiva			
Verbenaceae	Lantana horrida	Confiturilla	Arbustiva			
Zygophyllaceae	Guaiacum coulteri	Guayacán	Arbustiva			A(E)
Zygophyllaceae	Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustiva			
Zygophyllaceae	-----	Mal de ojo	Herbácea			

Tabla 17. Flora de los alrededores del Proyecto.

DS= Especies endémicas para el desierto Sonorense de acuerdo a Shreve y Wiggins, 1964.

II: Apéndice II de CITES Incluye especies no necesariamente amenazadas de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse para evitar que así sea. También incluye especies que necesitan regularse por su similitud con otras. El comercio internacional se permite pero bajo ciertos requisitos. NOM= 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.

De acuerdo con los resultados de este estudio el 29.5% de las especies existentes son herbáceas, 47.8% arbustivas y 22.8% arbóreas. Cabe aclarar, que las especies de cactus y agaves fueron consideradas como arbustivas. Las especies arbóreas identificadas más comunes fueron *Prosopis velutina*, *Cercidium* spp y *Olneya tesota*; de las arbustivas *Mimosa laxiflora*, *Encelia farinosa* y *Coursetia glandulosa*; y de las herbáceas, *Pennisetum ciliare* (especie introducida) y *Carlowrightia arizónica*.

La estructura vertical de las especies florísticas presentes en el polígono del proyecto tiende a ser sencilla ya que se presenta un estrato arbóreo bien definido en cuanto a la uniformidad de las especies y talla, alcanzando una altura promedio de 3 m siendo las especies con mayor altura, *Olneya tesota*, *Cercidium microphyllum*, *Prosopis velutina* y *Lysiloma divaricata*.

Existe un estrato arbustivo bien definido florísticamente que alcanza alturas entre 0.50 m y 2.51 m, siendo éste estrato el responsable de la fisonomía de la comunidad

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

y el que la caracteriza florística y ecológicamente. Las especies con mayor altura son: *Coursetia glandulosa*, *Randia thurberi* y *Lycium berlandieri*.

Un tercer estrato más bajo lo constituyen las herbáceas con alturas entre 0,05 m y 0,56 m. que aunque florísticamente importante está definida su cobertura no se compara a los otros estratos, siendo *Pennisetum ciliare* y *Carlowrightia arizonica* las especies de mayor altura.

Parámetros poblacionales

En el Matorral Xerófilo que ocupa el predio del proyecto, *Prosopis velutina*, *Lycium berlandieri* y *Cercidium microphyllum* representan el 76,25% de los individuos, con el 54.9%, 12.2% y 9.15%, respectivamente. 11 especies componen el 23.75% restante. El resumen se presenta en la siguiente Tabla 18.

Especie	Ejemplares de análisis		Altura en promedio (m)	Cobertura basal		Densidad hectárea		Dominancia		Frecuencia		Valor de importancia
	Número	Proporción de la muestra (%)		Muestra	Hectárea	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)	
<i>Prosopis velutina</i>	90	54.9	1.9	55.4	360.8	589.5	54.9	0.0	8.8	100.0	18.2	81.8
<i>Cercidium microphyllum</i>	15	9.1	2.8	113.1	736.3	97.7	9.2	0.1	17.9	83.3	15.2	42.2
<i>Lycium berlandieri</i>	20	12.2	1.0	28.3	184.1	130.2	12.2	0.0	4.5	100.0	18.2	34.9

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

<i>Euphorbia prostrata</i>	1	0.6	1.8	113.1	736.3	6.5	0.6	0.1	17.9	16.7	3.0	21.5
<i>Mimosa laxiflora</i>	11	6.7	0.1	55.4	360.8	71.6	6.7	0.0	8.8	50.0	9.1	24.6
<i>Randia thurberi</i>	2	1.2	0.6	50.3	327.3	13.0	1.2	0.0	7.9	33.3	6.1	15.2
<i>Ferocactus acanthodes</i>	1	0.6	2.3	78.5	511.3	6.5	0.6	0.1	12.4	16.7	3.1	16.1
<i>Cereus schottii</i>	2	1.2	1.9	50.3	327.3	13.0	1.2	0.0	7.9	33.3	6.1	15.2
<i>Carlowrightia arizonica</i>	3	1.8	0.1	50.3	327.3	19.5	1.8	0.0	7.9	16.7	3.0	12.8
<i>Ipomoea purpurea</i>	10	6.1	0.3	6.3	41.2	65.1	6.1	0.0	1.0	33.3	6.1	13.1
<i>Chloris virgata</i>	1	0.6	1.5	20.0	130.4	6.1	0.6	0.0	3.2	16.7	3.0	6.8
<i>Opuntia fulgida</i>	6	3.7	0.2	3.1	20.5	39.1	3.7	0.0	0.5	16.7	3.0	7.2
<i>Pennisetum ciliare</i>	1	0.6	0.4	7.1	46.0	6.5	0.6	0.0	1.1	16.7	3.0	4.8
<i>Cereus thurberi</i>	1	0.6	1.3	1.1	7.4	6.5	0.6	0.0	0.2	16.6	3.0	3.8

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

TOTAL	164	100	1.3	632.4	4116.8	1067.7	100	0.4	99.9	550.0	100	300
-------	-----	-----	-----	-------	--------	--------	-----	-----	------	-------	-----	-----

Tabla 18. Listado o análisis por especie de flora.

En los alrededores del sitio del proyecto, las composiciones que se presentan son *Cercidium microphyllum* y *Mimosa laxiflora* fueron las especies con mayor dominancia relativa con 17,12% cada una y *Randia thurberi* con 12,41%. *Prosopis velutina* a pesar de representar más del 50% en densidad relativa, solo representa el 8,76% de la dominancia relativa lo cual nos indica que su condición actual obedece a una sucesión o rebrote.

Prosopis velutina, *Lycium berlandieri* y *Cercidium microphyllum* fueron las especies con mayor frecuencia relativa con 18,18%, 18,18%, y 15,15%, respectivamente

Se determinó que las especies arbóreas con mayor valor de importancia son: *Prosopis velutina* con 32,92%, *Cercidium microphyllum* con 28,68% y *Olneya tesota* con 11,99%; de las arbustivas destacan *Mimosa laxiflora* con 19,35%, *Lycium berlandieri* con 18,14% y *Encelia farinosa* con 16,14%; y de las herbáceas, sobresalieron: *Carlowrightia arizonica*, *Opuntia fulgida* y *Pennisetum ciliare* con 14,54%, 13,05% y 11,40%, respectivamente.

Especies de Interés Comercial

Olneya tesota (utilizada en la elaboración de artesanías y carbón vegetal) y *Prosopis velutina* (para postes y carbón vegetal) son las especie consideradas como de interés comercial existentes en los alrededores del área del proyecto. Sin embargo, considerando los diámetros basales muestreados con una media de 12.6 cm y 12.4 cm, respectivamente, el aprovechamiento a nivel comercial no es viable.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Especies Endémicas o en Peligro de Extinción

De acuerdo a la consulta bibliográfica realizada, en el área de estudio existen trece especies endémicas de la región del desierto Sonorense (Shreve y Wiggins, 1964) equivalentes al 18.3% del inventario. De estas, cuatro pertenecen a las leguminosas (Fabaceae) (*Krameria parvifolia*, *Olneya tesota*, *Cercidium microphyllum* y *Caesalpinia pumila*); tres son Cactaceae (*Cereus thurberi*, *Cereus schottii* y *Cereus gummosus*) dos Euphorbiaceae (*Acalypha gentryi* y *Jatropha cuneata*; una Rhamnaceae; *Condalia globosa*) una Acanthaceae (*Ruellia californica*) una Burseraceae (*Bursera microphylla*) y una Malphigiaceae (*Janusia californica*).

Es importante indicar que la región para la cual se consideran endémicas comprende las zonas áridas y semiáridas de los estados de Baja California, Baja California Sur y Sonora. Por lo anterior, se puede concluir que el área de influencia, es una porción mínima de toda su área de distribución, por lo que el proyecto no implica ningún efecto sobre las poblaciones de estas especies, ya que como se dijo, están fuera totalmente del proyecto, ya que en el cauce del Río San Miguel que es donde está el proyecto **NO EXISTE VEGETACIÓN**.

Por otra parte, son once (15.5% del inventario) las especies incluidas en el apéndice II de la CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), en su totalidad de la familia Cactaceae.

Finalmente, comparando con los listados de la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010, en el polígono de estudio se detectaron en los alrededores pero fuera del cauce del Río San Miguel cuatro especies (5.6% del inventario) bajo alguna categoría de protección. Se trata de:

- El palo fierro (*Olneya tesota*) en Protección especial (Pr) no endémica
- El guayacán (*Guaiacum coulteri*) en carácter de Amenazada (A) endémica.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

- La zaya (*Amoreuxia palmaritida*) catalogada como en Protección especial (Pr) no endémica
- El sahuaro (*Carnegia gigantea*) en carácter de Amenazada (A) endémica.

Solo para recordar: TODOS ESTOS SE ENCUENTRAN EN LOS ALREDEDORES DEL PROYECTO. EN EL ÁREA DEL PROYECTO NO EXISTE VEGETACIÓN PORQUE ES EL CENTRO DEL RÍO.

En la figura 16, se puede apreciar el mapa de la vegetación y usos de suelo en Sonora en el 2000.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Vegetación y uso del suelo 2000
 Estado de Sonora

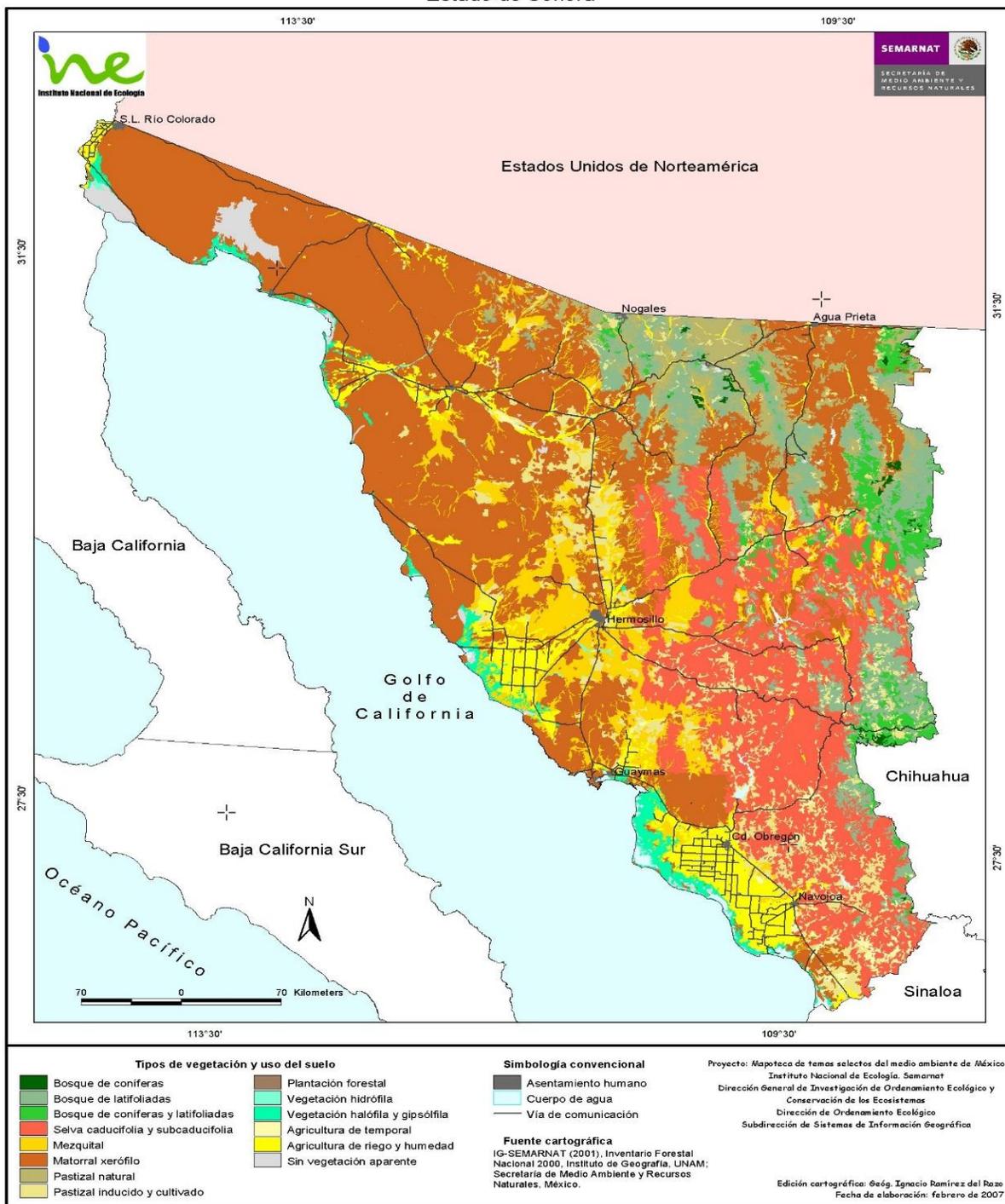


Figura 16. Mapa de Vegetación en el Estado de Sonora en el año 2000.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Consideraciones sobre los efectos debido al proyecto.

La operación del Proyecto influirá tanto en el desarrollo de la economía regional como al impacto positivo o negativo que ésta pueda ocasionar al ambiente.

Respecto a las afectaciones que se pudieran causar al ambiente, principalmente a los recursos bióticos, vegetación terrestre y fauna silvestre, en el hábitat del área de influencia y principalmente en el área de estudio, se encuentra fragmentado y alterado por diversas actividades antropogénicas como ganaderías, campos agrícolas, centros urbanos y desarrollos campestres. Algunos de estos aprovechan el agua del Río San Miguel cuando tiene agua, caminos de terracería y aprovechamientos de materiales pétreos anteriores. En la siguiente imagen satelital 3 se muestran los aprovechamientos, sobre todo agrícolas, cercano al proyecto.



Imagen Satelital 3. Aprovechamientos agrícolas cercanos al proyecto.

No se considera un incremento en forma significativa la presencia humana derivada de la mayor accesibilidad al sitio del proyecto, ya que estos caminos ya están establecidos y es en sí una zona rural, y es un sitio con características turísticas y

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

no se incrementará en ninguna forma la cantidad de pobladores en la zona por acción del proyecto.

En el área del proyecto no se utilizarán sustancias como sales, herbicidas, biocidas, etc., en ninguna de las etapas del proyecto. La única sustancia que se manejará en el área es el agua en las labores de riego para evitar los polvos fugitivos de los camiones en el área.

Debe abundarse que las dimensiones del área del proyecto, son pequeñas, por lo que los impactos que pudieran producirse no tendrán repercusión importante en los ecosistemas vecinos, además que no se encuentra cercano al proyecto o su área de influencia ningún área natural protegida o algún parque nacional.

Aunque en el sitio del proyecto, la vegetación existente, tiene usos tradicionales medicinales, éstos no se comercializan por los lugareños.

Las condiciones anteriormente descritas influenciaron enormemente la elección de la zona del Proyecto. Se destaca que hay un compromiso por medio del promovente de respetar al máximo la vegetación y los animales en el proyecto y áreas aledañas.

B. Fauna

Anfibios:

Especie	Categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2020
HYLIDAE	
Ptermohyla fodiens	
BUFONIDEA	
Bufo alvarius	
Bufo punctatus	
PELOBATIDAE	

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Scaphiopus couchii	
COLUBRIDAE	
Lamproeptis getulus	
Masticophis flagellum (Coluber flagellum)	Amenazada
Pituophis melanoleucus	
Trimorphodon biscutatus (Trimorphodon vilkinsonii)	Amenazada
ELAPIDAE	
Micruriodes euryxanthus	Amenazada
GEKKONIDAE	
Coleonyx variegatus	
HELODERMATIDAE	
Heloderma suspectum	Amenazada
IGUANIDAE	
Callisaurus draconoides	Amenazada
Phrynosoma solare	
Sceloporus magister	
Urosaurus ornatus	
Uta stansburiana	Amenazada
TEIIDAE	
Cnemidophorus tigris	
TESTUNIDAE	
Gopherus agassizi	Amenazada
VIPERIDAE	
Crotalus atrox	Protección especial
Crotalus molossu	Protección especial

Tabla 19. Fauna.

Aves:

Especie	Categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2020
CAPRIMULGIDAE	
Chordeiles acutipenis	
COLUMBIDAE	
Columbian passerina	

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

<i>Zenaida asiatica</i>	
<i>Zenaida macroura</i>	
CORVIDAE	
<i>Corvus corax</i>	
CUCULIDAE	
<i>Geococcyx californianus</i>	
EMBERIZIDAE	
<i>Cardinalis cardinales</i>	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	
FALCONIFORMES	
<i>Chatartes aura</i>	
<i>Buteo jasmaicensis</i>	
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Protección especial
<i>Polyborus plancus</i>	
MIMIDAE	
<i>Toxostoma curvirostre</i>	
TROCHILIDAE	
<i>Calypte costae</i>	
TROGLODYTIDAE	
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	
TYRANNIDAE	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	
<i>Sayonis saya</i>	
TYTONIDAE	
<i>Athene cunicularia</i>	
<i>Bubo virginianus</i>	Amenazada

Tabla 20. Aves

Mamíferos:

Especie	Categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2020
CANIDAE	
<i>Canis latrans</i>	
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	
CERVIDAE	

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Odocoileus hemionus	
Odocoileus virginianus	
CRECETIDAE	
Neotoma albigula	Amenazada
GEOMYIDAE	
Thomomys bottae	
HETEROMYIDAE	
Dipodomys merriami	Amenazada
Perognathus baileyi	
Perognathus amplus	Protección especial
Perognathus penicillatus	
LEPORIDAE	
Lepus alleni	
Sylvilagus auduboni	
MUSTELIDAE	
Spilogale putorius	
Taxidea taxus	Amenazada
PHYLLOSTOMIADEA	
Macrotus californicus	
SCIURIDAE	
Spermophilus tereticaudus	
Spermophilus variegates	
TAYASSUIDEA	
Tayassu tajacu	

Tabla 21. Mamíferos.

Hoy en día son muy poco vistas estas especies, quizás debido a que la zona está perturbada, por el desarrollo de actividades humanas como la agricultura y el flujo vehicular por los caminos de terracería y las carreteras cercanas, así como la proximidad a los poblados de San Pedro El Saucito y Zamora, así como de la ciudad de Hermosillo, las cuales han propiciado el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de hábitat.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

En el predio se han observado liebres, conejos, coyotes, algunos roedores y dentro del grupo de las aves los correcaminos (*Geococcyx californianus*). Se encuentran en la zona y área de influencia especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, tales como *Masticophis flagellum* (A), *Trimorphodon biscutatus* (A), *Micruriodes euryxanthus* (A), *Heloderma suspectum* (A), *Callisaurus draconoides* (A), *Uta stansburiana* (A), *Crotalus basiliscus* (Pr), *Crotalus molossu* (Pr) y *Gopherus agassizi* (A), dentro del grupo de los reptiles. Dentro del grupo de las aves están *Parabuteo unicinctus* (Pr), *Bubo virginianus* (A) y, dentro del grupo de los mamíferos se encuentran *Dipodomys merriami* (A), *Perognathus amplus* (Pr), *Taxidea taxus* (A).

IV.2.3 Paisaje

El paisaje se analiza en función de tres variables: a) visibilidad; b) calidad paisajística; y, c) fragilidad.

a) **Visibilidad:** La zona donde se establecerá el proyecto de Banco de Materiales Pétreos El Alamito, en el Municipio de Hermosillo, Son, está impactada por la transformación del área en áreas sin vegetación, áreas con vegetación secundaria arbustiva, terrenos de agricultura, terrenos campestres, granjas avícolas, instalación de edificaciones tipo casas, restaurante, rancherías, estos en el área de influencia y la presencia de las carreteras 15 Federal y 14 Estatal, las instalaciones en la zona de influencia, al estar distribuidas en forma aislada no crean barreras que limiten la visibilidad del área, con la ejecución del presente proyecto y las edificaciones que se construirán no se prevé que tengan afectación de la visibilidad del área.

b) **Calidad paisajística:** El paisaje de la zona donde se prevé establecer el proyecto de Banco de Materiales Pétreos El Alamito, en el Municipio de Hermosillo, Son, ha sido alterado en su origen, por la presencia de áreas sin vegetación, áreas con vegetación secundaria arbustiva, terrenos de agricultura, terrenos campestres,

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

granjas avícolas, instalación de edificaciones tipo casas, restaurante, rancherías, caminos de terracería, las carreteras 15 Federal y 14 Estatal y presencia de animales de pastoreo; con el presente proyecto se pretende que el paisaje de cubierta vegetal, se mantenga sin cambio, por lo que sólo se afectará el área estrictamente necesaria para las obras del proyecto, de este modo se mantendrán los servicios ambientales y la calidad del paisaje se mejorará.

c) **Fragilidad:** Dado que no se trata de una zona con un alto valor paisajístico, pero en los alrededores del proyecto si posee 4 especies de flora listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, pero aunado a que el sitio y zona de influencia están perturbado por la áreas sin vegetación, vegetación secundaria arbustiva, e instalaciones de edificaciones y presencia de animales de pastoreo; no se considera al área como paisajísticamente frágil, puesto que es cambiante que depende de las avenidas de agua que presenta cada año. Por otro lado, la zona es muy frecuentada dado el flujo vehicular por las carreteras aledañas próximas al sitio del proyecto y la calle de terracería que conduce a los campos agrícolas y granjas avícolas y al sitio del proyecto. Por lo antes expuesto, del análisis del paisaje se resume que éste corresponde a un área perturbada con vegetación secundaria arbustiva, la cual absorberá el área del presente proyecto, pues dada la naturaleza del proyecto de no contar con vegetación por ser cauce de río.

IV.2.4. Medio Socioeconómico

El municipio de Hermosillo tiene las siguientes estadísticas según las cifras del Censo de Población y Vivienda 2020 INEGI 2020.

a). Distribución territorial y población

Número de habitantes.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

<i>Población total</i>	936,263
<i>Hombres</i>	49.9%
<i>Mujeres</i>	50.1%
<i>Relación Hombres/Mujeres</i>	96
<i>Habla lengua indígena</i>	9,757
<i>Afro mexicana o afrodescendiente</i>	20,506

Distribución Territorial.

<i>Área (Km2)</i>	16,955.15
<i>Superficie % estatal</i>	9.4
<i>Densidad poblacional</i>	55.2



Edades de la población.

Estructura de edad			
Niños y Adolescentes 0 a 17 años	Jóvenes 18 a 29 años	Adultos 30 a 64 años	Adultos mayores de 65 y más años
28.7%	21.0%	43.1%	7.2%

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

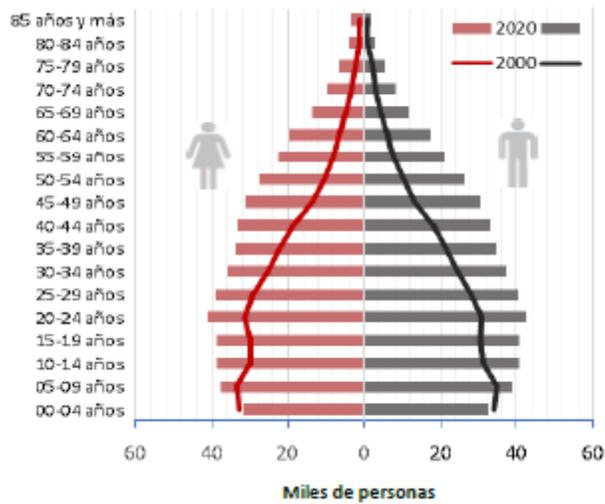
MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Indicadores demográficos.

Tasa de crecimiento ¹	Edad mediana ²	Índice de envejecimiento ³	Razón de dependencia económica ⁴			Fecundidad ⁵	Mortalidad ⁶
			Total	Infantil	Adultos mayores		
1.8%	30	47.3	44.6	34.2	10.4	1.91	5.7

Pirámide poblacional 2000-2020



HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Situación conyugal

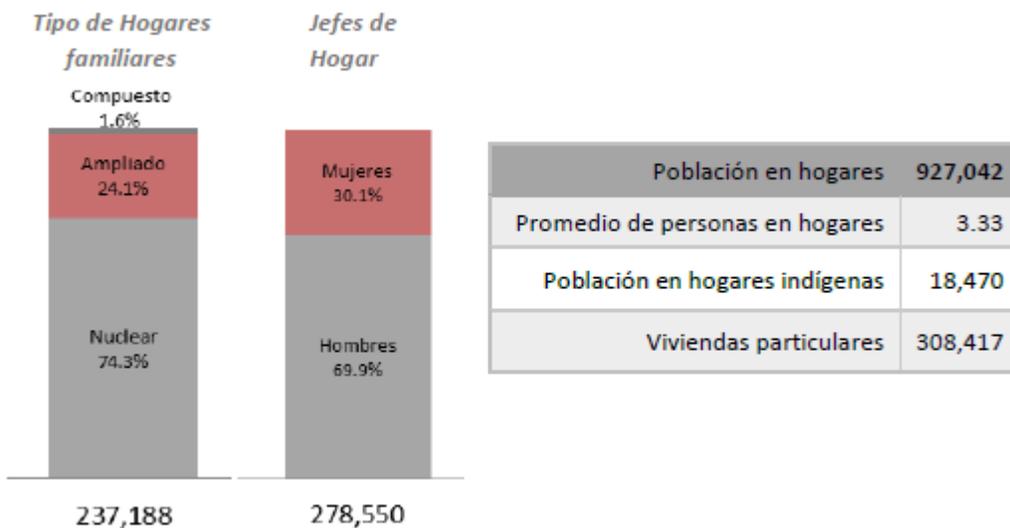
Situación conyugal de la población mayor de 12 años



Migración.-

Población de 5 años y más	Población de 5 años y más migrante ⁷	Intraestatal	Interestatal	Internacional
869,786	43,422	16,393	23,472	3,557

Viviendas y hogares.-



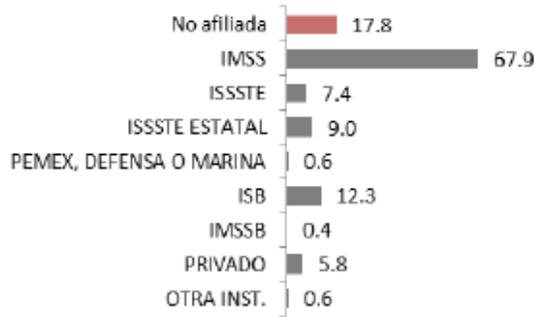
HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

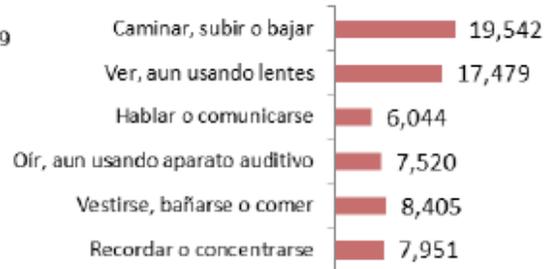
Salud y discapacidad.-

Salud y Discapacidad

% Población por afiliación a Servicios de Salud

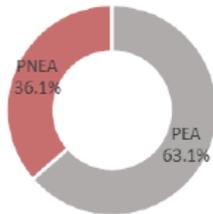


Población con discapacidad para:

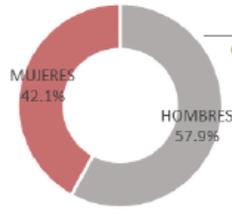


Población económica, educación y salud.

Población mayor de 12 años

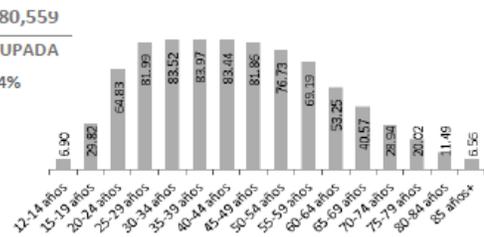


Población Económicamente Activa

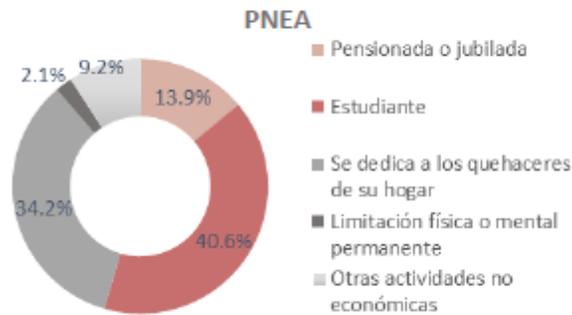


PEA		480,559
OCUPADA	95.6%	
DESOCUPADA	4.4%	

Tasa específica de participación económica por edad



Población No Económicamente Activa

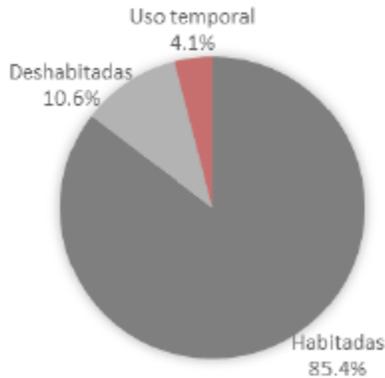


HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

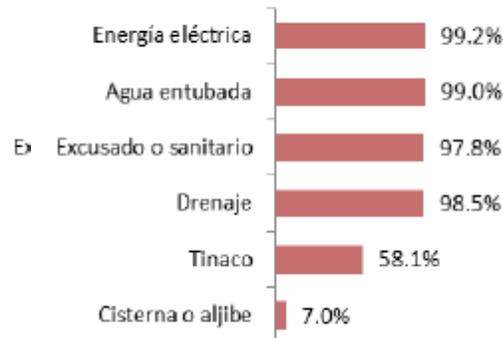
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Disponibilidad de servicios y bienes.

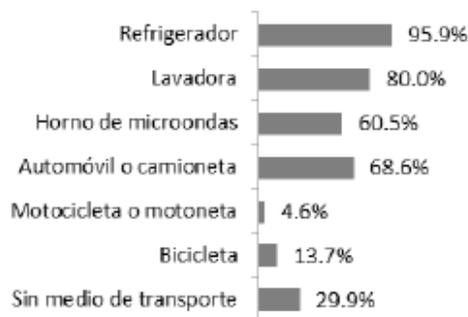
Viviendas Particulares



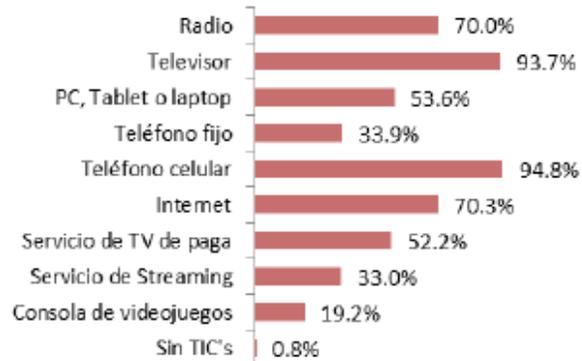
Viviendas particulares habitadas que disponen de servicios:



Viviendas particulares habitadas por disponibilidad de bienes y medios de transporte:



Viviendas particulares habitadas que disponen de TIC's



b). Factores socioculturales

Hermosillo cuenta con una oferta cultural que incluye cines, centros de boliche, teatros, museos, galerías de arte, actividades deportivas y al aire libre, compras y parques. Entre los principales museos y espacios culturales se encuentran:

- La Casa de la Cultura
- El Museo de Arte de Sonora
- El Museo Biblioteca de la Universidad de Sonora en donde se encuentra también el Teatro Emiliana de Zubeldía.
- Las capillas del Carmen y del Espíritu Santo

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

- El Museo de Culturas Populares e Indígenas de Sonora
- El Museo del Seri (en Bahía de Kino)
- El Auditorio Cívico del Estado de Sonora
- El Teatro del COBACH
- El Museo Regional de Historia
- El Teatro de la Ciudad
- El Parque Madero
- La Iglesia de la Candelaria

A 100 kilómetros hacia el oeste de la ciudad se encuentra la costa, Bahía de Kino, donde hay una playa turística en donde se ofrecen actividades acuáticas. También existe la opción de hacer un recorrido a la Isla del Tiburón, que es la más grande de México, que es además una reserva ecológica donde se puede practicar el ecoturismo, la pesca deportiva, y el buceo. Se puede visitar con previo permiso de la comunidad Seri en Punta Chueca.

Capital del Estado desde 1879, ofrece al visitante las comodidades de una gran ciudad conservando la tradicional esencia de la provincia mexicana.

La ciudad se caracteriza por su moderno urbanismo que luce entre gran cantidad de edificios antiguos de gran sabor provinciano y entre los de admirarse están el palacio de Gobierno, con hermosos murales de tema histórico y las estatuas de los Generales Ignacio Pesqueira y García Morales, situado frente al florido jardín de la Plaza Zaragoza y su kiosco morisco, La Catedral de la Asunción.

La capital sonoreense ofrece una gran cantidad de hoteles y restaurantes, donde puede disfrutarse de la afamada gastronomía regional y cocina internacional. Cuenta además con infraestructura para recreación como lo son dos campos de golf, dos clubes de tenis, autódromo y el Centro de Usos Múltiples, que puede ser utilizado para eventos deportivos, artísticos y convenciones.

El Gobierno del Estado en su constante esfuerzo de lograr más progreso decidió en

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

causar hacia el futuro un desarrollo integral estratégico que viene a fortalecer e impulsar fuertemente las actividades comerciales, de servicio, de integración familiar y de simplificación administrativa concentrando las instituciones públicas y de gobierno, dentro de un escenario de primer nivel, de mayor presencia ante una sociedad más próspera, que requiere de espacios modernos y funcionales para su desarrollo.

Conjuntando este esfuerzo nació el proyecto del Río, Sonora Hermosillo XXI, donde se aloja el Centro de Gobierno, el Parque Recreativo La Sauceda, Centro de Convenciones y Exposiciones, Centros Comerciales, Hotel Categoría Turismo, Gasolinera y servicios complementarios.

La moderna capital sonorenses con sus espectaculares atardeceres y tradicional hospitalidad te espera.

Fiestas populares:

Se realiza anualmente un evento cultural y artístico conocido como Festival del Pitic, en donde se invita a artistas nacionales para que realicen presentaciones en los espacios culturales de la ciudad. Esta celebración es llevada a cabo en mayo, y principalmente se conforma de una feria tradicional que incluye talleres infantiles, gastronomía regional, arte instalación, tianguis cultural, teatro infantil, observación astronómica, danza, teatro callejero, café literario, revista musical y comparsas.

Tradiciones y Costumbres:

Sus celebraciones principales son:

La Fiesta de la Vendimia que se celebra en julio.

La Feria Exposición Ganadera e Industrial en mayo.

Semana Santa Yaqui que se lleva a cabo en el barrio el Coloso.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Gastronomía: Carne machaca, carne asada, carne con chile, queso tortillas de harina, gallina pinta.

Bebidas: Cerveza, Bacanora y Lechuguilla.

Religión.

- Porcentaje de población que profesa la religión católica: 85,93%
- Porcentaje de población con religiones Protestantes, Evangélicas y Bíblicas: 9,86%
- Porcentaje de población con otras religiones: 0,00%
- Porcentaje de población atea o sin religión: 3,14%

CULTURA INDÍGENA

- Porcentaje de población indígena: 1.04%
- Porcentaje de población afro mexicana o afro descendiente: 2.19%
- y no habla español: 0,00%

Analizando estas características de la población en base al área del Proyecto del presente estudio, se puede decir que:

1). En las poblaciones aledañas, las gentes de bajos ingresos, no tienen suficientes fuentes de trabajo, ni existe mucha diversidad en ellas. No tienen un aprovechamiento formal de los recursos naturales del área de influencia del proyecto. Se avocan prácticamente a la ganadería, agricultura, recolección de plantas para usos medicinales en forma de auto consumo, como son torote para afecciones respiratorias, raíces de choya para problemas de los riñones, venta de dulces regionales, etc.

2). En cuanto al nivel de aceptación del proyecto, consideramos que es bueno, ya

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

que los lugareños saben que los sueldos por las actividades de extracción de gravas y arenas son mayores que las que realizan en otras actividades y actualmente se, encuentran contentos del auge grande en la región con esta actividad, pues ha traído certidumbre económica a los diferentes poblados donde se realiza ya que cuentan con un trabajo cercano a sus hogares y bien remunerado, por lo que el proyecto presente, les brindará aún más fuentes de trabajo dignas y remuneradas.

3). En el área del proyecto, no se encuentran sitios dedicados a la reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo, que las poblaciones aledañas al proyecto, pudiesen aprovechar, por lo que no cuentan con este valor. Aunque cabe abundar en este punto, que la vista panorámica del lugar es hermosa.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

En esta sección se analizará toda la información que se recopiló en la caracterización ambiental que se hizo en capítulos pasados, con el fin de determinar las tendencias de los procesos de deterioro natural que se han estado llevando a cabo en el área del proyecto, así como su grado de conservación.

Se hará también un análisis a futuro de lo que pudiera pasar con estos ecosistemas cuando el proyecto esté en su máxima etapa productiva, sobre todo por el aumento demográfico que pudiese resultar con motivo de la operación del proyecto.

Para realizar el análisis anterior, se utilizó la cartografía elaborada a base de sobre posiciones con la plataforma del Mapa Digital INEGI Versión 6 3.0., mismos que sobre posicionan imágenes con diferentes temáticas y poder verse e identificarse los posibles puntos críticos que serían afectados con la realización del presente proyecto.

A continuación analizaremos cada una de las sobre posiciones realizadas.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Mapa de Vegetación y Uso de Suelo.

El ecosistema bajo análisis es un ecosistema natural, que aunque afectado en parte por las actividades antropogénicas como son la ganadería, la agricultura, fraccionamientos campestres, carreteras, caminos, engordas, y el propio crecimiento urbano, así como también por actividades de extracción de material pétreo del arroyo en baja escala y no ordenada, así como por la Carreteras Federal y Estatal Nos. 15 y 14 respectivamente, no deja de tener valor por estar situado en una zona de gran potencial para realizar esta actividad extractiva y donde la limitante es el ordenamiento de la actividad, pues el aprovechamiento desordenado de la extracción de materiales pétreos ha ocasionado problemas de desbordamientos del río por crecidas extraordinarias que se han visto obstaculizadas por los amontonamientos de material pétreo en la caja hidráulica del río, que han dejado de manera desordenada e irresponsable, por lo que esto será el factor ambiental en donde centraremos este análisis.

De acuerdo al análisis hecho de flora y fauna se puede hacer un diagnóstico ambiental y concluir que:

- En las 8.944 hectáreas del área propuesta para el Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito, correspondiente al centro del Río San Miguel, esta impactado por los trabajos extractivos de material pétreo en baja escala, por las actividades agrícolas y ganaderas, así como porque el centro del arroyo es utilizado como camino vecinal por el que transitan vehículos de las diferentes rancherías. En esta área del proyecto no existe ningún tipo de vegetación, pues la Conagua realizó limpieza de la caja hidráulica de muchos kilómetros del río para evitar problemas de desbordamiento durante tiempo de lluvias.
- Todo el polígono del presente Proyecto no se encuentra vegetación y es

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

catalogada por INEGI para AGRICULTURA DE RIEGO Y SEMIPERMANENTE y fuera del mismo es del tipo Matorral Xerófilo como lo muestra el mapa de vegetación (Plano 6 del Anexo 4) en donde se superpuso la poligonal del Proyecto en el Mapa Satelital de la Plataforma INEGI V6 3.0.

En el área ya impactada del Proyecto no existe vegetación, por lo que no existirá un daño al ecosistema, ya que el sitio se encuentra perturbado, por lo que consideramos que en ésta área **NO EXISTEN PUNTOS CRÍTICOS**.

Mapa Geológico.

Analizando el plano 3 del Anexo 4, se observa que en el lugar de estudio, la configuración estructural del suelo es de tipo Aluvial y se sobre entiende porque es básicamente la caja hidráulica del Río San Miguel que es donde se sitúa el proyecto.

Al Este del proyecto se encuentra una isla de un material de roca conglomerada y al Oeste con roca tipo granito.

El patrón estructural dominante corresponde con un sistema de fallas y fracturas que tiene un rumbo preferencial NW-SE y NE-SW, sin embargo estas se encuentran a 9 kilómetros al Oeste del proyecto.

En el aspecto geológico, por lo tanto, se puede concluir que **NO EXISTEN PUNTOS CRÍTICOS** susceptibles como deslizamientos, derrumbes por el hecho de estar el Proyecto en una zona plana donde no existen cerros.

En cuanto a una zona de inundación **SI EXISTEN PUNTOS CRÍTICOS** porque en el sitio se han llevado actividades antropogénicas que han descompuesto la caja hidráulica del río. Entre ellas la agricultura, ganadería y otras actividades más las

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

de extracción de material pétreo no ordenadas que han dejado montículos de materiales en el centro del río ocasionando cambios en su tura y desbordamientos peligrosos.

Esta es una de las razones por las que la Comisión Nacional del Agua, ha venido realizando labores de arreglo de la caja hidráulica quitando vegetación, dispersando obstáculos y basura del mismo, además de elevar un poco las orillas o riberas.

Se espera que el ordenamiento de la actividad produzca un aprovechamiento sustentable en el que disminuya significativamente los riesgos de inundación a los poblados aledaños del Río San Miguel.

Mapa Hidrológico Superficial.

Analizando el Plano 4, del Anexo 4, es el plano con las poligonales del proyecto, superposicionado con el mapa hidrológico superficial del Mapa Digital INEGI Versión V6 3.0, en donde se observa que en el área de estudio, se encuentra totalmente inmersa en un área con un Coeficiente de escurrimiento de 0 a 5 % y que corresponde exactamente al área del Río San Miguel en donde el suelo es básicamente arena y el agua no se escurre sino que se absorbe y va directamente al acuífero.

Mientras que al Oeste del Proyecto y colindante con ella está la zona verde que indica un escurrimiento de 5 a 10% el cual es provocado por material aluvial colocado por el mismo río.

Es importante señalar que debido a la actividad que se realizará en el área del proyecto, cualquier derrame accidental de lubricantes, o algún hidrocarburo, podrían repercutir en la calidad de agua del subsuelo. Por lo que el área total se marca como **UN PUNTO CRÍTICO**, aunque se debe abundar que las medidas de seguridad empleadas como la recolección inmediata del mismo disminuyen al mínimo la

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

posibilidad de un evento de este tipo. Aunado al hecho de que no se contará con servicio de mantenimiento en el área, sino que se llevará la maquinaria fuera a talleres especializados. Tampoco se utilizará ninguna otra sustancia.

Mapa Hidrológico Subterráneo.

Analizando el Plano 5, de la Sección del Anexo 4, que el sitio del proyecto se encuentra totalmente en la Unidad Geohidrológica 6a y cuya clasificación es la que tiene altas posibilidades de transmitir agua, ya que como se dijo con anterioridad en las aguas superficiales, este terreno es básicamente arena que permea toda el agua que cae en ella no quedándose con nada, es decir, es el tipo de terreno que se utiliza para rellenar los acuíferos de una manera bastante rápida, por lo que **representa un PUNTO CRÍTICO**, pues este tipo de suelo representa una contaminación inmediata de los acuíferos con hidrocarburo.

Habiendo realizado el análisis correspondiente con dicha sobre posición, se procede ahora a determinar los siguientes:

Deterioro natural y grado de conservación.- El área del proyecto, es un sitio ya de por si impactado por medio de las actividades agrícolas, ganaderas, de urbanización y de extracciones en baja escala de material por décadas, además de ser el paso o camino que se usa por las rancherías de los alrededores, en donde las áreas desnudas o desprovistas de vegetación producto del correr del agua por el cauce y que han acelerado los procesos de erosión hídrica en los márgenes, existiendo en algunas áreas con roca consolidada sin componentes edáficos adecuados para soportar vida vegetal.

Calidad de vida futura en el área del proyecto.- Aumento demográfico en la zona, no se prevé que se vaya a dar por la lejanía del sitio. El único aumento demográfico que se lograría, sería el de los trabajadores del banco de materiales, los cuales

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

radican en las comunidades cercanas ya mencionadas. Se espera que al segundo año de trabajo del proyecto, se encuentre la mayor intensidad de la actividad en el área del proyecto, con una población menor de 5 trabajadores.

Lo que si representará un cambio positivo en la calidad del lugar, ocurrirá durante la etapa de abandono del sitio, ya que se dará un freno a las tendencias de deterioro natural y antropogénicas con los distintos procesos de cuidado que se darán al realizar el aprovechamiento extractivo adecuadamente y que puedan servir como ejemplo para que otras empresas hagan lo mismo. Es decir, someter su proyecto a evaluación de impacto ambiental para poder autorizarlo y frenar de esta forma los procesos degradativos naturales y antropogénicos que se dan en el sitio.

En cuanto a fauna, debido a la ubicación del predio, este sirve de tránsito para especies tales como el venado cola blanca y algunas especies de víboras como la cascabel y la corúa, siendo estas especies protegidas de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

Normativos.

Se revisó la NOM-059-SEMARNAT-2010, para identificar las especies vegetales protegidas, encontrando el guayacán, palo fierro y zaya, mismas que no existen en el área del Proyecto pero si en los alrededores, además se revisó el listado para identificar las especies animales protegidas.

Diversidad.

En los alrededores del sitio del proyecto, las composiciones que se presentan son *Cercidium microphyllum* y *Mimosa laxiflora* fueron las especies con mayor dominancia relativa con 17,12% cada una y *Randia thurberi* con 12,41%. *Prosopis velutina* a pesar de representar más del 50% en densidad relativa, solo representa

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

el 8,76% de la dominancia relativa lo cual nos indica que su condición actual obedece a una sucesión o rebrote. *Prosopis velutina*, *Lycium berlandieri* y *Cercidium microphyllum* fueron las especies con mayor frecuencia relativa con 18,18%, 18,18%, y 15,15%, respectivamente.

Rareza.

No existen en el predio especies exclusivas de esta sección, las especies encontradas son distribuidas uniformemente de acuerdo a la carta de INEGI de vegetación, no encontrando especies raras dentro del predio.

Naturalidad.

El área de las inmediaciones del Proyecto esta impactada por actividades ganaderas y agrícolas y específicamente el área del Proyecto, ya que actualmente es tomado como camino de acceso a las diferentes rancherías del lugar.

Grado de aislamiento.

El predio no se encuentra aislado, ya que se encuentra aledaño a las Carreteras federal y Estatal Nos. 15 y 14.

b) Síntesis del inventario.

Se realizó un muestreo por cuadrantes, ubicando principalmente aquellas vegetaciones en las cuales existía una variedad diferente de plantas en lugares inmediatos aledaños al Proyecto Banco de Materiales Pétreos El Alamito pues en las 46 hectáreas del Proyecto, no existe vegetación.

Los datos arrojados nos ayudaron a determinar los índices de densidad, cobertura, abundancia y frecuencia para cada especie.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

En cuanto al análisis de fauna podemos mencionar que la mayoría de las especies citadas no se observaron en el predio, fueron citadas en base a entrevistas con residentes del lugar y bibliografía que coincide con los datos proporcionados, mencionando que el predio no es madriguera ni nido de ninguna especie en especial, así mismo no existen especies de plantas que sean exclusivas del predio, todas están distribuidas de manera uniforme y natural componiendo la vegetación del tipo Matorral Xerófilo.

En general el diagnóstico ambiental para la zona se traduce en una afectación media-baja del ecosistema, resultando esta afectación por las actividades antropogénicas más que por los procesos naturales.

Por lo anterior, es necesario actuar sobre las causas de deterioro no naturales, ordenar las actividades sometiéndolas a evaluación de impacto ambiental, autorizarlas con condicionamientos que conduzcan a la prevención y mitigación las afectaciones de las actividades, para el mantenimiento de los servicios ambientales que proporciona el ecosistema.

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

El objetivo principal de este trabajo es el desarrollo una metodología para la evaluación de los impactos ambientales derivados de la explotación de un Banco de Materiales Pétreos en el cauce del Río San Miguel, metodología que puede ser aplicada de forma general, elaborando una lista de los principales impactos existentes y sus principales características.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Para facilitar el proceso de identificación de los impactos se utilizará como herramienta de trabajo una Matriz; básicamente de las acciones del proyecto, en relación con los impactos ambientales generados son la propia explotación del Banco de Materiales, los cambios temporales de uso de suelo en el área en el cual va a ser implantado el proyecto, No resultan relevantes los aspectos relacionados con la deforestación del terreno ya que en el lugar no existe vegetación que pueda resultar impactada; lo anterior, teniendo en cuenta que son terrenos dedicados a la conducción de agua de lluvia.

Otros aspectos son los impactos esperados por el transporte de materiales, y el reacondicionamiento del camino de acceso a los frentes del Banco de Material y la estructura del suelo por las excavaciones.

Existen varias técnicas de apoyo para la identificación y análisis de los daños causados al entorno con el desarrollo de actividades de origen antropogénico, en este caso se ha utilizado la lista de Verificación y control, complementada con una lista de chequeo (check list) y la matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos Ambientales, en la que se aprecian fácilmente tanto las actividades que implica el proyecto, así como los elementos naturales sobre los que pueden ejercer su influencia los mismos.

El término "impacto ambiental" se define, como todo efecto positivo o negativo que se perciba en el conjunto de los elementos naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y tiempo determinado, los cuales se pueden agrupar en las áreas siguientes:

- Hidrología
- Edafología
- Atmósfera

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

- Flora
- Fauna
- Ecosistema
- Sociales
- Económicas.

La evaluación de impacto ambiental es un procedimiento jurídico- Administrativo que tiene como objetivo; la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos.

La identificación, predicción, evaluación y ponderación de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en el desarrollo de las diferentes etapas de la explotación del Banco de Materiales Pétreos, se llevó a cabo tomando en cuenta que tanto el predio como los terrenos aledaños al mismo presentan un grado de transformación y por ende de deterioro ambiental.

La descripción de este Capítulo consta de dos partes; en la primera, se identifican, evalúan y ponderan los probables impactos causados por el Banco de Materiales Pétreos de manera puntual en el área de explotación y terrenos inmediatos. En la segunda parte, se analizan los impactos que se originarán a distancia y que se sumarán al grado de alteración que ya existe por la agricultura y asentamientos humanos cercanos.

El Proyecto por sí sólo ocasionará impactos tanto adversos como benéficos, de éstos, algunos tendrán efectos locales, mientras que otros serán a distancia, sumándose así al grado de alteraciones que ya presenta la zona por la actividades antropogénicas (agricultura, ganadería, asentamientos humanos, etc.). Los factores

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

involucrados en la transformación del ambiente circundante al predio son el suelo, agua, aire, flora, fauna, sociales y económicos.

En base a lo anterior, se utilizaron las técnicas de Lista de Verificación Matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos Ambientales, de donde se obtuvo información para evaluar y ponderar los probables impactos que se pueden presentar en las diferentes etapas de la explotación del Banco de Materiales Pétreos, ya sean:

1. Locales
2. A distancia
3. Temporales
4. Acumulativos, y
5. Potenciales.

Del Listado de Verificación se realizó un primer cribado tanto en actividades como en factores ambientales que se relacionan en las diferentes etapas del Proyecto, para dar paso a la Lista de Chequeo, donde se obtuvo información para identificar los impactos locales, a distancia, directos, a corto, mediano y largo plazo, resumiéndose dichas características en la Matriz de Identificación y Jerarquización de Impactos.

Lista de chequeo y matriz de identificación y jerarquización de impactos.

Una vez identificadas las actividades en la Lista de Verificación, que implicarán una interacción con algún tributo ambiental (físico, biológico o socioeconómico) se procedió a procesar la información en la Lista de Chequeo en la cual se analizan cada una de las actividades y se prevén los impactos ambientales posibles a presentarse por cada etapa del proyecto, para posteriormente resumirse en la Matriz

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

de Identificación para determinar la jerarquización de los impactos, bajo los siguientes criterios:

Adverso significativo (A).- Son impactos con efectos severos para el medio ambiente en magnitud y/o importancia.

Adversos no significativos (a).- Los efectos de los impactos son de poca magnitud e importancia.

Benéfico significativo (B).- Causan efectos benéficos de magnitud y/o importancia considerables. Generalmente se manifiestan en el Sector Socioeconómico.

Benéfico no significativo (b).- Efectos generados de poca magnitud e importancia.

No hay impactos (-).- No hay interacción entre acción y factor ambiental.

No se sabe (?).- No se conocen los efectos que las acciones pudieran causar sobre los factores ambientales.

Magnitud.- Se define como la probable severidad de cada impacto potencial. Está también con la reversibilidad del impacto.

Importancia.- Es el valor que puede darse a un área ambiente en su estado actual.

Efectos a corto plazo.- Los efectos del impacto se empiezan a sentir inmediatamente.

Efectos a largo plazo.- Es necesario que pase cierto tiempo para que los efectos del impacto se empiecen a manifestar.

Efectos acumulativos.- El impacto produce efectos que vienen a sumarse a condiciones ya presentes en el ambiente. Los efectos pueden ser aritméticos o sinérgicos.

Medidas de prevención y mitigación.- Conjunto de disposiciones y acciones anticipadas, que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. (LGEEPA.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

V.1.1 Indicadores de impacto

A continuación se presenta la lista de verificación de los indicadores de impacto del proyecto.

ACTIVIDADES	FACTORES AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS
I. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	I. FACTORES FÍSICOS
1. Rehabilitación de vías de acceso.	A. ATMÓSFERA
2. Limpieza y deshierbe	1. Calidad del aire
3. Trazo y nivelación	2. Temperatura
	3. Humedad Relativa
II. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	B. EDAFOLOGÍA
1. Excavaciones.	1. Usos de suelo.
2. Acarreo de materiales.	2. Estructura.
3. Generación y disposición de residuos.	3. Propiedades físicas u químicas.
4. Generación de ruidos.	C. HIDROLOGÍA
5. Emisiones a la atmósfera.	1. Superficial.
6. Reparación y mantenimiento de equipo.	2. Subterránea.
7. Reforestación.	3. Calidad del agua.
	II. FACTORES BIOLÓGICOS
III. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	A. FLORA
1. Suspensión de las actividades.	1. Vegetación terrestre.
2. Restitución de las características del lugar.	2. Vegetación acuática.
	3. Especies en Status.
	B. FAUNA.
	1. Terrestre.
	2. Acuática.
	3. Especies en Status.
	III. FACTORES SOCIOECONÓMICOS
	1. Servicios públicos.
	2. Economía local.
	3. Población.
	IV. ECONOMÍA Y PAISAJE
	1. Cualidades escénicas.
	2. Relieva.

Tabla 22. Lista de verificación indicadores de impacto en las diferentes etapas del Proyecto.

LISTA DE VERIFICACIÓN

Esta técnica permite identificar las actividades y los atributos ambientales del área de estudio, además de lograrse el primer acercamiento entre las actividades del Proyecto y los atributos naturales que conforman el predio y área de influencia.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Para llevar a cabo la identificación de las actividades, estos se dividieron en tres Etapas siendo las siguientes:

- Preparación del Sitio
- Operación - Mantenimiento
- Abandono del sitio

En la Lista de Verificación, se identificaron (12) actividades a realizar (3) en la Preparación del Sitio, (7) en la etapa de Operación y Mantenimiento, y (2) en la de Abandono del Sitio), como a continuación se detallan:

V.1.2 Lista de indicadores de impacto

ETAPA	ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL INVOLUCRADO	IMPACTOS POTENCIALES
Preparación del sitio	Vías de acceso	Aire	Con el tráfico de vehículos y maquinaria se propiciará la emisión de polvos y humos a la atmósfera. Sin embargo por su magnitud y carácter temporal se considera un impacto adverso no significativo
		Suelo	Se provocará un impacto clasificado como adverso no significativo, por tener efectos temporales, locales reversibles y de baja magnitud
		Socioeconómico	A la economía local se le impactará de forma benéfica no significativa al generarse fuentes de empleo
		Paisaje	Se afectará de manera temporal el paisaje generándose un Impacto Adverso no Significativo.
	Deshierbe y limpieza No hay vegetación en el área del Río San Miguel. Solo se realizará limpieza,	Aire	Al realizar esta actividad se utilizará maquinaria pesada la cual removerá partículas del suelo elevándolas a la atmósfera afectando con ello la calidad del aire en el sitio. Este

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

			impacto se cataloga como adverso no significativo de carácter temporal y de baja magnitud e importancia
		Suelo	Se modifica temporalmente por los hoyos que se forman en la extracción.
		Flora	No existe.
		Fauna	Al empezar los trabajos se desplazará la fauna terrestre y la avifauna hacia los alrededores, provocando un impacto adverso no significativo.
		Paisaje	Se modificará y el paisaje, provocando un Impacto adverso no significativo, de carácter temporal ya que con las lluvias el material vuelve a depositarse.
	Trazo y nivelación	Suelo	En esta actividad que consiste en la nivelación del terreno, se harán cortes en el subsuelo, alterando con ello la actividad geobiológica del mismo. Con esta actividad se provocará un impacto clasificado como adverso no significativo, por tener efectos temporales, locales reversibles y de baja magnitud.
		Aire	En esta actividad que consiste en la nivelación de pendientes, se harán cortes en el subsuelo, y se removerán partículas de polvo afectando con ello la calidad del aire. Con esta actividad se provocará un impacto clasificado como adverso no significativo, por tener efectos temporales, locales reversibles y de baja magnitud.
Etapa de operación y Mantenimiento	Excavaciones	Aire	Se considera un impacto adverso no significativo por la emisión de polvos, humo y ruido, ocasionado

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

			por la maquinaria y el tráfico vehicular.
		Suelo	Se harán cortes en el subsuelo, alterando con ello la actividad geobiológica del mismo. Modifica la estructura edafológica en las rutas de infiltración del agua y por la introducción de materiales extraños al sitio, no obstante por el carácter temporal de las obras se considera un impacto adverso significativo.
		Socioeconómico	Aumentará la oferta de empleo temporal en la zona, por lo que la economía del lugar se verá beneficiada, considerando un impacto benéfico no significativo.
		Paisaje	Se afectará de manera temporal el paisaje generándose un Impacto Adverso no Significativo.
	Acarreo de materiales	Aire	Se considera un impacto adverso no significativo por la emisión de polvos, humo y ruido, ocasionado por el tráfico vehicular.
		Socioeconómico	Aumentará la oferta de empleo temporal en la zona, por lo que la economía del lugar se verá beneficiada. Considerando un impacto benéfico no significativo.
		Paisaje	El paisaje se modificará de manera temporal. Los efectos de este impacto se clasifican como Adverso no Significativo.
	Generación y disposición de residuos	Aire	Se podrán genera olores con disposición inadecuada de residuos de tipo doméstico. Se considera un impacto adverso no significativo.
		Suelo	Se podrá afectar el uso y estructura de la capa superior del suelo, por una inadecuada disposición de los residuos de aceites quemados y estopas impregnadas con grasa y aceite,

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

			así como los residuos de tipo doméstico. Se considera un impacto adverso significativo. Con medidas de prevención y mitigación
		Hidrología	Por una inadecuada disposición de los residuos de aceites quemados y estopas impregnadas con grasa y aceite y residuos de tipo doméstico, se pueden contaminar los cuerpos de agua. Se considera un impacto adverso significativo, con medidas de prevención y mitigación.
		Fauna	Con la disposición de la basura se puede atraer y propiciar el desarrollo de fauna nociva. Se considera un impacto adverso no significativo.
		Socioeconómico	La generación de residuos representa otra fuente más que requiere el servicio de recolección.- Se considera un impacto adverso no significativo .
		Paisaje	Se modificará y el paisaje de manera no significativa y de carácter temporal.
	Reforestación	Todos	Con la plantación de especies vegetales se mejorará el microclima del área, se protegerá el suelo de la erosión, se propiciarán condiciones para el desarrollo de la fauna silvestre y mejorará el escenario natural. Se considera un impacto benéfico significativo en general.
	Generación de ruidos	Aire	Con la operación de la maquinaria y los camiones de volteo, se contaminará a la atmósfera con el ruido, pero será dentro de la normatividad, por lo que se considera un impacto adverso no significativo.
		Fauna	La fauna silvestre (aves, reptiles y pequeños)

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

			mamíferos) se desplazará a terrenos circundantes como consecuencia del ruido que generarán la maquinaria y los camiones de volteo, el impacto que se generará se ha clasificado como adverso no significativo . Los efectos son temporales de baja importancia y magnitud. se puede minimizar implementando medidas de prevención.
	Emisiones a la atmósfera	Aire	Con la operación de la maquinaria y los camiones de volteo, se contaminará el aire con las emisiones de los escapes, pero estará dentro de la normatividad, por lo que se considera un impacto adverso no significativo
	Reparaciones y mantenimiento de Equipo (Engrasado y cambio de aceite y filtros)	Suelo, Agua y socioeconómico	Durante el mantenimiento se generaran empleos con un impacto Benéfico no Significativo, además se podrán presentar derrames que afecten las propiedades fisicoquímicas del suelo, así como de cuerpos de agua. Además, Pueden ocurrir impactos por una inadecuada disposición de aceites usados provenientes de maquinaria y vehículos que se utilizara para la explotación del Banco de Materiales Pétreos. Se consideran impactos adversos significativos con medidas de prevención y mitigación.
Abandono del sitio	Cierre total del Banco de Materiales Pétreos	Suelo y Paisaje	En caso de tener que abandonar el sitio, se deberá regular el uso del suelo en el lugar. Sin embargo, la alteración del paisaje se considera un impacto adverso significativo con medida de mitigación.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

	Restitución de las características del lugar	Aire Fauna	Mediante el empleo de maquinaria y equipo de se adecuará parte del terreno afectado para que por la acción de las avenidas del Arroyo El Valle, se regenere la superficie del cauce, con esta acción se provocarán emisiones de polvos, humo y ruido. Se considera un impacto adverso no significativo. Una vez concluidos los trabajos, se beneficiara a corto plazo a la vegetación secundaria y a la fauna.
--	--	---------------	--

Tabla 23. Lista de indicadores de impacto.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

FACTORES AMBIENTALES	FACTORES						ECOSISTEMA Y PAISAJE
	FÍSICOS			BIOLÓGICOS		SOCIO ECONÓMICOS	
	ACTIVIDADES	ATMÓSFERA 1. Calidad del aire	EDAFOLOGÍA 1. Usos de suelo 2. Estructura 3. Propiedades Físicoquímicas	HIDROLOGÍA 1. Superficial 2. Subterránea 3. Calidad del agua	FLORA 1. Vegetación primaria 2. Vegetación secundaria 3. especies en status	FAUNA 1. Terrestre 2. Acuática 3. Avifauna	1. Servicios públicos 2. Economía local 3. Asentamientos humanos.
I. PREPARACIÓN DEL SITIO							
Rehabilitación vías de acceso	a(1)	a(2)	---	---	---	b(2)	a(1)
Deshierbe y limpieza	a(1)	a(1)(2)	---	---	a(1)(3)	---	a(1)
Trazo y nivelación	a(1)	a(2)	---	---	---	---	---
II. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
Excavaciones	a(1)	A(1)(2)(3)	---	---	---	b(2)	a(1)
Acarreo de materiales	a(1)	---	---	---	---	b(2)	a(1)
Generación y disposición de residuos	a(1)	A(2)(3)	A(1)	---	a(1)	a(1)(2)	a(1)
Generación de ruidos	a(1)	---	---	---	a(1)	---	---
Emisiones a la atmósfera	a(1)	---	---	---	---	---	---
Reparación y mantenimiento de equipo	---	A(2)(3)	A(1)(2)	---	---	b(1)	---
Reforestación	B(1)	B(2)	---	---	B(1)(3)	---	B(1)
III. ABANDONO DEL SITIO							
Suspensión de actividades	---	A(1)(2)	A(1)(2)	---	a(1)	A(1)(2)	?
Restitución de las características del lugar	a(1)	---	?	---	b(1)(3)	?	?

A=Impacto adverso significativo

a= Impacto adverso no significativo

?= No se sabe

B=Impacto benéfico significativo

b= Impacto benéfico no significativo

--- = No existe impacto

Tabla 24. Matriz de identificación y jerarquización de impactos ambientales

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Para expresar las formas de evaluar los impactos, se detallarán los medios ambientales que deben protegerse en la zona; este objetivo será viable si se estructuran acciones que hagan corresponder el desarrollo de procesos naturales y el aprovechamiento de los recursos pero ocasionando un mínimo de deterioro.

Para evaluar los impactos ambientales y llevar a cabo un análisis de los efectos ocasionados por la materialización del proyecto, se definirán los conceptos generales con el propósito de que se convierta en un instrumento que concatene la responsabilidad del promovente y de las autoridades responsables de evaluar el nivel de impacto de las diferentes actividades productivas.

Los factores ambientales del lugar han sido receptores de un considerable nivel de impacto, al abrirse al cultivo los terrenos aledaños a las márgenes del Río San Miguel más adelante, así como al construirse un camino sobre el cauce para trasladarse a los terrenos de cultivo y a otras rancherías cercanas.

Se impactaron los ecosistemas y las condiciones naturales del entorno cambiaron, además el cambio de las condiciones naturales del marco físico, es consecuencia del ejercicio de las principales actividades que se desarrollan en el área.

De acuerdo con lo observado en las visitas de campo, el impacto no ha redundado en grandes e importantes repercusiones; sin embargo, y con el objetivo de minimizar los aspectos negativos que las actividades humanas puedan causar al ambiente, el presente estudio se desarrollará con la metodología que intenta discernir respecto de las modificaciones que se pueden esperar en los ecosistemas una vez que se implemente el proyecto en estudio y se materialice el objetivo del mismo. El impacto que ocasionará la explotación del Banco de Materiales Pétreos El Alamito, solo

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

puede ser manifiesto a través de informaciones, observaciones, verificaciones y sobre todo por el estado general que presenta el marco físico de su ubicación.

La identificación, evaluación y ponderación de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en el desarrollo de las diferentes etapas del Banco de Materiales Pétreos El Alamito, se llevó a cabo tomando en cuenta que tanto el área a aprovechar como los terrenos aledaños a la misma, presentan diversos grados de alteración por haber eliminado la cubierta vegetal original cuando se abrieron esas tierras al cultivo y que los promoventes del presente proyecto no hicieron.

V.1.3.1 Criterios

I. PREPARACIÓN DEL SITIO

1.- Vías de acceso

El único trabajo que se hará en esta etapa es la adecuación de los caminos de acceso al río en donde se va a extraer el material pétreo. Se toma el cauce del arroyo donde existe un camino que comunica al área que se pretende explotar, sin embargo será necesaria la adecuación de la entrada principal; se removerán las capas superiores del suelo y con el tráfico de vehículos y maquinaria se propiciará la emisión de polvos y humos a la atmósfera, provocando con ello alteraciones temporales en la calidad del aire, generándose con esto un Impacto Adverso no Significativo. Este tipo de impacto se puede minimizar implementando medidas de prevención. No habrá afectaciones a la flora del río porque no existe.

Estas actividades afectarán de manera indirecta a las comunidades de flora y fauna de la zona, así mismo se corre el riesgo de afectaciones por los malos manejos de los residuos que serán generados con esta actividad.

El suelo será uno de los factores abióticos que se alterará directamente al verse afectado con el tránsito de maquinaria, exponiéndose sitios a la erosión, el impacto

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

que se genere se ha jerarquizado como Adverso no Significativo. Este tipo de impacto se puede minimizar implementando medidas de prevención.

De no tomarse las precauciones adecuadas, se pudieran generar efectos de contaminación por derrames de combustibles o aceites residuales gastados, lo cual podría provocar efectos negativos importantes sobre el suelo o la calidad del agua.

Se afectará de manera temporal el paisaje generándose un Impacto Adverso no Significativo. Implementando medidas de prevención. A la economía local se le impactará de forma benéfica no significativa al generarse fuentes de empleo.

2.- Deshierbe y Limpieza

Calidad del aire

No se realizará porque no existe flora en el sitio.

Suelo

Este factor abiótico se alterará directamente con la remoción del suelo, al desplazarse la capa orgánica y el subsuelo, modificando la estructura edáfica y exponiéndose sitios a la erosión. Por los efectos que se ocasionarán como es el azolvamiento de partes bajas por arrastrarse de material terrígeno, el impacto que se genere se ha jerarquizado como adverso no significativo, de carácter temporal sobre todo considerando las características del lugar y el impacto presente. Además, la minimización del mismo se puede lograr con la implementación de medidas de prevención y mitigación.

Flora

No existe, por lo tanto no habrá impactos.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Fauna

La fauna silvestre (aves, reptiles y pequeños mamíferos) se desplazará a terrenos circundantes como consecuencia de la remoción de la cubierta vegetal y la presencia constante del hombre. También puede ocurrir atropellamiento de animales, caza o captura. El impacto que se generará se ha clasificado como adverso no significativo, puesto que se trata de una zona ya alterada por actividades antropogénicas realizadas con anterioridad (agricultura, asentamientos humanos, aprovechamientos de extracción a baja escala anteriores, etc.). Los efectos son permanentes, irreversibles, de baja importancia y magnitud debido a que las especies faunísticas encontradas en la zona son comunes e incluso algunas de hábitos urbanos (lagartijas, tortolitas, gorriones, etc.). Este tipo de impacto se puede minimizar implementando medidas de prevención.

Paisaje

Con las actividades propias de la extracción del material pétreo, afectará las características estéticas del sitio provocando un impacto considerado como Adverso no Significativo. Con efectos locales y con medidas de mitigación.

3.- Trazo y Nivelación

En esta actividad que consiste en la nivelación de pendientes, se harán cortes en el subsuelo, alterando con ello la actividad geobiológica del mismo, y removiendo partículas de polvo afectando con ello la calidad del aire, pero dado a que no se detectó una función fundamental de la estructura en la geodinámica del lugar y a que dichos cambios no serán profundos, los impactos provocados se clasificaron como Adversos no Significativos con efectos locales y con medidas de mitigación.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

II. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

1.- Excavaciones

El impacto de mayor importancia será sobre el suelo, ya que conllevará efectos irreversibles, por modificaciones en la estructura edafológica, en las rutas de infiltración del agua y por la introducción de materiales extraños al sitio. En base a lo anterior se ha clasificado como Adverso Significativo; asimismo se generarán impactos Adversos no Significativos sobre la calidad del aire por la emisión de polvos, humos y ruido, y las cualidades estéticas del lugar, con efectos locales, temporales y con medidas de mitigación.

A la economía local se le impactará de forma benéfica no significativa al generarse fuentes de empleo.

2.- Acarreo de Materiales

Esta actividad impactará la calidad del aire y el paisaje. En el primer atributo por la emisión de polvos, humos y ruido, ocasionados por el tráfico vehicular; mientras que el paisaje se modificará de manera temporal. Los efectos de estos impactos se han clasificado como Adversos No Significativos, con efectos locales, temporales y con medidas de mitigación.

A la economía local se le impactará de forma benéfica no significativa al generarse fuentes de empleo.

3.- Generación y disposición de residuos

Residuos sólidos de origen doméstico.

Los residuos sólidos que se generen, de no hacerse un adecuado manejo de ellos (recolección y disposición en relleno sanitario autorizado), provocarán condiciones propicias para la proliferación de fauna nociva (ratas, moscas, cucarachas, etc.)

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

además de un mal aspecto escénico. El impacto generado se ha jerarquizado como Adverso no Significativo con medida de mitigación.

Aire

Con la disposición inadecuada de residuos de tipo doméstico, se podrán generar malos olores al aire. Se considera un impacto Adverso no Significativo. Se pueden implementar medidas de prevención y mitigación.

Suelo y Agua

Dependiendo del manejo que se les dé a los residuos generados durante esta etapa, los impactos que se causen sobre el suelo y el agua, pueden ser de tipo Adverso Significativo con efectos a largo plazo, local reversible y con medidas de mitigación. Estos impactos pueden ocurrir por una inadecuada disposición de aceites usados provenientes de la maquinaria y por los materiales utilizados para este combustible, que comúnmente se depositan en forma directa en el suelo, llegando incluso a contaminar el Subsuelo en los mantos freáticos.

Fauna y Paisaje

Los residuos sólidos como la basura de origen doméstico de no disponerse adecuadamente contribuirán a la proliferación de fauna nociva para la salud humana además de causar un mal aspecto escénico cuando se depositan a cielo abierto, generando un impacto adverso no significativo, con efectos locales, reversibles y con medidas de mitigación.

Socioeconómico

La generación de residuos representa otra fuente más que requiere el servicio de recolección. Se considera un impacto adverso no significativo.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

4.- Generación de Ruidos

La fauna silvestre (aves, reptiles y pequeños mamíferos) se desplazará a terrenos circundantes como consecuencia del ruido que generan la maquinaria y los camiones de volteo y la presencia constante del hombre. También puede ocurrir atropellamiento de animales, caza o captura.

El impacto que se generará se ha clasificado como adverso no significativo. Los efectos son temporales de baja importancia y magnitud debido a que las especies faunísticas encontradas en la zona son comunes e incluso algunas de hábitos urbanos (lagartijas, tortolitas, gorriones, etc.). Este tipo de impacto se puede minimizar implementando medidas de prevención.

5.- Emisiones a la Atmósfera

Al realizar esta actividad se utilizará maquinaria pesada y camiones de volteo, y removerán partículas del suelo elevándolas a la atmósfera afectando con ello la calidad del aire en el sitio. Además con las emisiones de los escapes de los motores se contaminará el aire, pero estará dentro de los parámetros permisibles en la normatividad vigente, por lo que se cataloga como adverso no significativo de carácter temporal y de baja magnitud e importancia para el cual se pueden implementar medidas de prevención y mitigación.

6.- Reparación y Mantenimiento de equipo

El mantenimiento a la maquinaria y a los camiones de volteo se hará fuera del proyecto en los talleres mecánicos de las poblaciones aledañas del mismo, se generaran empleos y derrama económica con un impacto Benéfico no Significativo, pero aunque no se realice en el área, el tránsito de la maquinaria y camiones sobre el sitio, puede provocar un posible goteo accidental que afecten las propiedades físico-químicas del suelo, así como el cuerpo de agua. Además, Pueden ocurrir impactos por una inadecuada disposición de aceites usados provenientes de

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

maquinaria y vehículos que se utilizara para la explotación del Banco de Materiales Pétreos. Se consideran impactos adversos significativos con medidas de prevención y mitigación.

7.- Reforestación

No existirá esta actividad pues puede ponerse en riesgo la caja hidráulica del río al provocar taponamientos con material vegetativo que pudiera provocar desbordamientos en temporada de lluvias.

III.- ABANDONO DEL SITIO

1.- Cierre Total del Banco de Materiales Pétreos

En la situación de abandono o suspensión de operaciones del Banco de Materiales Pétreos El Alamito, lo que podría suceder por diversas causas, se pueden llegar a presentar los siguientes eventos:

El área que se aprovechó para la explotación de materiales pétreos en el cauce del Río San Miguel, se puede convertir en un riesgo para los habitantes de las comunidades cercanas, si se llega a abandonar sin ningún previo reacondicionamiento para que por los efectos de las avenidas del arroyo se logre la nivelación de la superficie del cauce, aunque esto será temporal, porque con el paso del tiempo y la acción de las lluvias y la conducción de las aguas iría reduciendo este factor de impacto. El impacto puede ser clasificado como adverso significativo, temporal, reversible y con medida de prevención.

Los impactos de tipo económico y social que se pueden llegar a ocasionar se desconocen, porque mucho dependerá de las responsabilidades que tenga nuestra empresa.

El proyecto plantea rehabilitar las áreas que se vayan trabajando, tapando los huecos con material que no sea útil para el proyecto como es el material muy fino o muy grueso, por lo que se irá tapando conforme se vaya trabajando y se dejará la

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

caja hidráulica del río como se encuentra actualmente: limpio y con bordos elevados de tal manera que conduzcan eficientemente las avenidas de agua.

2.- Restitución del área

Mediante el empleo de maquinaria y equipo, se provocarán emisiones de polvos, humo y ruido. Se considera un impacto adverso no significativo. También beneficiara a la vegetación de los alrededores del río y a la fauna. Se implementaran medidas de prevención y mitigación.

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

Respecto del presente Estudio de Impacto Ambiental, se aplicarán metodologías que permitan discernir sobre las premisas de preservación de los elementos ambientales, incentivando acciones para un desarrollo sustentable y ordenado.

Por consecuencia y como corolario, a continuación se describen las fórmulas metodológicas y se detallan los conceptos de tal manera que para todos los interesados sea útil y aprovechable.

La descripción de este capítulo consta de dos partes; en la primera, se identifican, evalúan y ponderan los probables impactos que pudiera causar el proyecto de manera puntual en el predio y terrenos inmediatos.

En la segunda parte, se analizan los impactos que se pudieran originar a distancia y que se sumarían al grado de alteración que ya existe por las actividades agrícolas y por asentamientos humanos.

Basándose en lo anterior se utilizaron las técnicas de lista de verificación, lista de chequeo y matriz de identificación y jerarquización de los impactos ambientales, de

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

donde se obtuvo información para identificar los impactos que tendrán efectos acumulativos por el grado de alteración que ya existe en la zona.

El proyecto, por sí sólo ocasionará impactos tanto adversos como benéficos, de estos, algunos tendrán efectos locales mientras que otros serán a distancia, y en ambos casos algunos tendrán efectos acumulativos.

Los factores ambientales involucrados por el desarrollo de cualquiera de los sistemas seleccionados, son; suelo, agua, flora, fauna, paisaje, economía local, mientras que a distancia serán los aspectos económicos, sociales demográficos, calidad y nivel de vida, empleos, etc.)

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Las medidas propuestas en éste capítulo, sobre los posibles impactos identificados y jerarquizados para las diferentes etapas del proyecto, son acciones propuestas para llevarse a cabo sin alterar la estructura del mismo y que pueden implementarse realmente por el promovente.

En la siguiente Tabla 25 se muestra la cantidad de medidas a implementar para cada una de las etapas del proyecto con respecto al tipo de impacto generado.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Categoría	Clave	Preparación del sitio		Operación y Mantenimiento		Abandono del sitio		Suma	
		Impacto (I)	Medida (M)	Impacto (I)	Medida (M)	Impacto (I)	Medida (M)	I	M
Adverso significativo	(A)			20	4	9	8	29	12
Adverso no Significativo	(a)	16	10	13	10	2	1	31	21
Benéfico Significativo	(B)			8				8	
Benéfico no Significativo	(b)	2		5		4		11	

I = Impacto M = Medida

T. Medidas a implementar por etapa.

Tabla 25. Impactos y medidas a realizar.

Mediante la Matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos, se clasificaron (79) impactos, de los cuales son (60) adversos (29 significativos y 31 no significativos), de estos, (33) impactos se podrán prevenir o minimizar con la implementación de medidas; de tipo benéfico son (19) (8 significativos y 11 no significativos) y solamente en 4 impactos identificados no se pudo determinar los efectos que pudiera presentar en el futuro. Los resultados se contemplan en la Matriz dentro del cuerpo de la Manifestación.

VI.2. Medidas de mitigación o de prevención

I. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

1. VÍAS DE ACCESO

- Se evitará al máximo la emisión de partículas al aire, mediante el riego y capacitación de conductores y operadores.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

- Se capacitará al personal involucrado para que se respete la fauna silvestre del sitio.
- Darle el mantenimiento oportuno a la maquinaria para disminuir las emisiones a la atmósfera y/o apagarla cuando no se esté trabajando. Se debe hacer del conocimiento a los trabajadores que está prohibida la captura, cacería y atropellamiento de la fauna silvestre. Con ello se evitará el impacto sobre este factor ambiental.
- Para disminuir las emisiones de polvos a la atmósfera se regarán el acceso en las horas de mayor movimiento vehicular.
- Clasificar los residuos sólidos para su reciclado o disposición final en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Hermosillo, o según se escoja por estar más cercano al Proyecto y es el sitio en donde se utilice su relleno sanitario, previa autorización.
- Eliminar los cortes con pendiente pronunciada para evitar la erosión y por consecuencia el arrastre de material terrígeno hacia las partes bajas.

2. DESHIERBE Y LIMPIEZA

- Evitar y / o impedir el atropellamiento, caza o captura de fauna silvestre permitiéndole alejarse del sitio.
- Eliminar los cortes con pendiente pronunciada para evitar la erosión y por consecuencia el arrastre de material terrígeno hacia las partes bajas.
- Proporcionar el mantenimiento oportuno a la maquinaria para disminuir las emisiones a la atmósfera y / o apagarla cuando no esté trabajando.

3.-TRAZO Y NIVELACIÓN

Durante el desarrollo de esta actividad se tendrá el cuidado de que los trabajos se remitan exclusivamente a el área manifestada para el Banco de Materiales Pétreos El Alamito, no excediéndose en la profundidad de los cortes y nivelaciones. Por su parte la maquinaria estará en buenas condiciones de operación y sus emisiones

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

contaminantes dentro de los límites contemplados en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes., para esto se debe cumplir con lo siguiente:

- Evitar y / o impedir el atropellamiento, caza o captura de fauna silvestre permitiéndole Alejarse del sitio.
- Eliminar los cortes con pendiente pronunciada para evitar la erosión y por consecuencia el arrastre de material terrígeno hacia las partes bajas.
- Proporcionar el mantenimiento oportuno a la maquinaria para disminuir las emisiones a la atmósfera y / o apagarla cuando no esté trabajando.

II. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

1. EXCAVACIONES

- En el transporte para la introducción de la maquinaria se tomarán las medidas necesarias para prevenir accidentes, verificando el estado de los vehículos y equipos, revisando llantas y los conductores y operadores extremarán las medidas de seguridad, respetando el reglamento de transportes.
- Estar pendiente con los operadores de los equipos y maquinaria para que no provoquen la generación de tolveneras y además le den el mantenimiento adecuado a los mismos.
- Evitar dejar cortes profundos y con pendientes pronunciadas expuestas a la acción de corrientes de agua y/o protegerlas con relleno.

La maquinaria utilizada operará en condiciones adecuadas tales que sus emisiones contaminantes a la atmósfera no rebasen los límites máximos permisibles, establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, por lo que se llevará un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de la Maquinaria y Equipo, además de que se humedecerá con agua el suelo para evitar la formación de nubes de polvo; además se debe cumplir lo siguiente:

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

- Evitar al máximo la emisión de partículas al aire, mediante el riego y capacitación de conductores y operadores.
- Capacitar al personal involucrado para que se respete la fauna silvestre del sitio.
- Darle el mantenimiento oportuno a la maquinaria para disminuir las emisiones a la atmósfera y/o apagarla cuando no se esté trabajando.
- Para disminuir las emisiones de polvos a la atmósfera se regarán el acceso en las horas de mayor movimiento vehicular.
- Clasificar los residuos sólidos para su reciclado o disposición final en sitios autorizados por el ayuntamiento del relleno sanitario utilizado.
- Eliminar los cortes con pendiente pronunciada para evitar la erosión y por consecuencia el arrastre de material terrígeno hacia las partes bajas . En la contratación de la mano de obra, se le dará prioridad a los habitantes de los poblados aledaños.

2. ACARREO DE MATERIALES

- Instruir a los operarios de los camiones de volteo que disminuyan la velocidad del camión para reducir o evitar las polvaredas ya que son causa de contaminación de aguas superficiales. Así mismo, no se deberá transitar a gran velocidad por los caminos de terracería para evitar su rápido deterioro.
- Los camiones de volteo que transporten material a granel deberán cubrir la caja con una lona, para evitar derrames y lleguen a provocar daños a terceros.
- Darle el mantenimiento oportuno a los camiones para disminuir las emisiones a la atmósfera y / o apagarlos cuando no esté trabajando.

3. GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS.

Los residuos que se generen en esta etapa del proyecto, serán manejados y dispuestos de tal manera que se asegure no contaminar el suelo, aire, agua o paisaje, para ello se seleccionará primero aquellos que puedan ser reciclados y los

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

que no sean reciclables se transportarán al sitio que designe la autoridad local competente.

Para el control adecuado de las aguas residuales domésticas que se generarán en esta Etapa se deberán colocar letrinas móviles, las cuales pueden estarse limpiando periódicamente y disponerse el residuo en sitios autorizados o compatibles para ello.

4. GENERACIÓN DE RUIDOS

Instruir a los operarios de los camiones de volteo que disminuyan la velocidad del camión para reducir niveles de ruido y exigirles silenciadores tanto a los camiones de volteo como a la maquinaria, para que cumplan con la normatividad vigente.

5. EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Darle el mantenimiento oportuno a la maquinaria y camiones de volteo para disminuir las emisiones a la atmósfera y/o apagarla cuando no se esté trabajando.

6. REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO

- Instruir a los operarios de los camiones de volteo y de la maquinaria, para que programen el mantenimiento según el Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de la Maquinaria y Equipo, y este, lo realicen en un taller de cualquier localidad cercana. Con esto, se evitará generar contaminantes en el lugar; además donde se les proporcione el servicio, el establecimiento se encargará de darles un destino final a los aceites gastados y filtros.
- En caso de que por fuerza mayor se requiera proporcionales alguna reparación en el sitio del proyecto, se hará con todas las precauciones debidas.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

III. ABANDONO DEL SITIO.

De tenerse que suspender la explotación del Banco de Materiales Pétreos El Alamito, e incluso abandonarlo por motivos difíciles de prever actualmente, se deberá notificar a las autoridades competentes (SEMARNAT, PROFEPA y CNA), para determinar los programas restauración, así como el control de los diversos impactos.

VI.2 Impactos residuales

No hay impactos residuales pues no habrá remoción de material superficial limo arcilloso y grava-arena en el sitio del proyecto. Todo el material será aprovechado para tapar los hoyos que se vayan produciendo.

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

VII.1 Pronósticos del escenario

Una vez descrito y evaluado a detalle tanto el escenario que guarda la zona del Banco de Materiales Pétreos El Alamito; como el previsto después de haber analizado la serie de efectos y sus características sobre los diferentes Factores Ambientales (Indicadores). El pronóstico es definitivamente favorable desde el punto de vista Ambiental y Socioeconómico, ya que los Impactos Adversos Previstos se caracterizan en su mayoría por ser No Significativos y la mayoría con susceptibilidad de ser mitigados o prevenidos.

De los impactos caracterizados como Adversos Significativos todos ellos son susceptibles de ser mitigados y controlados con las acciones y programas propuestos.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Los Impactos Residuales de igual manera no se consideran de relevancia importante, ya que no afectaran Factores Ambientales de manera irreversible.

El Proyecto se pretende realizar en una zona previamente afectada principalmente en lo que se refiere a las comunidades de flora y fauna existentes, por lo que la explotación del Banco de Materiales Pétreos no afectará de manera importante a los diferentes recursos y factores.

De tal manera que, con el análisis detallado y previo de los diferentes aspectos evaluados podemos prever un escenario con características de mínima alteración ambiental y con posibilidades de implementar las medidas de mitigación previstas.

Con la operación del Banco de Materiales Pétreos El Alamito, se modificara el escenario natural existente en la zona, al proceder con las excavaciones se modificará el escenario pero de manera temporal.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Es importante señalar que el Programa de Vigilancia ambiental deberá de Implementarse de manera simultánea y posterior a la aplicación del Programa de Medidas de Mitigación.

Los posibles impactos identificados y jerarquizados para las diferentes etapas de la explotación del Banco de Materiales Pétreos El Alamito, son acciones propuestas para llevarse a cabo sin alterar la estructura del mismo y que pueden implementarse con los recursos propios del promovente.

La realización de las medidas mucho dependerá de la buena disposición que tenga la empresa promovente, los trabajadores y personas involucradas para el cumplimiento de la legislación ambiental.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

En este sentido se establece el siguiente Programa, el cual consiste en un sistema que trata de garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras, correctoras y compensatorias comprendidas en la explotación del Banco de Materiales Pétreos El Alamito.

Programa de Vigilancia para el cumplimiento de las medidas de mitigación consideradas para las etapas de Preparación del Sitio, Operación y Mantenimiento.

Se vigilará principalmente minimizar los efectos sobre las comunidades de flora y fauna, además de prevenir efectos sobre el suelo y modificaciones innecesarias al entorno.

Se comprobará durante la ejecución de las obras de operación que no se procederá al desecho de residuos sólidos y peligrosos.

Programa de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica.

Los impactos negativos producidos a la atmósfera como emisión de ruido y partículas en suspensión (polvo), son de tipo temporal y no persisten después de la actividad diaria de trabajo, por lo que las medidas son de tipo temporal y rutinarias, como es el riego de las brechas de terracería por donde circulan los vehículos de carga, los cuales en sí son muy pocos metros ya que el proyecto se encuentra aledaño a la carretera, aunque esta longitud ira aumentando conforme se vaya adentrando en el Arroyo.

Durante todo el periodo operativo, se comprobará que se llevan a cabo riegos periódicos en las zonas de transporte de materiales procedentes de las excavaciones del Banco de Materiales Pétreos El Alamito, a fin de asegurar la mínima contaminación por partículas de polvo en suspensión en el aire.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

La maquinaria utilizada deberá estar dotada de captadores de polvo y realizará el regado periódico de las pistas abiertas para la explotación del Banco, así como el recubrimiento mediante lonas de los camiones encargados del traslado del material.

Programa de Vigilancia de la Contaminación Acústica.

Se verificará que los niveles de ruido reales cumplen la Normativa Vigente, para ello, se medirán sobre el terreno los niveles acústicos alcanzados para poder cuantificar esas molestias.

Programa de Vigilancia del Sistema Hidrológico.

Durante el periodo de operación se realizarán controles para: Comprobar que la explotación del Banco de Materiales se lleva a cabo con la mínima afección al cuerpo del arroyo, evitando en lo posible que se realice sobre el cauce cambios de filtros de aceite que se hayan tapado, mangueras o bandas que se hayan roto o el vertido de tierras o cualquier otro tipo de materiales sobre su cauce.

Es importante que quede claro que en el proyecto no se realizará ningún tipo de mantenimiento preventivo o correctivo. Este se realizará en talleres especializados que se contraten en las comunidades aledañas al Proyecto.

Comprobar que no se ha realizado ningún tipo de vertido en el cuerpo del arroyo.
Comprobar que las estructuras de paso de los cuerpos de agua (Puente Vehicular) garanticen la evacuación de caudales y el paso de los sólidos de arrastre.

No se procede al almacenamiento permanente o temporal de materiales o maquinaria sobre el cauce del Arroyo.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Programa de Protección del Suelo.

Se comprobará que durante la explotación del Banco de Materiales Pétreos El Alamito, que los movimientos de material en greña (grava y Arena) se ejecutan según lo establecido en el proyecto.

Programa de Protección de la Fauna.

Se comprobará que las acciones que comprenda la explotación del Banco de Materiales Pétreos El Alamito no sean potenciales trampas para pequeños animales.

Programa de seguimiento al manejo de residuos sólidos.

Se verificará que durante las actividades principalmente de operación se proceda a la recolección y transporte a sitios autorizados, de todos los residuos existentes en la zona de actuación. Se prestará especial atención a la retirada y transporte de restos, envases, plásticos, etc. y todo tipo de desechos procedentes de vehículos.

VII.3 Conclusiones

El proyecto encuadra en la política establecida por el Gobierno Federal Mexicano, en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, en el sentido de la promoción de un crecimiento económico vigoroso y sustentable. En este mismo tenor se desprende que para un desarrollo con sustentabilidad del país, se deben realizar actividades tendientes a mejorar la calidad de vida de la población con un respeto por el medio ambiente.

El proyecto de extracción de materiales pétreos encuadra en el contexto de la política general de aprovechamiento con regulación, establecidas en el Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Sonora.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Al estructurarse la evaluación de los impactos, considerando que el proyecto es de carácter de aprovechamiento de un recurso natural, se consideró la mitigación de los impactos ambientales causados por la extracción y el acarreo, considerando afectar la escasa vegetación que existe y que es exclusivamente secundaria.

Los beneficios temporales como la creación de empleos en los poblados aledaños como San Pedro El Saucito, Zamora, Pesqueira, Etc., lo que provocará una derrama económica importante en la región.

Al desarrollar la actividad de explotar el Banco de Materiales Pétreos en el cauce del Río San Miguel con todos los requerimientos necesarios, se estará protegiendo la explotación clandestina ya que en la actualidad ocurre frecuentemente en el municipio, la comercialización de los materiales explotados indebidamente. Esto hace que el proyecto en cuestión se pueda realizar en las condiciones planteadas.

Haciendo una consideración de las características del proyecto, su magnitud y capacidad proyectadas, la influencia en el escenario es significativa, de tal forma que pudiera representar un impacto de tipo negativo en el entorno ecológico de la zona. Sin embargo, su desarrollo se puede considerar como un impacto de tipo benéfico, al tener la mejor alternativa de la distancia más corta para el acarreo de los materiales pétreos que se utilizarán para el arreglo de las calles de terracería de los fraccionamientos campestres aledaños al proyecto, de tal forma que ya no se sufrirán problemas de atascamientos de vehículos al mejorar las condiciones de los caminos.

La cercanía del Proyecto al sitio de descarga (calles de terracería) conlleva a la disminución del riesgo implícito por accidentes de caminos pues los vehículos de transporte no tienen que recorrer grandes distancias para la entrega de arena o grava, y por consiguiente se evita el almacenamiento de materiales y combustibles

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

en el sitio, pues este energético es accesible en las estaciones de servicio cercanas al área del proyecto como es el poblado de San Pedro El Saucito. También se reduce la cantidad de emisiones a la atmósfera, ruidos y número de vehículos en tránsito.

En el aprovechamiento de los materiales existentes del cauce del Río San Miguel, los efectos son mitigados de forma natural, pues la dinámica de la corriente rellena constantemente las áreas de extracción.

De acuerdo a las particularidades del Banco de Materiales Pétreos El Alamito contempladas en cada una de las etapas de su desarrollo, la superficie que ocupará el mismo, se estima que no afectará de manera sustantiva los componentes relevantes y/o críticos del sistema tales como: la Atmósfera, suelo, geología, flora, fauna, aspectos socioeconómicos, etc., los cuales ya han sido alterados con anterioridad.

Tomando en cuenta la naturaleza del Banco de Materiales Pétreos El Alamito y las diferentes actividades que se llevarán a cabo desde la Selección del Predio hasta la explotación del Banco de Materiales Pétreos, se identificaron (19) impactos que se jerarquizaron como benéficos (8) significativos y (11) no significativos) con gran repercusión ecológico, social y económica.

Este proyecto también generará (60) impactos adversos, de los cuales, (29) serán significativos y (31) no significativos, ocurriendo tanto en el predio como a distancia.

De estos impactos adversos, (33) se podrán mitigar o prevenir mediante la implementación de medidas que se pueden aplicar durante las diferentes Etapas del Proyecto y que no implican serias modificaciones al mismo y los restantes (8) son inherentes al desarrollo del Proyecto.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

En conclusión final solamente es conveniente señalar la importancia de acatar las medidas de Mitigación y Prevención Propuestas, así como garantizar la implementación del Programa de Vigilancia Ambiental Propuesto; con estas medidas se garantiza la VIABILIDAD de la explotación del Banco de Materiales Pétreos El Alamito, desde el Punto de Vista Ambiental y Socioeconómico.

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

VIII.1. Formatos de presentación.

VIII.1.1. Planos

definitivos. Ver Anexo 4.

VIII.1.2.

Fotografías. Ver anexo

10.

VIII.1.3. Videos. No se presenta

VIII.4. Listas de Anexos, figuras, Tablas e Imágenes Satelitales.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

ANEXOS

1. RFC
2. Identificación
3. CURP
4. Planos
5. Diagrama de Funcionamiento.
6. Anexo Fotográfico.

Anexo 4

- Plano 1. Poligonales del proyecto
- Plano 2. Topográfico
- Plano 3. Geológico y Fallas.
- Plano 4. Hidrología Superficial
- Plano 5. Hidrología Subterránea
- Plano 6. Vegetación
- Plano 7. Edafológico

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

VIII.3. Glosario de Términos.

Bordo: Pueden ser pequeñas cortinas que producen el represamiento de un cuerpo de agua superficial con diversos fines.

Canal: Los canales son obras para conducción del agua captada, desde su fuente hasta el lugar de su aprovechamiento. Los canales pueden ser a cielo abierto, cerrados, sin revestir y revestidos de concreto.

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.

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

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

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

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

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

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

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

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

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

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

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

Irrigar: Llevar agua a las tierras mediante canales, acequias, etc., regar.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

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 promotor para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

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

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

Obras de conducción: Son obras requeridas para transportar el agua captada, desde la fuente hasta el lugar de almacenamiento, regulación, tratamiento o distribución.

Represa: Sinónimo de presa o de embalse.

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

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

Subsoleo: Introducción de maquinaria para aflojar profundamente el suelo.

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.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

BIBLIOGRAFÍA

1. Alencaster, G., 1961, Estratigrafía del Triásico Superior de la parte central del Estado de Sonora: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Paleontología Mexicana, 11, 1-18.
2. AGUILO, M., 1981. Metodología para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje. Tesis Doctoral. E.T.S. de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica, Madrid.
3. Anderson, T.H. y Silver, L.T., 2005, The Mojave-Sonora megashear -Field and analytical studies leading to the conception and evolution of the hypothesis *en*: Anderson, T.H., Nourse, J.A., McKee, J.W., Steiner, M.B. (eds.), The Mojave-Sonora megashear hypothesis: Development, assessment, and alternatives: Geological Society of America Special Paper, 393, 1-50.
4. Anderson, T.H., Silver, L.T., 1979, The role of the Mojave–Sonora megashear in the tectonic evolution of northern Sonora, *en*: Anderson, T.H., Roldán-Quintana, J. (eds.), Geology of northern Sonora. Geological Society of America Field Trip Guidebook, 7, 59– 68.
5. Anderson, T.H., Silver, L.T., 1977, U-Pb isotope ages of granitic plutons near Cananea, Sonora: Economic Geology, 72, 827–836.
6. Araujo-Mendieta, J.A., Estavillo-González, C.F., 1987, Evolución tectónica sedimentaria del Jurásico Superior y Cretácico Inferior en el NE de Sonora, México. Revista del Instituto Mexicano del Petróleo, 19, 4-67.
7. Bastian O (2001) Landscape Ecology - towards a unified discipline? Landscape Ecol. 16: 757-766.
8. Boone RB, Krohn WB (2000) Predicting broad-scale occurrences of vertebrates in patchy landscapes. Landscape Ecol. 15: 63-74.
9. Campbell, P.A., Anderson, T.H., 2003, Structure and kinematics along a segment of the Mojave-Sonora megashear: a strike-slip fault that truncates the Jurassic continental magmatic arc of the southwestern North America: Tectonics, 22, 16-1 –16-21.
10. CNA, 2002, Determinación de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero Los Chirriones, Estado de Sonora, Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas, Subgerencia de Evaluación y Modelación Hidrogeológica, México, 5-14.
11. COESPO, 2010, Indicadores Demográficos y Socioeconómicos de Cumpas, Gobierno del Estado de Sonora.
12. Comisión Técnica Consultiva de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA). 1994. Revegetación y reforestación de las áreas ganaderas en las zonas áridas y semiáridas de México. SARH.
14. CONAFOR, 2010, Estudio Regional Forestal UMAFOR 2607, Unidad de Producción Regional del Río Sonora A.C., Grupo Consultor VIVER., Hermosillo,

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Sonora.

15. Departamento de Agricultura de US, 2004, Buró de Manejo de Tierras (BLM), Estudios Conjuntos, EUA, 2-29.
16. Días Sergio E., Sin año, Medición y Análisis de Vibraciones, Laboratorio de dinámica de máquinas, Universidad Simón Bolívar, <http://www.lm.laba.usb.ve>, Venezuela.
17. Ernoult A, Bureau F, Poudevigne I (2003) Patterns of organisation in changing landscapes: implications for the management of biodiversity. *Landscape Ecol.* 18: 239-251.
18. ESCRIBANO, M. et al., 1987. El paisaje. MOPU, Madrid.
19. FONATUR, 2006, Agenda. Programa Regional de Desarrollo Turístico del Corredor Guaymas-San Luis Rio Colorado , Sonora, Presentación.
20. Franklin JF (1993) Preserving biodiversity: species, ecosystems or landscapes? *Ecol. Applicat.* 3: 202-205.
21. García, E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Universidad Nacional Autónoma de México. 3ª. ed. D.F., México. 252 p.
22. Gilmont, N.L., 1978, Geology of the Puerto La Bandera área, Sonora, México: Northern Arizona University, United States, Thesis Master's, 112 p.
23. Gobierno del Estado de México. Plan de Emergencia Popocatépetl
http://www.imacmexico.org/ev_es.php?ID=10600_208&ID2=D
O TOPIC
24. Gobierno del Estado de Sonora, 2004, Programa de Mediano Plazo Sonora 2004-2009, Programa Sectorial: Cultura Ecológica.
25. González-León, C., 1994, Stratigraphy, depositional environments and origin of the Cabullona basin, northeastern Sonora, México: University of Arizona, tesis de doctorado, 144 p.
26. González-León, C.M., Stanley, G.D., Gehrels, G.E., Centeno-García, E., 2005, New data on the lithostratigraphy, detrital zircon and Nd isotope provenance, and paleogeographic setting of the El Antimonio Group, Sonora, México, *en*: Anderson, T.H., Nourse, J.A., McKee, J.W., Steiner, M.B. (eds.), The Mojave-Sonora megashear hypothesis: Development, assessment, and alternatives: Geological Society of America Special Paper, 393, 259-282.
27. Grijalva-Noriega, F.J., Roldán-Quintana, J., 1998, An overview of the Cenozoic tectonic and magmatic evolution of Sonora, northwestern México: *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 15(2), 145-156.
29. Haines-Young R, Chopping M (1996) Quantifying landscape structure: a review to forested landscapes. *Progr. Phys. Geogr.* 20: 418-445.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

30. Hardy, L.R., 1981, Geology of the central Sierra de Santa Rosa, Sonora, México, *en*: Ortlieb, L., Roldán Quintana, J. (eds.), Geology of northwestern México and southern Arizona: Universidad Nacional Autónoma de México y Geological Society of America Field Guide and Papers, Annual Meeting, 73-98.
31. Hendron, A.S. y Oriard, C. (1972). "Specifications for c engineering Proceedings projects", of the First American Rapid Excavation and Tunneling Conference, Society of Mines Engineers, AIME, Littleton, Colorado, pp. 1585-1560.
32. Hoeting J, Leecaster M, Bowden D (2000) An improved model for spatially correlated binary responses. *J. Agricult., Biol. Environ. Stat.* 5: 102-114.
33. Hooten MB, Larsen DR, Wikle CK (2003) Predicting the spatial distribution of ground flora on large domains using a hierarchical bayesian model. *Landscape Ecol.* 18: 487-502
34. IMTA, 2003, Informe Anual, México, D.F. 2-12.
35. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1980 Carta Topográfica Nogales H12-2, escala 1:250,000, 1ª Impresión.
36. INEGI, 2008, Regiones hidrológicas de México, Mapas Digitales. <http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/estados/son/rh.cfm?c=444&e=24>
37. INEGI, 2011, Panorama Sociodemográfico de Sonora, Octubre 2011, Aguascalientes, México.
38. INIFAP, 2005, Estadísticas Climatológicas Básicas del Estado de Sonora (Período 1961-2003), Libro Técnico No. 1. Centro de Investigación Regional del Noroeste, Hermosillo, Sonora.
39. Leyva Martínez J.P., 2007, Reunión de aguas. Un análisis de factibilidad en localidades del Río Sonora, Tesis. Colegio de Sonora, Hermosillo, Sonora.
40. Longoria, J.F., González, M.A., 1979, Estudios estratigráficos-estructurales en el Precámbrico de Sonora: geología de los cerros Gamuza y El Arpa: Universidad de Sonora, Departamento de Geología Boletín, 2(2), 106-149.
41. Longoria, J.F., Pérez, V.A., 1978, Bosquejo geológico de los cerros Chino y Rajón, cuadrángulo Pitiquito-La Primavera (NW de Sonora): Universidad de Sonora, Departamento de Geología Boletín, 1(2), 119-144.
42. Longoria, J.F., González, M.A., Mendoza, J.J., Pérez, V.A., 1978, Consideraciones estructurales en el cuadrángulo Pitiquito-La Primavera, NW de Sonora: Universidad de Sonora, Departamento de Geología Boletín, 1(1), 61-67.
43. Lucas, S.G., Estep, J.W., 1999, Permian, Triassic, and Jurassic stratigraphy, biostratigraphy, and sequence stratigraphy in the Sierra del Alamo Muerto, Sonora, México, *en*: C. Bartolini, J.L. Wilson, T.F. Lawton (eds.), Mesozoic sedimentary and tectonic history of north-central México: Geological Society of America Special Paper, 340, 271-286.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

44. Lucas, S.G., Kues, B.S. y González-León, C.M., 1995, Paleontology of the Upper Cretaceous Cabullona Group, northeastern Sonora *en*: Jacques-Ayala, C., González-León, C.M. y Roldán-Quintana, J. (eds.), Studies on the Mesozoic sedimentary and tectonic history of north-central México: Geological Society of America Special Paper, 340, 271-286.
45. Manrique M. J.A., 2005, Manejo de Pilas de Lixiviación de oro en Minera Yanacocha S.R.L., Tesis Digitales Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Tesis de Grado, Perú. 2-143.
46. Martínez, C.Z., 2003, Guías prácticas para situaciones específicas: manejo de riesgos y preparación para respuestas a emergencias mineras. CEPAL, ONU, Chile, 5-41
47. Martínez M. M.R., López Martínez R, Hernández Fuentes E., 2001, Relación Sedimentos –Erosión en la Cuenca Alta del Papaloapan, XI Congreso Nacional de Irrigación, Guanajuato, Guanajuato, México.
http://www.imacmexico.org/ev_es.php?ID=10600_208&ID2=DO_TOPIC
48. Martínez M., M. y V. J. Fernández. 1983. Jerarquización de acciones de conservación de suelos a partir de cuencas hidrológicas. Manuscrito. DGCSA, SARH. México. 12 p.
49. McDowell, F. W., Roldán-Quintana, J., Connelly, J. N., 2001, Duration of Late Cretaceous-Early Tertiary magmatism in east-central Sonora, México: Geological Society of America, Bulletin, 113(4), 521-531.
50. McDowell, W.F., Roldán-Quintana J., Amaya-Martínez R., 1997, Interrelationship of sedimentary and volcanic deposits associated with tertiary extension in Sonora México: Geological Society of America Bulletin, 109(10), 1349-1360.
51. McDowell, F.W., Clabaugh, S.E., 1979, Ignimbrites of the Sierra Madre Occidental and their relation to the tectonic history of western México, *en*: Chapin, C.E., Elston, W.E. (eds.), Ash-flow tuffs: Geological Society of America Special Paper, 180, 113–124.
52. Minjárez Sosa, I., Montañó Jiménez, T.R., Ochoa Granillo, J.A., Grijalva Noriega, F.J., Ochoa Landín, L.H., Herrera Urbina, S., Guzmán Espinoza, J.B., Mancilla Gutiérrez, A., 2002, Carta Geológico-Minera Ciudad Obregón, G12-3: México, Consejo de Recursos Naturales, (con resumen), escala 1:250,000.
53. Molina J., Tudela M.L., Cano M.P., Bueno J.M., 2001, Minimización del impacto paisajístico en la Actividad Minera a Cielo Abierto. Demostración Teórica y Práctica de los Costes de Restauración, España, Papeles de Geografía, 33 (2001), 123-131.
54. Montoya A., Aramburu, M., M., Escribano, B. R., Sin año, La Fragilidad del Paisaje de los Tuxtlas, Veracruz, México, Cátedra de Planificación y Proyectos, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, Universidad Politécnica de

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Madrid,

<http://www.sigte.udg.es/idrisi/recursos/secundari/reunion1/htmls/13/index.html#c1>

55. Mora-Álvarez, G., McDowell, F.W., 2000, Miocene volcanism during late subduction and early rifting in the Sierra Santa Úrsula of western Sonora, México, *en*: Delgado-Granados, H., Aguirre-Díaz, G., Stock, J.M. (eds.), Cenozoic tectonics and volcanism of México; Geological Society of America Special Paper, 334, 123–141.
56. Moss MR (2001) Preamble. En Van der Zee D, Zonneveld IS (Eds.) Landscape Ecology Applied in Land Evaluation, Development and Conservation. ITC publ. 81. IALE publ. MM-1, ix-x.
57. Moser D, Zechmeister HG, Plutzar C, Sauberer N, Wrbka T, Grabher G (2002) Landscape patch shape complexity as an effective measure for plant species richness in rural landscape. *Landscape Ecol.* 17: 657-669.
58. Mullan, H.S., 1978, Evolution of part of the Nevadan orogen in northwestern México: Geological Society of America Bulletin, 89 (10), 1175–1188.
59. Núñez I, González-Gaudio E, Barahona A (2003) La biodiversidad: Historia y contexto de un concepto. *Interciencia* 28: 387-393
60. Organización de Estados Americanos, 2000, Comisión Mixta de Cooperación Amazónica - Ecuatoriano –Colombiana Plan de Ordenamiento y Manejo de las Cuencas de los Ríos San Miguel y Putumayo, Secretaria Ejecutiva para Asuntos Económicos y Sociales, Departamento de Desarrollo Regional Washington, D.C., 1-8.
61. Oskin, M., 2001, Tectonic evolution of the northern Gulf of California, México, deduced from conjugate rifted margins of the Upper Delfin basin: California Institute of Technology, Tesis de Doctorado, 481 p.
62. Page, W.R., Harris, A.G., Poole, F.G., Repetski, J.E., 2003, Reinterpretation of the stratigraphy and structure of the Rancho Las Norias area, central Sonora, México: *Journal of South American Earth Sciences*, 16, 523-540
63. López-Jimeno, C., López-Jimeno, E., García-Bermúdez, P., (2003). Manual de Perforación y Voladura de Rocas, E.T.S.I. de Minas, Madrid, España.
64. Plan Municipal de Desarrollo 2015-2018, Municipio de Cumpas.
65. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Gobierno de la República, México.
66. Poole, F.G., Perry, W.J.Jr., Madrid, R.J. y Amaya-Martínez, R., 2005, Tectonic synthesis of the Ouachita-Marathon-Sonora orogenic margin of southern Laurentia: Stratigraphic and structural implications for timing of deformational events and plate-tectonic model *en*: Anderson, T.H., Nourse, J.A., McKee, J.W., Steiner, M.B. (eds.), The Mojave-Sonora megashear hypothesis: Development, assessment, and alternatives: Geological Society of America Special Paper, 393, 543-598.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

65. Poole, F.G., Madrid, R.J., Oliva-Becerril, F., 1991, Geological setting and origin of the stratiform barite in central Sonora, México, *en*: Raines, G.L., Lisle, R.E., Schafer, R.W., Wilkinson, W.H. (eds.), *Geology and ore deposits of the Great Basin*; Reno, Nevada, Geological Society of Nevada Symposium Proceedings, 1, 517–522.
66. Premo, W.R., Iriondo, A., Nourse, J.A., 2003, U-Pb zircón geochronology of paleoproterozoic basement in northwestern Sonora, México: evidence from affinity to SW US provinces (abstract), *en*: Geological Society of America, Cordilleran Section 99th annual Meeting, Abstracts with Programs, 35 (4), 32.
67. Priego- Santander A.G., Palacio-Prieto, J.L., Moreno-Casasola P., López-Portillo, J. y Geissert Kientz D., 2004, Heterogeneidad del Paisaje y Riqueza de Flora. Su Relación en el Archipiélago de Camagüey, Cuba, *Interciencia INCI* v.29 n.3 Caracas mar. 2004.
68. Programa de Fomento a la Organización Social, Planeación y Desarrollo Regional Forestal Priorización por UMAFOR del Estado de Sonora, 2010, CONAFOR.
69. Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, 2009, Cumpas, Sonora.
70. Ramos, A., 1976, "Visual landscape evolution Landscape Planning.A , 3,g pg. 67-88.
71. RAMOS, A., 1986. El paisaje del agua. In: A. Ramos (Ed.). *Jornadas Internacionales sobre el Paisaje del Agua*. Canal de Isabel II. Madrid.
70. Ramírez, J.E., 2006, *Inventario y Cartografía del Paisaje Departamento de Ingeniería Gráfica. Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería. Universidad de Sevilla.*
http://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id_articulo=1350
71. Rodríguez Castañeda, J.L., 2003, *Tectónica Cretácica y Terciaria en la margen suroeste del Alto de Cananea, Sonora, norte-central: México, D.F., Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado en Ciencias de la Tierra, Tesis de Doctorado, 217 p.*
72. Roldán-Quintana, J., 1991, Geology and chemical composition of the Jaralito and Aconchi batholiths in east-central Sonora, México, *en*: Pérez-Segura, E., Jacques-Ayala, C. (eds.), *Studies of Sonoran geology: Geological Society of America Special Paper, 254, 69-80.*
73. Roldán-Quintana, J., 1989, *Geología de la Hoja Baviácora, Sonora, Instituto Nacional de Ecología, UNAM, Revista, Vol. 8, Num 1, México.*
74. Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Limusa. México, D.F. 432 pp.
75. Secretaría de Economía, 1999, *Carta Magnética Nogales H 12-6 Nacozari,*

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO

Estado de Sonora, Escala 1:250,000, Editada por el Consejo de Recursos Minerales © Primera Edición
1999, México, 1-19.

78. Secretaría de Gobernación, 1988, Enciclopedia de los municipios de México, Talleres Gráficos de la Nación, México, D.F.
79. Shreve, F. and Ira Wiggins L. 1964. Vegetation of the Sonoran Desert. Vol. 2; Stanford University Press. California, USA. pp: 1511-1515.
80. Siskind, D., Stagg, M., Kopp, J. y Dowding, C. (1980). Structure Response and Damage Produced by Ground Vibration from Surface Blasting, U.S. Bureau of Mines Report of Investigations 8507 (USBM RI 8507), Washington, D.C.
81. Stewart, J.H., Amaya-Martínez, R., Palmer, A.R., 2002, Neoproterozoic and Cambrian strata of Sonora, México: Rodinian supercontinent to Laurentian Cordilleran margin *en*: Barth, A. (ed.), Contributions to crustal evolution of the southwestern United States; Geological Society of America Special Paper, 365, 5- 48.
82. Stewart, J.H., Poole, F.G., Ketner, K.B., Madrid, R.J., Roldán-Quintana, J., Amaya-Martínez, R., 1990, Tectonics and stratigraphy of the Paleozoic and Triassic southern margin of North America, Sonora, México, *en*: Gehrels, G.E., Spencer, J.E. (eds.), Geologic excursions through the Sonoran Desert region, Arizona and Sonora; Arizona Geological Survey Special Paper, 7, 183-202.
83. Stewart, J.H., McMenamin, M.A., Morales-Ramírez, J.M., 1984, Upper Proterozoic and Cambrian rocks in the Caborca region, Sonora, México -Physical stratigraphy, biostratigraphy, paleocurrent studies, and regional relations: U.S. Geological Survey Professional Paper, 1309, 36.
84. Taliaferro, N.L., 1933, An occurrence of Upper Cretaceous sediments in northern Sonora, México: *Journal of Geology*, 41(1), 12-37.
85. Tosdal, R. M., Miller, R.J., 1988, Thermo-tectonic terranes of the Ajo and Lukeville 1° by 2° quadrangle: K-Ar geochronology of early Tertiary and older rocks, U.S. Geological Survey Open File Report, 88-217, 5 -8.
86. Valentine, W.G., 1936, Geology of the Cananea mountains, Sonora, México: *Geological Society of America Bulletin*, 47(1), 53-86.
87. Vega-Granillo, E.L., Cirett-Galan S., Parra-Velasco, M.L., Zavala-Juárez, R., 2011, Hidrología de Sonora, México, Cap. 9, Instituto de Geología, UNAM, Boletín 118, cap 9, México, D.F.
88. Wilson, I.F., Rocha, V.S., 1949, Coal deposits of the Santa Clara district near Tonichi, Sonora, México: U.S. Geological Survey Bulletin, 962-A, 1-80.

HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO**

LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTAN QUE LOS RESULTADOS SE OBTUVIERON ATRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN, ASÍ COMO TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS SUGERIDAS SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

PROMOVENTE O REPRESENTANTE

**HERMINIO CISCOMANI GONZALEZ
PROPIETARIO
BANCO DE MATERIALES PÉTREOS EL ALAMITO**

CONSULTOR RESPONSABLE DEL ESTUDIO

FECHA DE CONCLUSIÓN DE ESTUDIO: ABRIL 2021