



- 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) así como su respectivo resolutivo.
- III. Partes o secciones clasificadas: La parte concerniente al Contienen DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1) Domicilio particular como dato de contacto o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares. 3) OCR de la Credencial de Elector (domicilio y fotografía). 4) RFC personas físicas. 5) CURPs; los cuales se encuentran en el capítulo I de la MIA y primera página en el caso de los resolutivos. Consta de 66 versiones públicas.
- 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 la Jefa de la Unidad Jurídica:

LIC. DULCE MARÍA VILLARREAL LACARRA.

"Con fundamento en artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia Por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Sonora, Previa designación firma el presente la Jefa de Unidad Jurídica"

Fecha de Clasificación y número de acta de sesión: Resolución 034/2019/SIPOT, en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019.

1 En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Rio Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.*

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

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” en el Rio Magdalena, Municipio de Santa Ana Sonora.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se encuentra localizado en el cauce del Rio Magdalena, 4600 m aguas arriba partiendo del límite del poblado “de Santa Ana”, mismo que está incorporado al tramo de la Avenida Obregón. En el Municipio de Santa Ana Sonora. Las coordenadas extremas son las siguientes:

VERTICE	POLIGONO RIO MAGDALENA	
	COORDENADAS EXTREMAS UTM (WGS84)	
	X	Y
4	492241	3383478
5	492093	3383584
14	490187	3381066
15	490344	3380959

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto (acotarlo en años o meses)

Se estima que el proyecto tenga una vida útil de 10 años, tiempo que considera la Comisión Nacional del Agua (CNA) para uso y aprovechamiento en concesión.

I.1.4 Presentación de la documentación legal:

El área donde se desarrollará el proyecto, está localizada en zona federal, por lo que se está tramitando la concesión correspondiente ante la Comisión Nacional del Agua; y uno de los requisitos para obtenerla, es el dictamen de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT, razón por la cual se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental para su autorización correspondiente.

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.*

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Sergio Traslaviña Dávila

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promoverte

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Sergio Traslaviña Dávila propietario

Se anexa copia de Identificación oficial.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

Ing. Horacio Robles López.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Ing. Horacio Robles López.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto Banco de Materiales Pétreos, consiste en la extracción de arena y grava, así como todas las rocas o los productos de su descomposición, que tiene como objetivo el de transformar el material en greña (materia prima) provenientes de los bancos de extracción en agregados limpios y clasificados de acuerdo a las necesidades granulométricas requeridas para su posterior venta como material de construcción.

El banco de explotación y la planta productiva se ubican sobre el cauce del Río Magdalena, Localidad Santa Ana Sonora, sobre las coordenadas geográficas 30° 34' 16.7" latitud Norte y 111° 5' 17.6" longitud Oeste.

El río Magdalena es un río 322 kilómetros de largo en el estado mexicano de Sonora nace al sureste de Nogales, cerca de la frontera con los EE.UU. , fluye en dirección Oeste-Este a través de Imuris , Magdalena de Kino , Santa Ana y Caborca . A unos 35 km al noroeste de Cabo Tepoca su desembocadura en el Golfo de California.

Los estudios técnicos efectuados arrojaron que las secciones del tramo de explotación debido a la fisiografía del Río deberán tener un ancho promedio de 10 metros y una profundidad de excavación promedio de 1.50 metros, con lo cual se estima obtener un volumen de aprovechamiento de **1,365,010.30 m³** de materiales pétreos en greña dentro de un área de **910,006.927 m²** con un perímetro de 7,128.558 m. en un lapso de 10 años, a partir de la fecha de autorización del proyecto.

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 río antes mencionado, por lo que queda descartado cualquier otro tipo de aprovechamiento en el sitio.

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 los alrededores, fauna silvestre, aguas superficiales y subterráneas, principalmente.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

Algunas de estas estrategias contemplan la utilización del camino, senderos y brechas ya existentes para el acceso al lugar, con el fin de obtener el menor grado de perturbación posible sobre la flora y fauna del 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. La explotación de este banco de materiales se efectuará únicamente en tramos secos.

La explotación se llevará a cabo a cielo abierto y 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 se construirán cortinas o barreras para amortiguar los impactos y para ocultar temporalmente la afectación del paisaje, mismo que será rehabilitado antes del cierre de operaciones del banco.

Los procedimientos técnicos que se utilizarán en la explotación del banco a cielo abierto, garantizarán que después de las operaciones la zona del cauce será beneficiada y se homogenizará el cauce del río y los desniveles que queden se volverán a corregir con las avenidas o escorrentías del río en las temporadas de lluvia.

Es necesario mencionar que la explotación del tramo de excavación será iniciada en un punto tal que se cumpla con los lineamientos de la Comisión Nacional del Agua (CNA), y para dejar libre un tramo de 200 M de cualquier estructura o carretera por lo que la poligonal del proyecto de explotación no afectara a ninguna estructura ni camino..

Justificación:

El proyecto se encuentra justificado, ya que el Banco de material, se encuentra cercano a los poblados de Santa Ana y Magdalena de Kino, además de suministrar los materiales pétreos para los tramos de la Carretera Hermosillo-Nogales, y con esto se abaten los costos de acarreo de los materiales pétreos que se utilizaran en la construcción y en las carreteras como: base, sub- base, rasante y carpeta. Con la autorización de este proyecto Se contribuirá con el progreso de las poblaciones de Santa Ana y Magdalena de Kino, además se generará una fuente de empleo. El estudio de impacto ambiental evaluará el sitio de extracción de los materiales, contemplando la carga, cribado triturado y acarreo.

Objetivos:

El objetivo principal, es el de determinar la sustentabilidad de la explotación del banco

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

de material, la selección del mismo y sus respectivo camino o caminos de acceso al frente de operación.

El Banco de material se 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 “Magdalena”, además de hacer un desazolve a la caja hidráulica natural del río y 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 y ruido, así mismo contempla 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 buscará la restauración final del sitio utilizado para tal medio.

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 a la carretera Hermosillo-Nogales, para con ello realizar mínimas inversiones, además de impactar en la menor medida posible los recursos naturales de la zona.

II.1.2 Selección del sitio

Para la selección del sitio se estableció primeramente la disponibilidad del terreno propiedad del promovente. Se realizaron visitas al predio para identificar la litología y su factibilidad. Por su similitud en cuanto a la geología de las zonas cercanas se consideró adecuada para los fines que se persiguen. La cercanía a localidades como la Ciudad de Santa Ana y Magdalena de Kino, se considera como criterio socioeconómico de traslado de producto final.

Otro aspecto importante tomado en cuenta en la selección del sitio para el establecimiento del banco, es el espacio libre del cauce de río, que no está concesionado por la Comisión Nacional del Agua.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se encuentra localizado dentro del cauce del Río “Magdalena”, aguas arriba con el cruce del puente vehicular perteneciente a la carretera Santa Ana-Altar, en el Municipio de Santa Ana, Sonora; la colindancia en las márgenes izquierda y derecha del arroyo, son terrenos dedicados a la agricultura.

El Banco de material se ubica en las siguientes coordenadas UTM (WGS84):

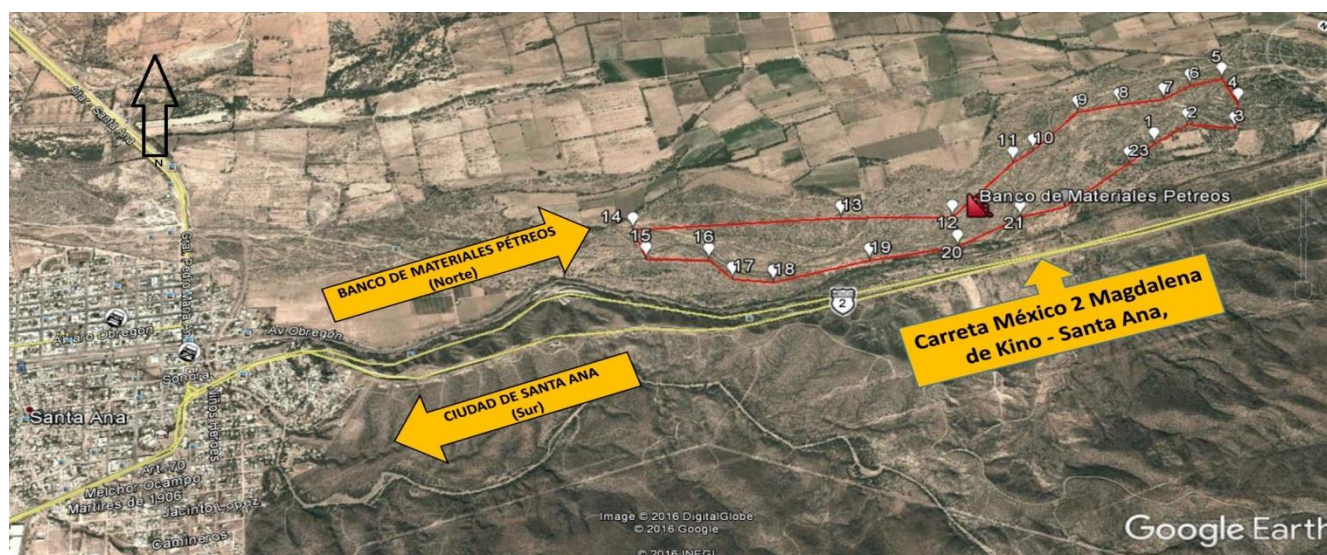
491540.00 m E, 3382096.00 m N

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
**“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.***

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO DE EXPLOTACION			
VERTICE	DISTANCIA	COORDENADAS UTM	
		X	Y
1	222.127	492015	3383004
2	236.198	492092	3383212
3	160.28	492298	3383328
4	181.919	492241	3383478
5	174.647	492093	3383584
6	172.4	491979	3383452
7	234.812	491914	3383292
8	220.04	491745	3383129
9	352.223	491597	3382966
10	131.838	491538	3382619
11	469.57	491496	3382494
12	547.527	491425	3382030
13	1022.191	490980	3381711
14	189.995	490187	3381066
15	304.253	490344	3380959
16	160.29	490597	3381128
17	196.596	490755	3381101
18	486.045	490926	3381198
19	439.141	491234	3381574
20	366.37	491541	3381888
21	233.519	491698	3382219
22	441.537	491844	3382401
23	185.312	491971	3382824
Area= 910,006.927 m ²		Perímetro= 7,128.558 m	

❖ Se anexa plano del levantamiento topográfico

LOCALIZACIÓN DEL BANCO DE MATERIALES PETREOS.



II.1.4 Inversión requerida

La inversión requerida para la operación es del orden de los **\$ 1,686,283.20** (Un millón seiscientos ochenta y seis mil doscientos ochenta y tres pesos 20/100).

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
**“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.***

Donde se incluyen:

INVERSION REQUERIDA Tabla 1. Costos fijos

Recursos Humanos				
Personal de Producción				
Concepto	Número de Empleados	Costo Mensual	Periodo Meses	Costo Total
Operador	1	\$6,000.00	12	\$72,000.00
Auxiliar	1	\$4,000.00	12	\$48,000.00
Mecánico	1	\$6,000.00	12	\$72,000.00
Choferes	2	\$12,000.00	12	\$144,000.00
Velador	1	\$4,000.00	12	\$48,000.00
Subtotal	6			
Total Recursos Humanos				\$384,000.00

Otros Gastos de Operación				
Concepto	Tipo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Teléfono	Mensual	12	\$3,000.00	\$36,000.00
Costo de Previsión Social	%	\$240,000.00	18.00%	\$43,243.20
Subtotal				\$79,243.200
Total Costos Fijos				\$463,243.20

Tabla 2. Costos variables

INSUMOS			
Costo de Agua Potable			
Concepto	Volumen a Suministrar (Litros)	Costo Unitario	Costo Total
garrafón 20 lts	7200	\$7.00	\$2,520.00
Total	7200		\$2,520.00
Material y Equipo de Limpieza			
Concepto	Lotes Necesarios	Costo Unitario	Costo Total
Material y Equipo	6.00	\$2,500.00	\$15,000.00
Total	6.00		\$15,000.00

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
**“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.***

Combustibles y Lubricantes Equipo de Transporte

Concepto	Consumo Mensual Litros	Consumo Por Ciclo Litros	Costo Unitario	Costo Total
Diesel	4,000	48,000	\$14.35	\$688,800.00
Gasolina magna	200	2,400	\$13.96	\$33,504.00
Lubricantes	12	48	\$65.00	\$ 3,120.00
Total				\$725,424.00

Combustibles y Lubricantes Maquinaria

Concepto	Consumo Mensual Litros	Consumo Por Ciclo Litros	Costo Unitario	Costo Total
Diesel	1,200	14,400	\$14.35	\$206,640.00
Lubricantes	420	5040	\$65.00	\$327,600.00
Total				\$534,240.00
Total Costos Variables				\$1,223,040.00
Total costos Fijos y Variables				<u>\$1,686,283.20</u>

I.1.3.1.- Costos de las medidas de mitigación ambiental de las acciones del proyecto.

COSTO DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS DEL PROYECTO				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Instalar mojoneras para delimitar área del predio*.	Mojonera	4	500.00	2,000.00
Elaboración y colocación de letreros alusivos a la actividad de acarreo de material pétreo y la velocidad de vehículos de 20 km máxima.	Letrero	1	500.00	500.00
Elaboración y colocación de letreros alusivos a la prohibición de recolectar y/o en su caso cazar o capturar ejemplares de flora y fauna del sitio del proyecto y sus alrededores.	Letrero	2	500.00	1,000.00
Compra lonas para cubrir material en greña de los volteos.	Piezas	2	1,000.00	2,000.00
TOTAL				5,500.00

* Mojoneras en los cuatro puntos extremos del polígono

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.*

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera:

a) Superficie total del predio (en m²).

Área que será afectada: 910,006.927 m² con un perímetro de 7,128.558 m.

El proyecto de referencia posee un superficie total de 910,006.927 m², para la extracción de materiales pétreos en greña, en el lecho del Río “Magdalena”, localizado aguas arriba con el cruce del puente vehicular perteneciente a la carretera Santa Ana-Altar, teniendo a un costado de la carretera Hermosillo-Nogales Las Juntas, en el Municipio de Santa Ana, Sonora; la colindancia en las márgenes izquierda y derecha del arroyo, son terrenos dedicados a la agricultura.

Los estudios técnicos efectuados arrojaron que las secciones del tramo de explotación debido a la fisiografía del río tiene un ancho promedio de 200 metros y una profundidad de excavación promedio de un 1.5 metros, con lo cual se estima obtener un volumen de aprovechamiento de **1,365,010 m³** de materiales pétreos en greña, en un lapso de 10 años a partir de la fecha de autorización del proyecto. Cabe aclarar que este material aparte, también podrá ser mezclado con otros, para poder utilizarlo y cumplir con las especificaciones de construcción de la carretera.

El aprovechamiento por las DIEZ anualidades es como a continuación se detalla:

AÑO	ACTIVIDAD	LUGAR	VOLUMEN A EXTRAER
2016	Explotación	Rio Magdalena	22,750
2017	Explotación	Rio Magdalena	113,751
2018	Explotación	Rio Magdalena	136,501
2019	Explotación	Rio Magdalena	136,501
2020	Explotación	Rio Magdalena	136,501
2021	Explotación	Rio Magdalena	136,501
2022	Explotación	Rio Magdalena	136,501
2023	Explotación	Rio Magdalena	136,501
2024	Explotación	Rio Magdalena	136,501
2025	Explotación	Rio Magdalena	136,501
2026	Explotación	Rio Magdalena	136,501
TOTAL A EXTRAER			1,365,010

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

El sitio destinado para la explotación del banco de materiales pétreos en greña, se

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

encuentra desprovisto de vegetación, en algunos vértices, existe vegetación secundaria arbustiva sin ningún valor comercial, tampoco catalogada como protegida o en peligro de extinción.

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

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.

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 (rio) es para desfogar las aguas de lluvia que se concentran en su microcuenca.

Para el desarrollo del proyecto no será necesario el cambio de uso de suelo, ya que no habrá afectación a la vegetación primaria, únicamente en algunos casos se afectará vegetación arbustiva secundaria, además de que no se realizará ninguna construcción permanente en el predio que traiga como consecuencia el cambio de su uso.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio donde se pretende realizar el proyecto está ubicado en área rural, no cuenta con servicios públicos tales como electricidad, agua potable entubada o drenaje, la vía de acceso a la zona del proyecto es Partiendo de la Ciudad de Santa Ana hacia el Norte, se toma la carretera Magdalena de Kino - Santa Ana, a 5,450 Km al norte de la ciudad de Santa Ana al extremo izquierdo se encuentra ubicado el acceso al banco de Materiales Pétreos, a 300 metros de distancia a la carretera.

El agua para consumo humano a área de explotación del banco, será llevada en forma diaria en garrafones que se adquirirán en la ciudad de Santa Ana, Sonora.

Cabe señalar que el proyecto no tendrá una demanda de servicios urbanos de ningún tipo ya que no dispondrá de oficinas ni construcción alguna en el sitio del proyecto, solo se instalará una letrina móvil, la cual será limpiada periódicamente por parte de una

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
**“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.***

Abandono Del sitio:

Las actividades y el tiempo de abandono del lugar al término del proyecto, serán de las siguientes:

ETAPA	ACTIVIDAD	AÑO 2026											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
POST- OPERACIÓN	MITIGACION												
	ABANDONO DEL SITIO												

II.2.2 Preparación del sitio

Esta etapa consiste en la limpieza y la nivelación del área, sin mayores requerimientos pues el predio adjunto a la zona de extracción del cauce del río, se ha utilizado principalmente para actividades agropecuarias.

Para la preparación de la zona de ataque del cauce del río Magdalena, se requiere de acondicionamiento general del terreno consistente en limpieza de maleza, nivelación de accesos al predio y establecimiento de terraplenes para el desplazamiento de la maquinaria y camiones de volteo.

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 correspondiente, de acuerdo al programa de explotación.

En esta etapa se incluirá el retiro de la vegetación que ocurra sobre la superficie de la sección sujeta a extracción. La vegetación que será retirada es variable y solo será vegetación secundaria arbustiva, que incluyen plantas anuales e invasoras en su mayoría. Se respetarán 5 M de cada una de las márgenes del arroyo, por lo que se pretende respetar todas aquellas plantas encontradas fuera del cuadro de extracción y maniobras.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Para la operación del proyecto no será necesaria la apertura de caminos, ya que se aprovechará el existente, 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 o almacén, ya que como el mantenimiento y abastecimiento de combustibles se llevarán a cabo en la ciudad de Santa Ana, realizándose solo pequeñas reparaciones que no requieran de herramienta mayor para realizarse.

II.2.4 Etapa de construcción

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.*

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

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Operación.

En esta etapa se pretenden realizar las actividades de explotación de **1,365,010.30 M³** de materiales pétreos en grea y su posterior cribado y triturado, produciendo arena-grava. Por medio de un trascabo se excavará en el lecho del río y se cargará directamente a los camiones de volteo con capacidad de 14m³ aproximadamente, los cuales llevarán el material pétreo extraído a la criba y trituradora o bien a los tramos en construcción de la carretera o bien a las empresas que lo adquieran o público en general. La extracción, cribado y trituración se efectuarán únicamente en época de estiaje.

Mantenimiento.

Las actividades de mantenimiento se efectuarán exclusivamente al equipo de extracción, cribado y trituración y vehículos de carga utilizados en el traslado del material al sitio de vertido; para tal efecto se llevará la maquinaria a la ciudad de Santa Ana para su mantenimiento, afinación y cambio de aceite y filtro, el promovente no hará ningún tipo de reparaciones o mantenimiento en los sitios del proyecto y se efectuará en el tiempo según lo estipulado en el programa general de trabajo del proyecto.

No habrá ningún tipo de servicio de mantenimiento a la maquinaria y vehículos en el sitio del proyecto, solamente se les harán reparaciones en caso de una extrema emergencia y fuera del cauce. El servicio de mantenimiento a la maquinaria se hará en la población de Santa Ana, los vehículos de carga podrán recibir mantenimiento en la Ciudad de Santa Ana o Magdalena.

a) descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones y su periodicidad.

El proyecto solo consiste en la extracción, cribado y triturado de los materiales pétreos en greña, del lecho del río Magdalena, mediante la utilización de maquinaria (trascabo), y carga de camiones de volteo, que transportarán el material. El período de explotación es de diez años, iniciando a partir del mes de octubre del 2016 y concluyendo en el mismo mes del año 2026.

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

La tecnología que se usará, es la que contienen los manuales de la maquinaria y camiones de volteo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

Para la actividad propuesta (extracción de materiales petreos en greña y su posterior cribado y triturado), utilizando como recurso natural el material depositado en el lecho del Río Magdalena. se utilizará maquinaria de excavación (Trascabo), camiones de carga (volteo)

MAQUINARIA	NUMERO DE UNIDADES	FUNCION	COMBUSTIBLE EMPLEADO
TRASCABO	1	Extracción material del lecho del Río Magdalena.	DIESEL
CAMIONES DE VOLTEO DE 14 M ³ DE CAPACIDAD	2	Transportar el material extraído hasta el lugar de descarga	DIESEL
CRIBA - TRITURADORA	1	BENEFICIO DE MATERIAL EN GREÑA	PLANTA DE LUZ
CAMIONETA PICK UP	1	Acarreo diversos de material/personal	GASOLINA
EQUIPO MENOR HERRAMIENTAS	1 Lote	Uso diverso para el mantenimiento de la maquinaria	NO APLICA
EQUIPO MENOR. PALAS, PICOS	1 Lote	Maniobras individuales de operación.	NO APLICA

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.

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; cabe reiterar la amplia capacidad de dispersión con que cuenta la zona de influencia del proyecto.

Hay que tener en cuenta en todo momento que solo se operará durante la época de estiaje en la zona que abarcan tradicionalmente 7 meses (de Noviembre a Mayo) al año.

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
**“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.***

**Generación y emisión de sustancias a la atmósfera.
Características de la emisión.**

ETAPA	NOMBRE DE LA SUSTANCIA	VOLUMEN O CANTIDAD Kg/día	HORAS DE EMISION	PERIODICIDAD DE LA EMISION	CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD	FUENTE DE GENERACIÓN O PUNTO DE EMISION
PREPARACION	Partículas	No estimado	8	Eventual	Humos tóxicos y el polvo causa daño a los pulmones y vías respiratorias.	Camión de volteo y vehículos de la empresa.
	SO ₂	No estimado	8	Eventual		
	CO ₂	No estimado	8	Eventual		
	NO _x	No estimado	8	Eventual		
CONSTRUCCION	DE ACUERDO CON LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL PROMOVENTE NO HABRA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EN LOS SITIOS DEL PROYECTO.					
OPERACIÓN	Partículas	No estimado	8	Diario	Humos tóxicos y el polvo causa daño	trascabo y criba
	SO ₂	No estimado	8	Diario		
	CO ₂	No estimado	8	Diario	a los pulmones y vías respiratorias.	Camiones de volteo
	NO _x	No estimado	8	Diario		
ABANDONO	Partículas	No estimado	N.E.	Eventual	Humos tóxicos y el polvo causa daño a los pulmones y vías respiratorias.	Camiones de volteo y Vehículos de la empresa.
	SO ₂	No estimado	N.E.	Eventual		
	CO ₂	No estimado	N.E.	Eventual		
	NO _x	No estimado	N.E.	Eventual		

c) tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.;

Tipo de reparaciones.

El tipo de reparaciones contempladas para el proyecto será las que se realicen como parte del mantenimiento que será necesario por el desgaste normal del equipo y maquinaria de operación

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, y sobre todo en el cambio de aceite y filtro a la maquinaria y a los vehículos, ya que el residuo generado será aceite residual, así como trapos impregnados con aceite y filtros con aceite. Dichos materiales son considerados residuos peligrosos, de acuerdo con la información proporcionada por el promovente de que no se piensa hacer cambios de aceite y filtro, esta operación de servicio de mantenimiento se llevara a cabo en Santa Ana, por lo que el taller que efectué dicho servicio será el encargado y responsable de estos residuos, tampoco se harán reparaciones en los sitios de extracción, solamente en caso de una emergencia

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.*

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA LA MAQUINARIA.

ACTIVIDAD	MES/AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CAMBIO DE ACEITE DE MAQUINARIA												
ENGRASADO DE MAQUINARIA												
AFINACIÓN MAQUINARIA												

Diario
 Mensual
 Meses sin operación por lluvias.

d) especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control; tipo y volumen de residuos sólidos.

No se requiere llevar a cabo un control ni de malezas ni de fauna nociva

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Para la operación del banco de materiales pétreos, no será necesaria la apertura de caminos, ya que se aprovechará el existente, el cual se encuentra en muy buenas condiciones, mismo que comunica a la zona de explotación desde la carretera Hermosillo, Nogales. No será necesaria la construcción de campamento y almacén, en virtud de que el mantenimiento y abastecimiento de combustibles se llevarán a cabo en la ciudad de Santa Ana o bien en Magdalena, realizándose solo pequeñas reparaciones que no requieran de herramienta mayor para realizarse.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Cuando esto suceda al terminarse la concesión que otorgará la Comisión Nacional del Agua, en caso de no haber revalidación de la misma, entonces la maquinaria se llevará hacia otro proyecto o algún almacén del promovente, aunado al hecho de que es poca y también a que no se construyó infraestructura alguna como almacenes, oficinas o sitios de almacenamiento, será más fácil y rápido el proceso de abandono del sitio.

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 “Magdalena”, así como la composición geológica de las rocas de la orografía de la cuenca, permiten un rápido restablecimiento del lecho del río 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.2.8 Utilización de explosivos

No aplica, la actividad del proyecto no lo requiere.

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.*

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Durante la etapa de preparación del sitio y operación, solo se generarán residuos de tipo doméstico (algunos restos de vegetales, plásticos, latas de refresco, papel), los cuales serán dispuestos en un contenedor, para luego ser depositados en el basurón Municipal de Santa Ana, o donde la autoridad municipal competente lo disponga. En lo referente a los residuos líquidos, estos serán únicamente de tipo sanitario proveniente de la letrina que se instalará en el predio y su disposición final correrá a cargo de la empresa que provea el servicio en la localidad, o bien donde la autoridad municipal competente lo disponga.

Durante la etapa de operación, solo se producirán residuos no peligrosos, los cuales serán manejados de acuerdo a la normatividad vigente y dispuestos donde la autoridad municipal competente lo disponga ya que debido a que no se le dará mantenimiento a la maquinaria en el sitio del proyecto, no se producirán residuos peligrosos.

Las emisiones a la atmósfera están formadas por la operación de la maquinaria, mismas que serán controladas a través de aplicar el programa de mantenimiento de las maquinas, en apego a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y a su Reglamento.

TIPO DE RESIDUOS	VOLUMEN	MANEJO
Domésticos (sólidos inorgánicos)	2.7 Kg/día	Almacenamiento Temporal, disposición en el basurón municipal de la ciudad de Santa Ana, Son.
Domésticos (orgánicos, restos de comida)	10 Kg/día	Almacenamiento Temporal, disposición en el basurón municipal de la ciudad de Santa Ana, Son.
Domésticos (Líquidos, aguas residuales)	40 litros/día	Esta agua se generará por el funcionamiento de la letrina, y serán recogidas por la empresa dedicada a ello.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

El municipio de Santa Ana, Son. cuenta con servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos domésticos y un sitio donde se depositan los mismos (basurón municipal).

En la superficie que se trabaje para la extracción de materiales pétreos, se instalarán tambores para recolectar los residuos de tipo doméstico que se generen y posteriormente se llevarán a depositar en el basurón municipal de la ciudad de Santa Ana, Son.. El proyecto hará uso de estos servicios, los cuales son suficientes, ya que se generará una cantidad muy baja de residuos sólidos domésticos (basura).

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

Sobre la base de las características del proyecto, es recomendable identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal tales como:

- Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regionales, marinos o locales)

Información sectorial.

La piedra, mineral sólido y duro, de composición variable no metálico, es un material de construcción tradicional utilizado desde tiempos prehistóricos y forma parte de los materiales pétreos naturales. La extracción de materiales pétreos para la construcción es importante en cualquier lugar del mundo, ya que de esta actividad depende el buen desarrollo de las obras de infraestructura que impulsan el crecimiento de un país.

En tanto agregados son todos aquellos materiales líticos que debidamente fragmentados y clasificados sirven para incorporarse a un hormigón (llámese asfáltico o hidráulico) para efectos básicamente de llenante o para ocupar un volumen; además tienen utilidad en otros usos ingenieriles debido a sus características físicas como en enrocado de presas, obras de protección de costas y márgenes de ríos y mares. Hacen parte de los agregados las arenas, las gravas y los triturados.

Existen dos tipos fundamentales de canteras, las de formación de aluvión, llamadas también canteras fluviales, en las cuales los ríos como agentes naturales de erosión, transportan durante grandes recorridos las rocas aprovechando su energía cinética para depositarlas en zonas de menor potencialidad formando grandes depósitos de estos materiales entre los cuales se encuentran desde cantos rodados y gravas hasta arena, limos y arcillas; la dinámica propia de las corrientes de agua permite que aparentemente estas canteras tengan ciclos de autoabastecimiento, lo cual implica una explotación económica, pero susceptible de afectación a los cuerpos de agua y a su dinámica natural.

Otro tipo de canteras son las denominadas de roca, más conocidas como canteras de peña, las cuales tienen su origen en la formación geológica de una zona determinada, donde pueden ser sedimentarias, ígneas o metamórficas; estas canteras por su condición estática, no presentan esa característica de autoabastecimiento lo cual las hace fuentes limitadas de materiales.

Estos dos tipos de canteras se diferencian básicamente en dos factores, los tipos de materiales que se explotan y los métodos de extracción empleados para obtenerlos.

- EXTRACCIÓN DE MATERIALES EN GREÑA (arenas y gravas).

La extracción de materiales se realiza por diferentes medios con el objeto de utilizarse como elementos complementarios para la construcción, rellenos y otros. Actualmente la extracción, debido a los volúmenes que se requieren en las diferentes actividades constructivas se realiza casi siempre por medios mecanizados, esto es utilizando maquinas de diferentes tipos y capacidades.

La extracción de materiales es una actividad que si bien ocasiona daños al ecosistema, por no poder revertir el daño ocasionado en la excavación, es necesario pensar la forma de su mitigación, considerando que la actividad no se puede desaparecer debido a la forma tradicional de construir con ladrillo y cemento.

ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018

IV. México Próspero

IV.1. Diagnóstico: existe la oportunidad para que seamos más productivos

IV.2. Plan de acción: eliminar las trabas que limitan el potencial productivo del país

V. México con Responsabilidad Global

V.1. Diagnóstico: México puede consolidarse como una potencia emergente

V.2. Plan de acción: consolidar el papel constructivo de México en el mundo

VI. Objetivos, estrategias y líneas de acción

VI.A. Estrategias y líneas de acción transversales

VI.4. México Próspero

Objetivo 4.3. Promover el empleo de calidad.

Estrategia 4.3.1. Procurar el equilibrio entre los factores de la producción para preservar la paz laboral.

Líneas de acción

- Privilegiar la conciliación para evitar conflictos laborales.

Estrategia 4.3.2. Promover el trabajo digno o decente.

Líneas de acción

- Impulsar acciones para la adopción de una cultura de trabajo digno o decente.
- Promover el respeto de los derechos humanos, laborales y de seguridad social.
- Fomentar la recuperación del poder adquisitivo del salario vinculado al aumento de la productividad.
- Contribuir a la erradicación del trabajo infantil.

Estrategia 4.3.3. Promover el incremento de la productividad con beneficios compartidos, la empleabilidad y la capacitación en el trabajo.

Líneas de acción

- Fortalecer los mecanismos de consejería, vinculación y colocación laboral.

- Consolidar las políticas activas de capacitación para el trabajo y en el trabajo.
- Impulsar, de manera focalizada, el autoempleo en la formalidad.
- Fomentar el incremento de la productividad laboral con beneficios compartidos entre empleadores y empleados.

Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

Líneas de acción

- Promover el uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono.
- Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.
- Orientar y fortalecer los sistemas de información para monitorear y evaluar el desempeño de la política ambiental.
- Colaborar con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Estrategia 4.4.4. Proteger el patrimonio natural.

Líneas de acción

- Promover la generación de recursos y beneficios a través de la conservación, restauración y aprovechamiento del patrimonio natural, con instrumentos económicos, financieros y de política pública innovadores.
- Impulsar e incentivar la incorporación de superficies con aprovechamiento forestal, maderable y no maderable.
- Promover el consumo de bienes y servicios ambientales, aprovechando los esquemas de certificación y generando la demanda para ellos, tanto a nivel gubernamental como de la población en general.
- Fortalecer el capital social y las capacidades de gestión de ejidos y comunidades en zonas forestales y de alto valor para la conservación de la biodiversidad.
- Focalizar los programas de conservación de la biodiversidad y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, para generar beneficios en comunidades con población de alta vulnerabilidad social y ambiental.
- Promover el conocimiento y la conservación de la biodiversidad, así como fomentar el trato humano a los animales.
- Fortalecer los mecanismos e instrumentos para prevenir y controlar los incendios forestales.
- Mejorar los esquemas e instrumentos de reforestación, así como sus indicadores para lograr una mayor supervivencia de plantas.
- Recuperar los ecosistemas y zonas deterioradas para mejorar la calidad del ambiente y la provisión de servicios ambientales de los ecosistemas.

Este proyecto es congruente y acorde al plan nacional de desarrollo 2013-2018 en cuanto a la generación de empleos de calidad y dignos, además se promueve el incremento de la productividad con beneficios compartidos, y la capacitación constante en el trabajo. Y se iniciaran programas de reforestación y restitución en

los márgenes del Río ya se haya concluido la explotación.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2016-2021

PRINCIPIOS RECTORES DEL PED. 2016-2021

PRINCIPIOS

SUSTENTABILIDAD

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.

IDEALES

PRODUCTIVIDAD

Las y los sonorenses nos distinguiremos por la alta calidad de nuestro trabajo y productos, potenciada por el uso de la tecnología, la organización eficiente de nuestras empresas e instituciones, el bienestar de los recursos humanos, la armonía de las relaciones laborales, condiciones óptimas de trabajo, el respeto pleno al medio ambiente y el impulso al desarrollo de las comunidades.

EJES ESTRATÉGICOS

II. Gobierno generador de la infraestructura para la calidad de vida y la competitividad sostenible y sustentable

ESTRATEGIA 1.2.

Propiciar el uso más eficiente del suelo, basado en sus características y potencialidades

LÍNEAS DE ACCIÓN

1.2.4. Diseñar e implementar instrumentos que promuevan el uso y explotación responsable de los recursos naturales y aprovechamiento de fuentes alternativas de energía para mejorar el funcionamiento de las ciudades.

1.2.5. Diseñar e implementar instrumentos de monitoreo y control para la gestión del ordenamiento territorial y desarrollo urbano.

ESTRATEGIA 1.3.

Generar bienestar social y competitividad económica congruente con las vocaciones de las localidades urbanas y rurales respetando el medio ambiente.

LÍNEAS DE ACCIÓN

1.3.4. Promover proyectos estratégicos sustentables, sostenibles con participación de capital público y privado.

Es congruente con el proyecto ya que se genera empleo dando bienestar de los trabajadores, se busca armonía en las relaciones laborales y se daran las condiciones óptimas de trabajo privilegiando el respeto pleno al medio ambiente y se impulsará el desarrollo de las comunidades aledañas al proyecto con la generación de estos empleos .

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2016-2018 Santa Ana

PROPOSITOS DEL PRESENTE PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

11.- MEJORAMIENTO DE VIVIENDA. Objetivo específico: Apoyar a los Santanense que habitan en el área rural y urbana en zonas marginadas que por su condición socioeconómica no tienen acceso a fuentes de financiamiento formales para el mejoramiento de sus viviendas, así como aquellas familias que sufrieron un siniestro inesperado, o la presencia de situaciones de apremio en personas adultas mayores. Estrategias: Proporcionar material para el mejoramiento de la vivienda a familias que viven en zonas marginadas. Líneas de acción: Aportar recursos anualmente para la realización de acciones de mejoramiento de vivienda en la zona rural a fin de mejorar la calidad de la misma. Identificar a familias que se encuentran en situación de marginación y/o rezago social, y cuyas viviendas se encuentran en situación de precariedad para que a través de la dotación de paquetes de materiales de construcción puedan mejorarla. Metas: H. Ayuntamiento de Santa Ana. Administración 2015-2018 “UN GOBIERNO CON SENTIDO COMÚN” Página 49 Canalizar al menos el 30% de los recursos disponibles del programa al área rural. Realizar en los próximos tres años 120 acciones para beneficiar a igual número de familias. Dar respuesta positiva al 40% de la demanda ciudadana en materia de mejoramiento de vivienda.

OBRAS PÚBLICAS OBRAS DE PAVIMENTACIÓN EN VARIAS VIALIDADES DE LA CIUDAD: Estas obras de pavimentación aportan un gran beneficio económico y social para los ciudadanos, mejorando la imagen de la ciudad, impactando positivamente la salud por la reducción de polvo en las calles, mejorando la movilidad urbana y la seguridad vial, generando mayores niveles de plusvalía en las zonas beneficiadas.

PROGRAMAS DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA: Como se sabe el deporte es una herramienta vital en la formación de los jóvenes ya que aporta grandes beneficios a la salud física y mental, formando personas más sanas, competitivas y disciplinadas, es por eso que el Gobierno Municipal pone mucho énfasis en este tema y en la construcción y modernización de infraestructura deportiva para brindar más espacios.

La planeación de obras de alto impacto para Santa Ana, contempla acciones direccionadas las cuales destacan la creación de infraestructura hidráulica, de desarrollo social, de equipamiento municipal, obras en materia de rehabilitación de la infraestructura urbana y en materia de desarrollo urbano y tránsito.

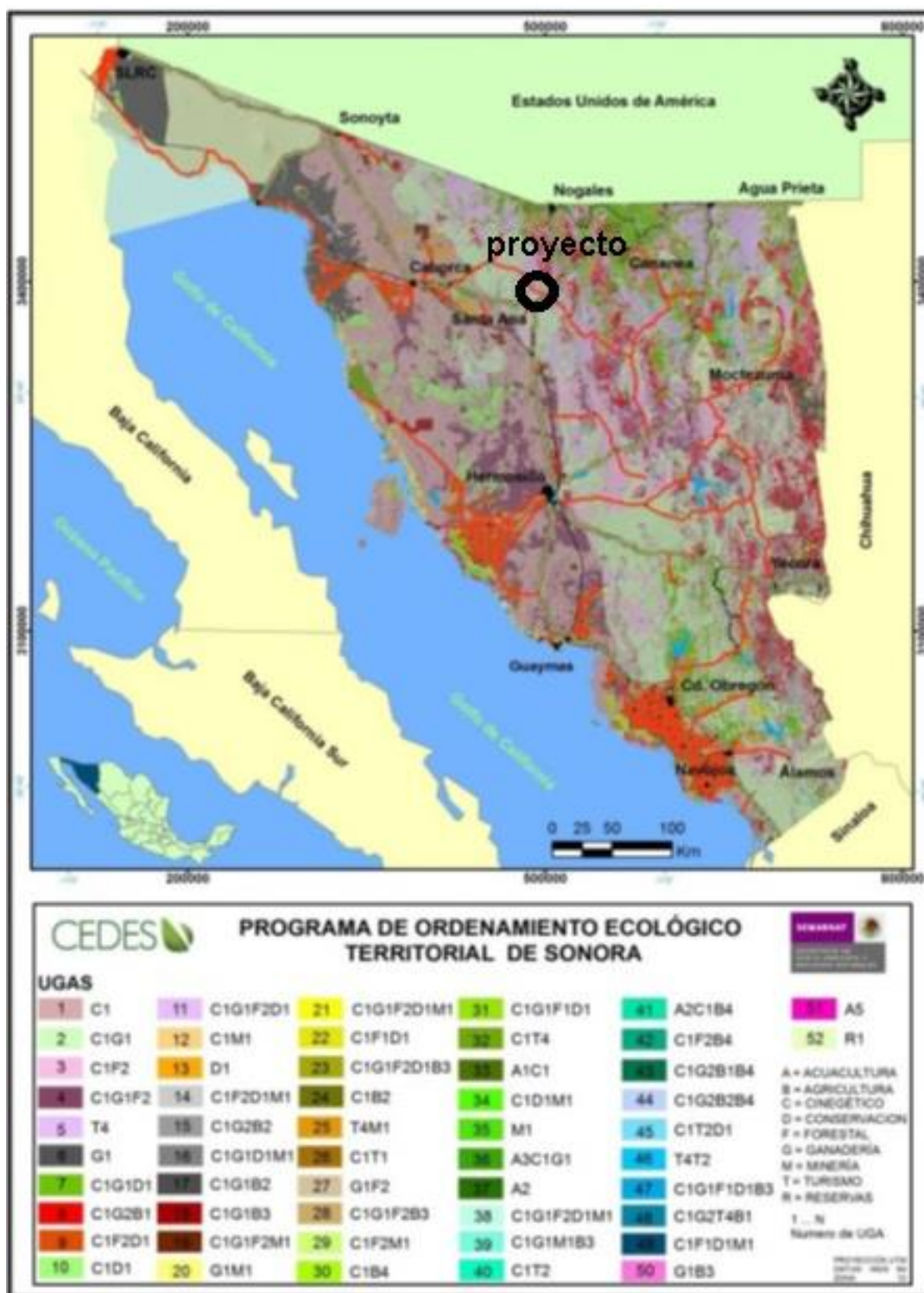
El proyecto es congruente con el plan municipal de desarrollo ya que se contempla la construcción de vivienda, instalaciones deportivas, etc. Y este banco de materiales podrá proporcionar el material pétreo que se requiere en esto y otras actividades y además generando empleos para los habitantes de Santa Ana.

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial De Sonora (POETSON)

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial De Sonora (POETSON)

El proyecto se ubica en la zona donde hay interacción en la Unidad de Gestión Ambiental No. 2 C1G1 con aptitud Cinegética y Ganadera, por lo que la actividad proyectada, no causaría deterioro en estas actividades ya que se desarrollara en el cauce del río Magdalena.

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
**“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.***



Mapa de las interacciones de las aptitudes altas de los sectores productivos

Ordenamientos jurídicos aplicables

En el presente capítulo se analizan los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental que reglamentan el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, a fin de sujetarse a los diferentes instrumentos de política y planeación con validez oficial que rigen las obras y actividades propuestas con el establecimiento de la línea de transmisión eléctrica.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

En este sentido el polígono 910,006.927 m² no cumple con el contenido señalado en la legislación ambiental forestal vigente, la cual determina las características o atributos biológicos que se presentan en un terreno para ser considerado como forestal, acorde a los conceptos expuestos en el artículo 7 de la LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE en sus fracciones siguientes:

- Fracción V. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales;
- Fracción XIV. Ecosistema Forestal: La unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;
- Fracción XLII. Terreno forestal: El que está cubierto por vegetación forestal;
- Fracción XLVIII. Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales;

Estos términos no son aplicables en este caso debido a que el área del polígono 910,006.927 m² no cuenta con una cubierta forestal que logre sustentar a un sistema ecológico equilibrado, donde interactúen los seres vivos con su medio abiótico, se entienda por seres vivos una comunidad de flora, fauna, hongos y demás organismos silvestres, comúnmente encontrados en los ecosistemas forestales no degradados.

El lote de terreno de nuestro proyecto, se localiza en zona federal del lecho del río Magdalena de donde se extraerá material pétreo en greña en una superficie de 910,006.927 m², ubicado en el cauce del río Magdalena y se pretende explotar por un

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

plazo de 10 años, de acuerdo a la Concesión que se solicita a la Comisión Nacional del Agua y en base al programa de trabajo ya mencionado anteriormente.

El otorgamiento del Título de Concesión para la explotación de un banco de materiales pétreos se realiza por parte de la COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, previa autorización en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT.

Al proyecto le aplican:

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Art. 28, Penúltimo Párrafo.- “...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría”.	Es un proyecto donde el objetivo principal del promovente SERGIO TRASLAVIÑA DAVILA , es el aprovechamiento de materiales pétreos en el cauce del Río Magdalena , dicho proceso de extracción de material en greña y otros materiales, se llevará a cabo en el lecho.	El Promovente cumplirá con lo establecido por este Artículo, en virtud de que tiene como visión el desarrollar el proyecto, con fines de aprovechamiento y conservación de agregados para construcción, sustentables en el ecosistema.
Fracción X.- “Obras actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales”	El proyecto se ubica en el lecho del Río Magdalena , situación que establece la Fracción X.	El proyecto contempla medidas para que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
ARTICULO 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: Inciso R) Obras y actividades en humedales, manglares, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.	El proyecto contempla aprovechamiento de materiales pétreos en el cauce del Río Magdalena , con fines comerciales, dicho proceso de extracción de material en greña y otros materiales, se llevará a cabo en bancos ubicados en el lecho.	Con la presentación de la MIA se está dando cumplimiento a este apartado de la REIA.
Fracción II. “Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción...”		

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

NORMAS Y CRITERIOS ECOLÓGICOS APLICABLES AL PROYECTO.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo	Respecto a flora y fauna en el Área del proyecto, es posible establecer: FLORA. Cuando el río no presenta escurrimientos, se desarrolla durante el estiaje en el área del proyecto escasa vegetación de tipo herbácea secundaria. No se encuentra ninguna especie en cualquier categoría establecida en la NOM-059-SEMARNAT-2010. FAUNA. En el área del proyecto no existe fauna aparente, por lo tanto de igual manera no se puede establecer ninguna especie en cualquier categoría establecida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	En caso de que hubiera en las márgenes del río (fuera del área de explotación) especies de flora y fauna en alguna categoría de la norma serán respetadas. Los estudios de campo realizados no nos han revelado ninguna de ellas.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	En los términos del proyecto la NOM propiamente <u>no aplica</u>. <u>Solo se tomará como referente el normativo para el ruido producido en el sitio del proyecto.</u>	En el sitio del proyecto se vigilará el cumplimiento de niveles de ruido que el proyecto generará, con ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB). A fin de no afectar a localidades cercanas al proyecto, esto en base a la utilización de maquinaria y equipo de transporte en buenas condiciones mecánicas y de mantenimiento. Inclusive solo la realización de actividades de extracción de materiales y transportación en horas hábiles del día.
NOM-076-SEMARNAT-1995.- 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 utilizarán para la propulsión de vehículos automotores, con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.	Los camiones de volteo utilizados para el transporte de material, son vehículos que funcionan a base de combustible diesel y peso bruto vehicular descargado es alrededor del señalado.	Se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.
NOM-044-SEMARNAT-2006.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de	Los camiones de volteo utilizados para el transporte de material, son vehículos que funcionan a base de	Se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	combustible diesel y peso bruto vehicular descargado es alrededor de los señalados.	emisiones.
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.	Esta (NOM) es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.	Nuestro Proyecto Mayormente utilizara vehículos de carga que utilizan diesel como combustible ya que este se refiere a la extracción de materiales pétreos en greña en el cauce del río, realizado por maquinaria pesada del tipo de la maquinaria dedicada a la construcción (excavadora, payloader o cargador frontal, draga de arrastre, etc.). En la supervisión de la extracción de Materiales Pétreos (Proyecto minero), nuestra empresa algunas veces utilizará vehículos a gasolina para supervisión no extracción. Por lo cual estos deberán cumplir con esta NOM y las verificaciones correspondientes que aplican.
NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, Modificada de acuerdo al DIARIO OFICIAL de la Federación del día jueves 13 de septiembre de 2007, como: NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	1. Objetivo y campo de aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de la luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.	Dado que como lo establece la mencionada NOM: Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería. Considerando que el proyecto requiere de camiones de carga, consideramos que la NOM-044-SEMARNAT es la que aplica de manera específica; sin embargo si es requerida su observancia, se vigilara el funcionamiento en buen estado de los vehículos de carga de material para minimizar al máximo las emisiones.
NOM-080-SEMARNAT-1994,	1. OBJETO	En lo correspondiente se vigilara el

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas, triciclos motorizados.	Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. 2. CAMPO DE APLICACIÓN La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.	funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones de ruido dentro del área del proyecto (cauce del río) y fuera del perímetro del proyecto (camino de acceso), que corresponde a un camino de acceso común para todo el área colindante con el proyecto, incluida la comunidad.
---	--	--

CONCESIONES QUE OTORGA EL PODER EJECUTIVO POR CONDUCTO DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CNA)*.

Lo dispuesto en los artículos 27, párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 32 Bis fracciones V, XXIV, XXVI, XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 47 fracción I y II; 62,104 fracción I y 107 fracción I del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 4º., 9º., fracciones V y VII; 12, 21, 24, 26,27, 28, 29 33, 37, 112, 113, 118, 119 y demás relativos de la Ley de Aguas Nacionales; 11, 30, 42, 46, 47, 48, 49, 50, 57, 151, 174, 175, 176, 177, 178, 179,180 y 181 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales; 1ro., y 50 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 16 y 20 de la Ley General de Bienes Nacionales.	La explotación de materiales pétreos en lecho de río requiere la autorización en materia de impacto ambiental que otorga SEMARNAT; así como CONCESIÓN por parte de CONAGUA.	Se presenta la MIA-P para la anuencia en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT. Una vez obtenida la anuencia en materia de impacto ambiental se tramitara ante CONAGUA la CONCESIÓN.
---	---	--

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

LEY DE AGUAS NACIONALES.		
Ley reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable (ARTÍCULO 1).	El proyecto se refiere no al aprovechamiento de las aguas, pero si a un recurso (Materiales pétreos) en Cauce de río.	Se presenta la MIA-P.
ARTÍCULO 9.- “La Comisión” es un órgano administrativo desconcentrado de “la Secretaría”, que se regula conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de su Reglamento Interior; Fracción: XXXII. Emitir disposiciones sobre la expedición de títulos de concesión, asignación o permiso de descarga, así como de permisos de diversa índole a que se refiere la presente ley.	Para explotar los materiales pétreos en canteras fluviales , depósitos de materiales entre los cuales se encuentran desde cantos rodados y gravas hasta arena, limos y arcillas, se requiere títulos de concesión emitidos por CONAGUA, previa autorización en materia de impacto ambiental por la SEMARNAT.	Se cumple con la presentación de la MIA-P.

* La COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA), al otorgar la Concesión establece para las Empresas concesionarias de materiales pétreos las siguientes obligaciones:

I.- Ejecutar únicamente la explotación, uso o aprovechamiento consignado en la concesión y utilizar el mismo bien concesionado exclusivamente para los fines solicitados.

II.- Extraer el material que se le concede exclusivamente en el lugar que se le señala en el croquis anexo, respetando sección y pendiente.

III.- Ejecutar las obras de defensa que le indique la CONAGUA para la debida conservación de cauce, vaso, ribera o zona federal, a que se refiere la concesión.

IV.- Mantener las condiciones hidráulicas del cauce, vaso, ribera o zona federal en el tramo que comprende esta concesión, así mismo no tirar en ellos basura,

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

desperdicios y otros productos nocivos a la salud o que propicien la contaminación de las aguas.

V.- No ejecutar excavaciones o trabajos que ocasionen daños al cauce, vaso, ribera o zona federal, a las estructuras y obras existentes, al régimen de la corriente o depósitos y a derechos de terceros.

VI.- No llevar a cabo extracciones ni ejecutar excavaciones o trabajos dentro de la zona Comprendida entre los 200 m. aguas arriba y los 200 m. aguas abajo a partir de los parámetros de los puentes de carreteras, de ferrocarriles y en general, de obras de servicios públicos.

VII.- Cubrir, en su caso, los gastos de deslinde del área concesionada y no realizar algún tipo de Construcción, sin permiso de la CNA.

VIII.- Mantener en óptimas condiciones de higiene el área concesionada.

IX.- Desocupar y entregar dentro del plazo establecido por la CNA el área de que se trata en los Casos de terminación de la concesión.

- Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

Para el área de estudio no existen hasta el momento programas de recuperación o restablecimiento ecológico.

El proyecto se encuentra fundamentado en los artículos 113 bis, 118, 118 bis de la Ley de Aguas Nacionales. Artículo 174, 176 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

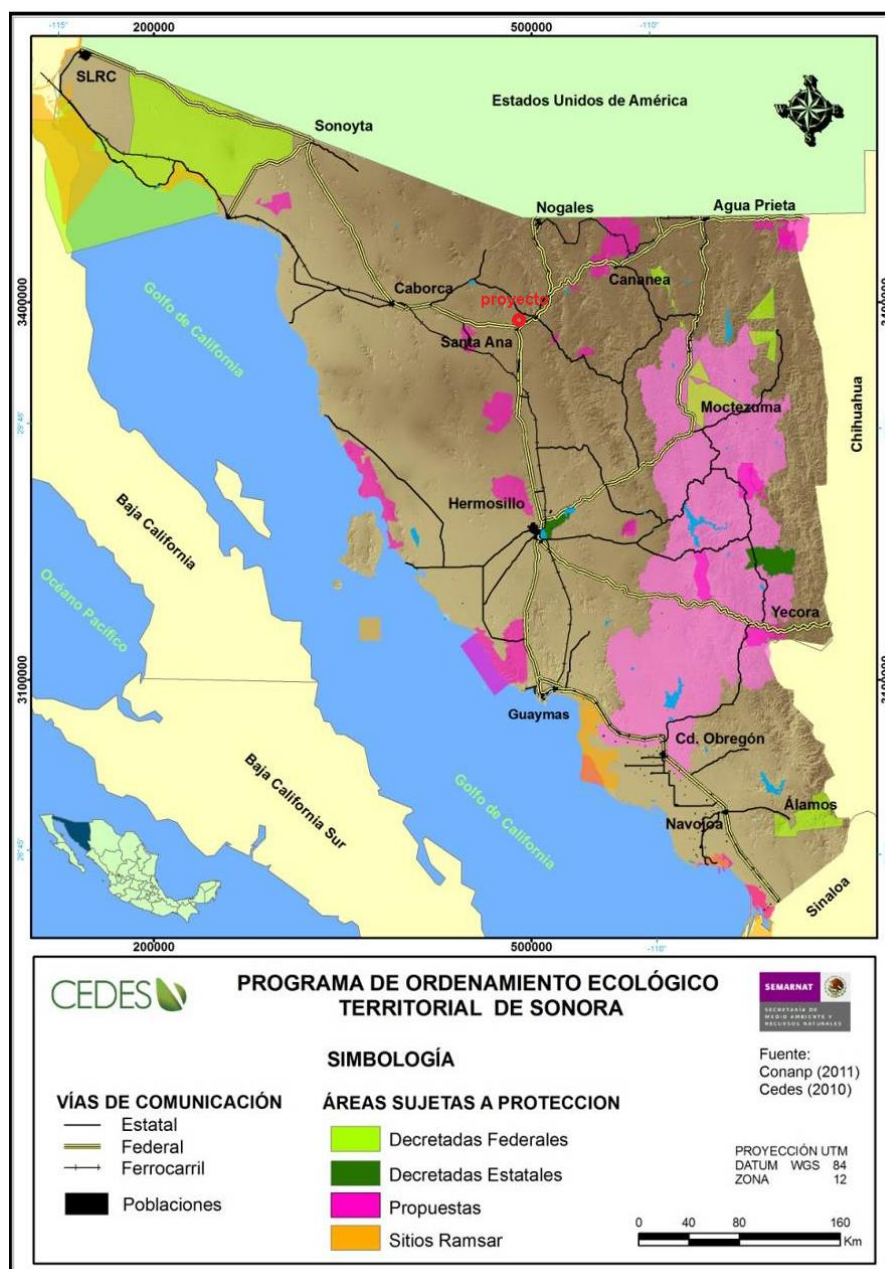
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Artículos 28, Fracc. X.

Reglamento de la LGEEPA, en materia de impacto ambiental; Capítulo II Art. 5, Inciso A), Fracc. III. Capítulo III, Art. 9, 10, Fracc. II, Art. 12 y Art. 17 fracc I, II y III.

- Decretos y programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas.

El proyecto no se encuentra cerca de un área natural protegida, ya que hasta el momento no existen áreas naturales protegidas en zonas aledañas al predio.

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
**“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.***



- Bandos y reglamentos municipales.

En el Municipio no se cuenta con información al respecto.

En caso de que existan otros ordenamientos legales aplicables, es recomendable revisarlo e identificar la congruencia del proyecto en relación con las disposiciones sobre el uso de suelo que estos establezcan.

Se está tramitando el permiso de la concesión ante la Comisión Nacional del Agua.

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.*

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

Inventario Ambiental

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos **bióticos y abióticos**, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. Se deberán considerar los lineamientos de planeación de los capítulos siguientes, así como aquellas conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica las que podrán ser corroboradas o solicitadas por la autoridad ambiental

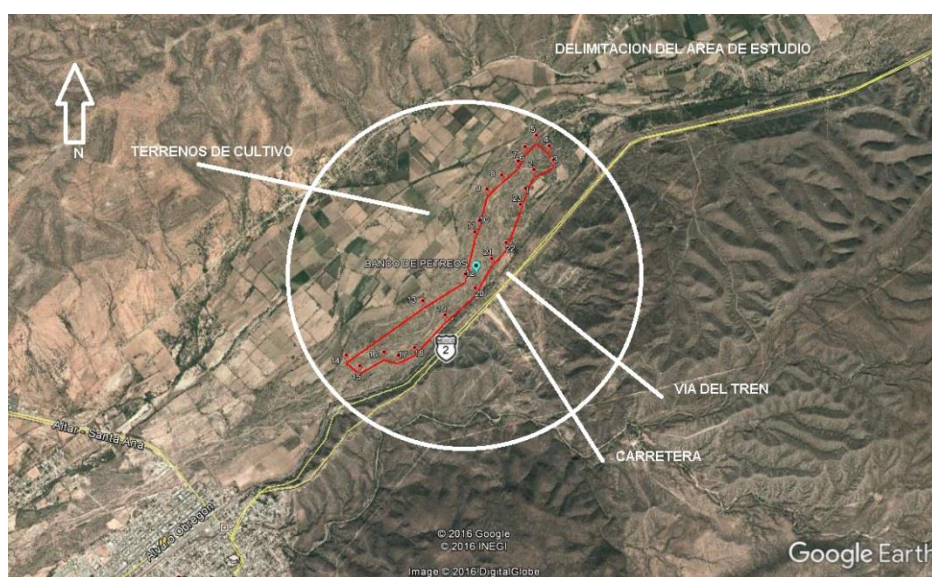
IV.1 Delimitación del área de estudio

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

No existe un ordenamiento ecológico decretado en el sitio.

a) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos.

El proyecto de referencia contempla un tramo de explotación con una longitud de 3,200 metros, siguiendo el cauce del río “Magdalena”, aguas arriba del Puente Vehicular ubicado a la salida del p o b l a d o e n e l tramo carretero Santa Ana-Altar. Delimitado por terrenos de cultivo al oeste y las vías del tren al este.



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.*

La superficie de explotación es de **910,006.927 M2**. El volumen total a extraer durante el tiempo de explotación es de **1,365,010.3 M3**.

Conjunto y tipo de obras a desarrollar.

De acuerdo con la información proporcionada por el promovente, solo se va a extraer material pétreo en greña del lecho del río “Magdalena en un tramo de explotación de 3,200 metros de longitud. La entrada al proyecto se localiza por la carreta México 2 Magdalena de Kino - Santa Ana, aproximadamente a la mitad de ambas ciudades, al lado izquierdo de Sur a Norte.

Dentro de las obras de mayor impacto al ecosistema se encuentra que se va a mejorar el camino rural de acceso al banco de explotación, además de que solo se desbrotara el área del polígono que se vaya a explotar por partes; esto será lo único que se realice, por lo tanto no se considera ningún otro tipo de infraestructura.

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

No se construirá infraestructura por lo que no aplica este concepto.

Sitios para la disposición de desechos.

La cantidad de desechos que se generará será mínima. Los residuos sólidos serán colocados en tambores metálicos para su posterior depósito en el basurón de la ciudad de Santa Ana.

Las aguas residuales de origen doméstico se dispondrán en sanitarios portátiles que se colocarán en la obra hasta que esta haya terminado. El volumen estimado de aguas residuales generado será de aproximadamente 20 litros por día.

b) factores sociales (poblados cercanos);

En un radio de 5 Km se localizan la cabecera municipal (Santa Ana), como el más importante, además de Magdalena de Kino.



Poblados cercanos al banco de materiales pétreos del río Magdalena.

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.*

c) rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros;

Geomorfología

La orografía municipal se caracteriza por ser plana en las márgenes del Río Magdalena y en los alrededores es terreno cerril hacia el este y plano hacia el sur, norte y oeste.

La Sierra de Cananea se localiza en la parte este del municipio en dirección noroeste-sureste desarrollando elevaciones que varían entre los 150 y 1300 metros sobre el nivel del mar.

Coordenadas Geográficas de la Localización del predio

30° 34' 16.7" latitud Norte y 111° 5' 17.6" longitud Oeste.

En los límites con Cucurpe, se encuentra el inicio de la sierra, con una hipsometría que oscila entre los 150 metros en sus partes bajas hasta los 1,727 en sus puntos más altos.

La orografía oriental de Santa Ana está representada por la sierra de Cucurpe, sistema que desprende en dirección noreste-sureste, presentando elevaciones de 100 a 959 metros sobre el nivel del mar.

Hidrología

Santa Ana, pertenece a la cuenca del río La Asuncion, formado por su afluente el de Magdalena que penetra al territorio por la parte izquierda y es el único río en el Municipio y que tiene como afluente el arroyo Las Calabazas que cruza parte de la ciudad y el de La Palizada que irriga tierras agrícolas, al suroeste de la población se une el arroyo las Carleñas.

El río Magdalena es un río 322 kilómetros de largo en el estado mexicano de Sonora nace al sureste de Nogales, cerca de la frontera con los EE.UU. , fluye en dirección Oeste-Este a través de Imuris , Magdalena de Kino , Santa Ana y Caborca . A unos 35 km al noroeste de Cabo Tepoca su desembocadura en el Golfo de California.

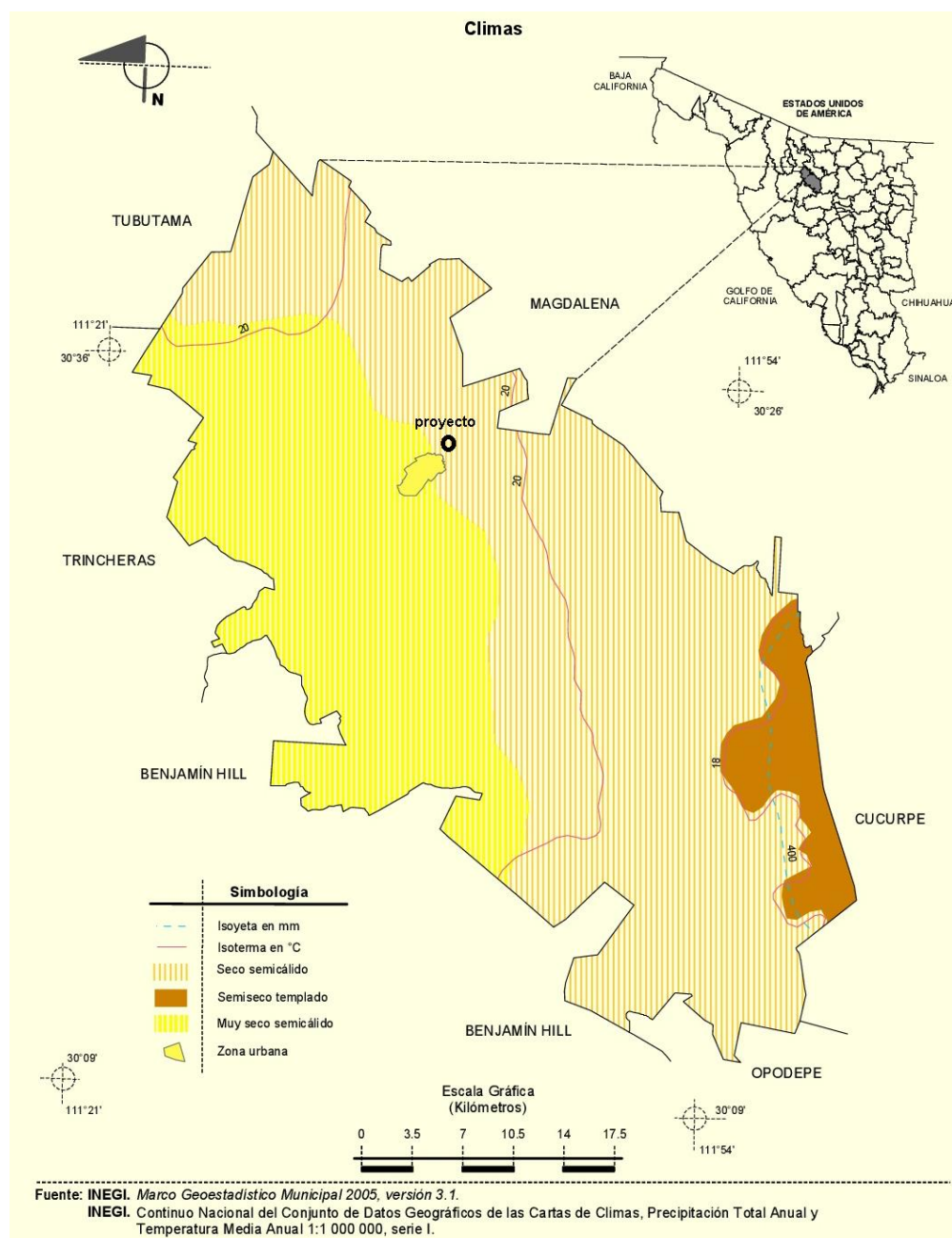
Anualmente el Río Magdalena arrastra aproximadamente 134 millones de metros cúbicos, con un máximo de 457 millones y un mínimo de 41 millones de metros cúbicos.

Climatología

En México el clima está determinado por varios factores, entre los que se encuentran la altitud sobre el nivel del mar, la latitud geográfica, las diversas condiciones atmosféricas y la distribución existente de tierra y agua. Por lo anterior, el país cuenta con una gran diversidad de climas, los cuales de manera muy general pueden clasificarse, según su temperatura, en cálido y templado; y de acuerdo con la humedad existente en el medio, en: húmedo, subhúmedo y muy seco.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

El clima seco se encuentra en la mayor parte del centro y norte del país, región que comprende el 28.3% del territorio nacional; se caracteriza por la circulación de los vientos, lo cual provoca escasa nubosidad y precipitaciones de 300 a 600 mm anuales, con temperaturas en promedio de 22° a 26° C en algunas regiones, y en otras de 18° a 22° C.



En el municipio se presenta un tipo de clima: Seco-semicálido en el 58% de su superficie, con temporada de sequía bien marcada representativo de los valles, zonas bajas de planicie y lomeríos, y en las últimas faldas de las zonas serranas. Rango de temperatura 16 - 22°C y con un Rango de precipitación de 500-1700 mm.

Geología

La geología de la zona sureste del municipio muestra formaciones rocosas

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

sedimentarias e ígneas del Cenozoico Medio Superior; las primeras son materiales que el viento y las aguas arrancan lentamente a las rocas expuestas a la intemperie y que son arrastradas por los ríos; las segundas, se originan de materiales existentes en el interior de la tierra.

Otra formación importante por el área que cubre, son Gravas y Conglomerados, Arenas y Areniscas Tobáceas localizadas en la zona de la planicie y lomeríos de suave relieve.

En la parte oriente y poniente se encuentran formaciones pertenecientes al período Mesozoico constituidas por rocas metamórficas, calizas y filitas que originalmente fueron rocas ígneas o sedimentarias que se transformaron por efecto de temperatura y presiones elevadas.

La zona de establecimiento del predio es de tipo faozem, caracterizada por el aporte de materiales no consolidados, formados por la erosión provocada por el río y arroyos, aguas arriba del sitio del proyecto.

d) tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas); y

El tipo de vegetación existente en el municipio es de matorral, cubriendo aproximadamente el 80 por ciento del territorio; el resto son tierras destinadas a la agricultura de temporal.

La vegetación de matorral desértico es característica en las áreas que comprenden los límites de Tubutama y Trincheras aunque existen otros tipos diseminados por el municipio, una gran parte del territorio cuenta con vegetación de mezquital (palo verde, palo fierro, huisaches, mezquite y brea), otras más de matorral crasicaule, tales como cardonales y nopaleras. En la parte oeste la vegetación es de pastizal y pequeñas áreas de bosques encino.

La mayor parte de las tierras de cultivo son de riego y en menor cantidad de temporal.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

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

El Municipio de Santa Ana existen dos tipos de climas que son seco y cálido

BSOHW(x)(e) y muy seco cálido BWhw(x)(c), no varía mucho en cuestión de temperatura, ya que tienen una temperatura media máxima mensual de 29.1°C en verano, en el mes de julio-agosto, y con una temperatura media mínima mensual de 12.4°C en invierno en los meses de diciembre a febrero; la temperatura media anual es de 20.6°C. Las lluvias se presentan en los meses de julio y agosto con una precipitación media anual de 332 milímetros, las heladas se tienen de febrero a marzo.

Tipo de clima seco o estepario, tiene una relación p/t menor que 22.9; semicaliente con inviernos frescos y lluvias de verano, el porcentaje de lluvias de invierno es mayor que 10.2 con respecto a la anual, está presente en el 14.28 % del área y que abarca una pequeña porción al oeste del área del río Sonoyta, la parte noreste de la Cuenca del río concepción entre los 800 y 1000 msnm, y la parte centro-oeste de Cuenca del Río Sonora en las elevaciones de 800 y 1000 msnm.

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

Esta zona es susceptible solo a presentar heladas y muy bajas temperaturas, por encontrarse cercana a la zona de transición del clima frío de la región.

b) Geología y geomorfología

Geología

El territorio sonorense tiene una historia geológica bastante compleja. En él acontecieron varios eventos geológicos que dieron lugar a una diversidad de unidades litológicas, las cuales, por medio de los fenómenos endógenos (tectonismo y vulcanismo) y exógenos (erosión y depósito) sucedidos a través del tiempo, han transformado su estructura original y modelado el paisaje.

En la entidad afloran rocas de origen ígneo, sedimentario y metamórfico, cuyas edades de formación comprenden desde el Precámbrico al Cuaternario, aunque algunos periodos sólo están representados en forma parcial.

De acuerdo con las características fisiográficas que presenta el estado, éste queda comprendido dentro de las provincias: Llanura Sonorense, Sierra Madre Occidental, Sierras y Llanuras del Norte y Llanura Costera del Pacífico.

La porción occidental corresponde a la Llanura Sonorense, que se caracteriza por la alternancia de sierras, bajadas y llanuras. En esta zona las sierras se formaron por procesos tectónicos, tienen una orientación noroeste-sureste, están próximas unas de otras en el oriente y más separadas en el poniente. Su composición litológica es variada, dominan las rocas anteriores al Terciario, las cuales en el este están cubiertas por efusiones volcánicas del Cenozoico. Las llanuras son más amplias en el oeste,

lugar donde se acumularon grandes cantidades de material de tipo eólico y aluvial. En esta provincia, desde el sur de Heroica Caborca hasta el noroeste del estado, afloran rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias del Precámbrico. El Paleozoico por lo general está representado por calizas, ortocuarcitas y dolomías metamorfizadas. El Mesozoico por calizas y rocas detríticas de ambientes marino y continental; además de volcánicas (con predominio de composición andesítica) e ígneas intrusivas (granitos y granodioritas) que son las de mayor distribución en la Llanura Sonorense. Del Cenozoico se encuentran rocas volcánicas, entre las que predominan las de composición ácida. Los afloramientos de conglomerados del Terciario tienen también una amplia distribución; sin embargo, la mayor parte de esta provincia se encuentra cubierta por depósitos sin consolidar del Cuaternario, localizados en las llanuras y bajadas.

La Sierra Madre Occidental abarca la parte oriental de la entidad, está constituida por una gran estructura ígnea orientada noroeste-sureste, presenta gran número de fallas de tipo normal que han formado fosas y pilares tectónicos. Las características estructurales y el depósito pseudohorizontal de su cubierta ignimbrítica le dan la forma de una extensa meseta. Su flanco occidental, del que se encuentra una parte en Sonora, es más abrupto que el oriental debido al fallamiento que presenta, lo cual originó escarpes.

En esta provincia afloran también rocas antiguas, mediante procesos de erosión o bien porque no fueron cubiertas por las efusiones volcánicas del Cenozoico. El Precámbrico está representado por rocas metamórficas, que son el basamento de la sierra; el Paleozoico y el Mesozoico por calizas y rocas detríticas, algunas de ellas con diversos grados de metamorfismo. Sin embargo, la Sierra Madre Occidental está constituida por dos secuencias ígneas¹, la más antigua está formada de rocas batolíticas y volcánicas cuyas edades varían entre 100 y 45 millones de años. Esta secuencia presenta una ligera deformación, así como un alto grado de alteración y fracturamiento; sus rocas son con frecuencia las encajonantes de la mineralización en esta región. La secuencia superior forma la cubierta ignimbrítica continua más extensa de la tierra, cubre en gran parte un paleorrelieve y está constituida de rocas ácidas con algunos derrames de lavas basálticas, sus edades van de 34 a 27 millones de años.

Estas rocas fueron originadas por un gran número de calderas cuyos rasgos han desaparecido debido al fallamiento ocurrido y a los depósitos subsecuentes a su formación.

Además, en esta zona hay depósitos continentales de conglomerados del Terciario; así como suelos del Cuaternario, los cuales se distribuyen en las partes más bajas y en los valles. La parte noreste de Sonora pertenece a la provincia Sierras y Llanuras del Norte, en ella afloran rocas calizas del Paleozoico; detríticas, calcáreas y cuerpos intrusivos de composición ácida del Mesozoico; volcánicas ácidas y básicas del Cenozoico; y conglomerados del Terciario que forman lomeríos de pendiente suave. Los suelos del Cuaternario son parcialmente escasos y se localizan en las zonas más bajas.

La Llanura Costera del Pacífico abarca la porción sur, está formada por una planicie angosta paralela a la costa, que se desarrolló debido al avance lento de los deltas de los ríos hacia el oeste. Se encuentra cubierta casi en su totalidad por depósitos no consolidados del Cuaternario, pero como resultado de la erosión han quedado al descubierto rocas metamórficas del Precámbrico y volcánicas del Terciario formando prominencias topográficas de poca elevación. Hacia el oriente, en el límite con la Sierra Madre Occidental, se localizan cuerpos intrusivos y una secuencia de calizas y lutitas del Cretácico. Otras rocas distribuidas en esta región son areniscas y conglomerados del Terciario Inferior.

Geología Estructural

Las características estructurales que presenta el territorio de Sonora son el resultado de los diferentes eventos geológicos que han afectado la corteza, modificando las estructuras originales.

La actividad convergente de las placas, iniciada en el Jurásico, cesa en el Mioceno. A partir de este último periodo ocurre una fase distensiva que inicia la separación de la Península de Baja California, la cual estaba unida a la porción occidental de Sonora; y provoca la formación de horsts y grabens. Esta actividad tectónica actúa hasta el Cuaternario.

Estratigrafía Cenozoico

Durante esta Era la mayor parte de la entidad se encuentra ya emergida.

El Cenozoico se caracteriza por la intensa actividad ígnea, así como por el depósito de grandes cantidades de sedimentos continentales. En cuanto a depósitos marinos, se han encontrado evidencias de que pertenecen al Mioceno, al oeste de Hermosillo, a través de la perforación de pozos para la extracción de agua; estos sedimentos marinos contienen trazas de hidrocarburos.

A principios del Terciario se desarrolla una intensa actividad ígnea, con la emisión de rocas volcánicas de composición andesítica y riolítica, que cubren de manera discordante a las rocas preterciarias y en la actualidad se distribuyen en las porciones centro y occidente del estado.

También se efectúa el emplazamiento de cuerpos intrusivos de composición intermedia y ácida, como los que afloran en las áreas de Cananea, San Javier y Suaqui Grande, entre otras.

En el área de Navojoa hay depósitos continentales del Terciario Inferior, constituidos por intercalaciones de lutitas y conglomerados.

Durante el Oligoceno y Mioceno se realiza el principal evento del vulcanismo en Sonora, que corresponde a las emisiones de material ignimbrítico con amplia distribución en la región de la Sierra Madre Occidental.

Habitualmente las rocas basálticas son las más jóvenes del Terciario, se localizan en el norte y sureste de la entidad, entre otras zonas.

Para el Terciario Superior se depositaron grandes espesores de material clástico en las depresiones tectónicas; tal material proviene de rocas ígneas, aunque también contiene fragmentos de rocas sedimentarias, e integra los conglomerados de la formación Baucarit.

Del Cuaternario, hay rocas volcánicas de composición básica distribuidas en forma aislada, las más representativas son los basaltos de la sierra El Pinacate, ubicada en el noroeste. Los depósitos más recientes son los originados por la erosión de las rocas antiguas, están integrados por fragmentos líticos cuyo tamaño varía de gravas a arcillas, los cuales por lo general se encuentran sin consolidar o poco consolidados. Los fragmentos grandes forman los conglomerados situados al pie de las sierras; los más finos constituyen los suelos que se encuentran como depósitos en las partes planas y se distribuyen con amplitud en la franja occidental.

La geología de la zona sur del municipio de Santa Ana muestra formaciones rocosas sedimentarias e ígneas del Cenozoico Medio Superior; las primeras son materiales que el viento y las aguas arrancan lentamente a las rocas expuestas a la intemperie y que son arrastradas por los ríos; las segundas, se originan de materiales existentes en el interior de la tierra.

Otra formación importante por el área que cubre, son Gravas y Conglomerados, Arenas y Areniscas Tobáceas localizadas en la zona de la planicie y lomeríos de suave relieve. En la parte oriente y poniente se encuentran formaciones pertenecientes al período Mesozoico constituidas por rocas metamórficas, calizas y filitas que originalmente fueron rocas ígneas o sedimentarias que se transformaron por efecto de temperatura y presiones elevadas.

De acuerdo a la magnitud de las provincias geológicas explicadas con anterioridad se describe la litología, aunque cabe aclarar que las correspondientes a la zona de estudio son sedimentarias de origen eólico y fluvial.

Rocas sedimentarias:

Caliza Ki(cz): Roca carbonatada microcristalina aloquímica con estratificación variable entre mediana y masiva; es de ambiente nerítico. Se presenta con intercalaciones delgadas de lutita, con karsticidad y recrystalizada o marmolizada por efectos del intrusivo granodiorítico que la emplazó. Sus afloramientos constituyen cerros aislados o montañas escarpadas, y en algunas localidades se observan ventanas erosionales; descansa de manera concordante sobre la secuencia vulcanosedimentaria y subyace discordante a los cuerpos intrusivos del Cretácico Superior, así como al paquete volcánico del terciario.

Limonita-Arenisca Ts(lm-ar): Secuencia sedimentaria continental compuesta por una

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

alternancia irregular de limonita y arenisca, formadas por detritus de cuarzo y fragmentos de roca; ambas rocas de color gris con tonos amarillos. El espesor de los estratos de la arenisca varía de 5 a 25 cm, y en la limonita es de un metro; el fracturamiento es moderado. La unidad sobreyace de manera discordante a riolita-toba ácida del Oligoceno-Mioceno y subyace concordante al conglomerado del cuaternario Formando lomeríos.

Arenisca Ts(ar): Roca de origen continental, de estratos medianos y masivos, en ocasiones los primeros se encuentran cruzados. Consiste de litarenita con fragmentos de roca de tamaño fino a medio, provenientes de tobas ácidas e intermedias, en matriz arcillosa, el color que muestran a la intemperie es amarillento. Sobreyace a la riolita-toba ácida del Oligoceno-Mioceno y subyace a arenisca-conglomerado del terciario superior, constituye lomeríos y se encuentra al Noroeste del poblado de Ensenada de Elota.

Conglomerado Ts(cg): Es el conglomerado polimítico de ambiente continental; formado por clastos, cuyo diámetro varía de 2 a 80 cm., derivados de rocas volcánicas intermedias y ácidas en matriz areno-arcillosa, se halla medianamente consolidado con escasos lentes de arenisca. Descansa sobre la cubierta volcánica del terciario y forma lomas y taludes de pie de monte; localizándose al Sureste del municipio.

Arenisca-Conglomerado TS (ar-cg): Secuencia clástica sedimentaria que consiste en una alternancia arrítmica poco consolidada de arenisca y conglomerado; la arenisca es de granulometría media y fina de horizontes de 10 cm., a 3 metros, el conglomerado es polimítico formados por fragmentos de roca de 3 a 15 cm., subredondeados, en matriz arenosa, su relieve característico es de lomerío y se localiza al oriente del municipio.

Conglomerado Q(al): Formado por depósitos detríticos derivados de rocas ígneas y sedimentarias; son acumulaciones de grava y arena con escasa consolidación y cementación, morfológicamente forma lomas que afloran en las estribaciones de las sierras cercanas.

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

Su territorio es plano casi en su totalidad y desciende en dirección oeste, las serranías más importantes son: la de Cananea y Cucurpe pertenecientes a la sierra madre Occidental.

• Características del relieve:

De acuerdo a la información manejada por el Instituto Nacional de Geografía y

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

Estadística, el área pertenece a la Provincia Llanura Sonorense, en la subprovincia de Sierras y Llanuras Sonorenses y específicamente en la región Hidrológica 8 y Cuenca del río Asunción, en general la topografía en la zona es plana.

PROVINCIA FISIAGRÁFICA	SUBPROVINCIA FISIAGRÁFICA	SISTEMA	PAISAJE	UNIDAD NATURAL
Llanura Sonorense	Sierras y Llanuras Sonorenses	Bajada con lomerío	PLATAFORMA CONTINENTAL	CAUCE DE RIOS Y VIAS DE COMUNICACIÓN

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

El área donde se ubica el predio no presenta fallamiento ni fracturas aparentes, sin embargo no se cuenta con estudios de esta naturaleza donde se comprueben dichas características de la misma.

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

El área de establecimiento del proyecto es susceptible a sismicidad, pero de muy baja intensidad.

c) Suelos

En el territorio del municipio se localizan los siguientes suelos

En el municipio se localizan los siguientes tipos de suelo: Regosol: se localiza al noroeste; su fertilidad es variable y su uso agrícola está principalmente condicionado a su profundidad. Su susceptibilidad a la erosión es muy variable. Xerosol: se localiza al centro desplazándose de norte a sur del municipio; tiene una capa superficial de color claro y muy pobre en humus; su utilización agrícola está restringida a zonas de riego con muy altos rendimientos. Su susceptibilidad a la erosión es baja dependiendo de la pendiente del terreno. Yermosol: se localiza al centro del municipio; tiene una capa superficial de color claro y muy pobre en materia orgánica: su vegetación natural es de pastizales y matorrales, su utilización agrícola está restringida a las zonas de riego con muy altos rendimientos en cultivos como: algodón, granos o vid. Su susceptibilidad a la erosión es baja.

Feozem: el suelo del área del proyecto es de tipo Feozem háplico y subtipo Regosol éutrico de clase textural media y fase física gravosa; lo cual significa que presenta una capa superficial oscura rica en materia orgánica y nutrientes o bases de Ca, Mg, K y Na. Respecto al Regosol éutrico, indica que esta porción se ha formado a partir de la erosión rocas ígneas ácidas y básicas, así como también de algunos conglomerados y lutitas-areniscas; incluso residuales de origen coluvial. Es un suelo rico en nutrientes y localmente presenta horizontes con carbonatos de calcio; es muy parecido al material parental, sólo

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

presenta una capa superficial de colores pardo amarillento o pardo rojizo, que pertenece al horizonte A ócrico y carece de estructura. Suele ser muy pobre en materia orgánica, contiene abundante arena y se caracteriza por una saturación de sodio intercambiable mayor al 15%. Su textura varía de arenoso a migajón arenoso y alto contenido de arcilla.

d) Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

El río Magdalena penetra en su jurisdicción procedente del municipio del mismo nombre y después de recibir las aguas de los arroyos del Corral Viejo, el Aguaje, el Otate, Coyotillo y el Cumaro, sigue hacia Trincheras, Pitiquito y Caborca.

Coordenadas Geográficas de la Localización del predio

LN 30°34'16.68"N

LW 111° 5'17.61"O

• Análisis de la calidad del agua, con énfasis en los siguientes parámetros: pH, color, turbidez, grasas y aceites; sólidos suspendidos; sólidos disueltos; conductividad eléctrica; dureza total; nitritos y nitratos.

No se cuenta con datos, ya que el Río se encuentra seco gran parte del año, aunque la calidad de sus aguas es buena cuando presenta escurrimientos, actualmente el río se encuentra completamente seco.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

La vegetación natural puede verse afectada por las obras o actividades consideradas en el proyecto debido a la:

a) ocupación del suelo por la construcción de las obras principales y adicionales;

La explotación del Banco de Materiales Pétreos, no considera ni obras principales ni adicionales, razón por la cual no puede verse afectada la vegetación natural, aunado a esto, en el cauce del río únicamente existe en pequeñas cantidades vegetación arbustiva de sucesión secundaria.

b) aumento de la presencia humana derivada de la mayor accesibilidad al sitio donde se establecerá el proyecto;

La presencia humana se dará únicamente cuando se esté explotando el banco de materiales pétreos y como el cauce del río carece de Vegetación, no se afectará a la vegetación natural que se encuentra en ambas márgenes del río.

c) incremento del riesgo de incendios, y

El cauce del río Magdalena por contar únicamente con escasa vegetación arbustiva secundaria, y por las actividades que se desarrollarán en la explotación del banco de materiales, no se considera que exista riesgo de que se provoque ni de que se presente

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

un incendio.

d) efectos que se puedan registrar sobre la vegetación por los compuestos y sustancias utilizadas durante la construcción y durante el mantenimiento de las obras (sales, herbicidas, biocidas, etc.) y los contaminantes atmosféricos.

Como el cauce del río Magdalena presenta en algunas áreas, escasa vegetación arbustiva de sucesión secundaria, y en la explotación del banco de materiales pétreos, no se utilizarán herbicidas ni otra sustancia química no se presentarán efectos sobre la vegetación natural existente en ambas márgenes del río. Los contaminantes atmosféricos que se ocasionara por la operación de la maquinaria y camiones de volteo son muy insignificantes y no producirá efectos negativos, ya que estarán funcionando dentro de la Normatividad vigente.

La mayor parte de las tierras de cultivo son de carácter de riego y poco de temporal, con cultivos como el hortalizas, trigo, ajonjolí, frijol, sorgo y maíz, etc.

Para la identificación de la flora existente en la zona de influencia del proyecto, se realizaron recorridos de reconocimiento, encontrándose escasas asociaciones vegetativas, típicas de ribera de los ríos, ya que se encuentra alterada, encontrándose solo algunos ejemplares de sauces y Higueras (*Salix* sp), encontrándose también ejemplares de guamúchil (*Pithecellobium dulce*), palo verde (*Cercidium sonora*), mezquite (*Prosopis juliflora*), zacate johnson (*Sorghum halepense*), Binolo (*Acacia cochliacantha*), Binolo blanco (*A. macracantha*), palo fierro (*Pithecellobium mangense*) batamote (*Baccharis glutinosa*) y guaje (*Laucaena glauca*), todas estas, sin formar asociaciones vegetacionales,. Es pertinente señalar que el proyecto no tendrá influencia directa sobre la vegetación circundante al sitio de extracción de los materiales ni en el área de maniobras.

LISTA DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA FALTA

Cabe señalar que el listado que se presenta, es aplicable a toda la zona de circundante donde haya vegetación ya que la mayoría de los terrenos son de agricultura, donde se encuentra tanto vegetación nativa, como alterada (vegetación secundaria).

En lo referente a las especies vegetales incluidas dentro de la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece el estatus de protección de especies nativas de México de flora y fauna silvestre, no se encontraron especies de vegetación incluidas en esta norma.

Las categorías de protección son E (probablemente extinta), P (en peligro de extinción), A (amenazada) Pr (sujeta a protección especial).

b) Fauna

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

El Estado de Sonora se caracteriza por contar con una fauna muy variada debido a que existen en su territorio, tres regiones zoogeográficas bien definidas que son: la de alta montaña, esta región se localiza en la Sierra Madre Occidental la cual corre paralelamente a la línea de costa en el Estado, en ella las especies más comunes son: venado cola blanca, jaguar, puma, jabalí, codorniz, paloma alas blancas (*Zenaida asiatica*), paloma huilota (*Z. macroura*), etc.

Dentro de las especies observadas y las referenciadas por los pobladores de la zona destacan:

Fauna terrestre

(Aves): Paloma alas blancas (*Zenaida asiatica*) huilota (*Z. macroura*), Zopilote (*Coragyps atratus*), paloma común (*Columba livia*), tortolita (*columbina passerina*), garcita blanca (*Egretta sp*), zanate (*Quiscalus mexicanus*), entre otros.

Reptiles: Guico (*Cnemidophorus sexlineatus*), cachorón (*Sclerocarpus spp*), iguana prieta (*Ctenosaura pectinata*), entre otros. Anfibios: sapo (*Bufo spp*) rana (*Rana pipiens*).

Mamíferos: Pequeños roedores, como ratones (*Sciurus variegatus*), rata (*Lyomis spp*), ardillas (*Spermophilus spp* y *Scyurus sp*), zorrillos (*Mophitis spp*), entre otros.

En lo que se refiere a fauna acuática, esta se presenta solo en época de lluvia, temporada en que el río lleva agua en su cauce, encontrándose generalmente peces como mojarras de agua dulce.

Referente a las especies contenidas dentro de la norma oficial mexicana NOM- 059-SEMARNAT-2010, no se encuentran en estatus o amenazada, cabe mencionar que las especies de paloma aquí señaladas son especies de interés cinegético (*Zenaida asiatica* y *Z. macroura*).

Estudio de la caracterización de la diversidad biológica y consideraciones particulares.

Para el caso del presente proyecto, solo se realizaron recorridos por las áreas aledañas al predio, determinándose presencia y ausencia de vegetación y fauna silvestre, concluyendo que en la zona del proyecto las comunidades florísticas y faunísticas se encuentran ya alteradas debido a las acciones antrópicas y a la desecación continua del Arroyo, ya que solo tiene agua durante la temporada de

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

lluvias y la mayor parte del año se encuentra seco, en lo que se refiere a las condiciones del área de extracción de los materiales, ésta se encuentra desprovista de vegetación y fauna.



Puesto que la mayoría de las especies que frecuentan la zona de establecimiento del proyecto son organismos de desplazamiento rápido, a excepción de los reptiles y además el terreno no cuenta con una vegetación abundante, el proyecto no ocasionará un impacto significativo, ya que los organismos como reptiles y mamíferos, solo se desplazarán a lugares con condiciones no alteradas y con vegetación abundante.

IV.2.3 Paisaje

El paisaje de la zona de establecimiento del proyecto se encuentra conformado por el cauce y la ribera del río, siendo sus atributos la zona de riberas, con vegetación de tipo selva baja caducifolia y de galera (inexistente actualmente), constituida por álamos y sauces principalmente, con géneros como *Populus sp*, *Salix sp* y mas arriba *Taxodium sp*, los componentes de la fauna comunes de encontrar son entre otros: Zopilote (*Coragyps atratus*), paloma común (*Columba livia*), tortolita (*columbina passerina*), zanate (*Quiscalus mexicanus*).

Este es un paisaje alterado tanto por el desarrollo de las actividades antropogénicas, como por la constante desecación del mismo. El sitio donde se desarrollará el proyecto está catalogado como área agrícola, por lo que el paisaje natural del lugar ya ha sido cambiado.

IV.2.4 Medio socioeconómico



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

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

a) Demografía

El municipio de Santa Ana tiene su ubicación en la región norte del estado, entre los meridianos 107° 31' 25" y 108° 02' 55" de longitud oeste del meridiano de Greenwich, y

los paralelos 24° 58' 42" y 25° 51' 10" de latitud norte. A una altura sobre el nivel del mar es en promedio de 685.

Su población total en el año 2010 según el resultado del censo era de 16,014 habitantes (Contabilizando ejidos como: El Claro, Estación Llano, El Coyotillo, Santa Martha, La Cieneguita) y del total de estos pobladores 74.1% son hombres y 25.9% son mujeres. Tiene una tasa de crecimiento medio anual de 1.67% y una densidad de población de 9.9 hab/Km².

Está integrado por 145 localidades donde el 70.4% de la población vive en zonas urbanas.

En Santa Ana se encuentra la famosa "Y" que conforman la intersección de las carreteras Internacional 15 (México-Nogales) y la carretera Federal Número 2.

El municipio cuenta con una población económicamente activa de 6,389 habitantes de los cuales 6037 están ocupados y 352 desocupados 77 pertenecen a la población inactiva, de las cuales solo 92 personas trabajan; 11.7 % trabajan en el sector primario, 35.6% en el sector secundario y 52.7% en el terciario.

El 61 % de los trabajadores del municipio perciben entre 1 y 3 salarios mínimos. En este grupo se encuentran muchos santanenses con estudios universitarios realizando actividades diferentes a su preparación y con salarios muy bajos.

Santa Ana es una economía basada en la explotación agrícola y ganadera y la crianza, de los cultivos tales como hortalizas, trigo y gramíneas forrajeras ; esta condición propicia que más de la mitad de su población económicamente activa concurre en estas actividades; los servicios ocupan el segundo sitio en importancia. El resto de la economía se diversifica entre el sector secundario el comercio y otros.

El municipio cuenta con un total de 4426 viviendas, con un promedio de 3.6 habitantes por casa.

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.*

Infraestructura Básica Municipal

Transporte

El municipio cuenta con servicio de transporte urbano y foráneo, el transporte de carga y pasaje lo atiende varias líneas de autotransportes, ya que por su ubicación de la ciudad de Santa Ana se tienen almacenes de distribución de productos hacia el noreste a Nogales y noroeste a Tijuana.

Servicio Postal

El servicio postal se proporciona por una administración, ocho agencias con servicio de apartado postal.

Telégrafos

El telégrafo dispone en el municipio de una infraestructura compuesta por una administración y una agencia telegráfica.

Teléfonos

El teléfono se proporciona en todas las localidades del municipio.

Transporte Público y Privado

El número de vehículos registrados en el municipio para 1997 fue de 1,710 unidades, de este inventario 1665 son de servicio particular; 45 para uso público, los vehículos con más representatividad dentro del servicio particular son los camiones de carga con el 67.0%, seguidos por los automóviles con el 33.0%.

Economía

SECTORES PRODUCTIVOS

Agricultura

La actividad agrícola ocupa el tercer lugar en importancia en la economía municipal, ya que genera 769 empleos lo que representa el 20% de la población ocupada. La agricultura se desarrolla en 8,410 hectáreas, de las cuales 6,780 son de riego y 1,630 de temporal. Los principales cultivos son el trigo, maíz, hortalizas y forrajes. La infraestructura que se utiliza son pozos y pequeñas tomas directas sobre el río Magdalena.

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.*

La actividad agrícola en el municipio se desarrolla en una superficie de 4,553.00 Ha, correspondiendo el 64.8% al sector social y el resto al sector privado. El padrón lo integran 528 productores, de los cuales 448 son ejidatarios y 80 son pequeños propietarios.

Ganadería

La superficie de agostadero que existe en el municipio, asciende a 156,100.00 Ha explotada por 799 productores, correspondiendo el 71 % al sector privado y el 29% al sector social; el inventario ganadero existente es de 16,652 cabezas de ganado, el principal objetivo de la actividad es la producción de becerros al destete para su exportación a los Estados Unidos de América.

La porcicultura mientras tanto se realiza en una granja porcina localizada en Estación Llano y su manejo se hace con un alto nivel tecnológico, perteneciendo esta granja a la iniciativa privada. En la zona rural se explota en pequeña escala la cría de puercos de traspatio para autoconsumo y abasto local.

La problemática principal es la falta de infraestructura adecuada para hacer uso racional del agostadero; además, debido a la intensa sequía que sufre el estado, el ganadero esta realizando gastos extraordinarios para poder alimentar al ganado.

Industria

La industria que predomina es la manufacturera, que emplea alrededor de 1500 personas, en 4 plantas maquiladoras instaladas dentro de la ciudad., y cuenta con un Parque Industrial con 6 naves industriales y proyectos para ampliación de hasta 6000 empleos.

Los principales giros de la industria son piezas electrónicas automotrices, la cual genera 1200 empleos.

Esta actividad tiene un gran potencial de crecimiento por su cercanía a los estados unidos de América; además, cuenta con terreno urbanizado con los servicios básicos que requiere la industria maquiladora.

Por otra parte, en la industria minera, Santa Ana cuenta con un banco de materiales pétreos, la cual aprovecha el área de reservas de material pétreo con contenido de oro a procesar por el proyecto Llano, esto creará fuente de empleos pero no al grado de la generación de empleos que hubo cuando operaba la mina Geomaque.

Comercio

Con respecto al comercio y servicios, 117 empresas se encuentran registradas en el sistema de información empresarial mexicano (Siem) y al mismo tiempo afiliadas a la Canaco-Servytur.

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.*

El comercio y el sector servicios, en su conjunto representan la actividad más importante en la economía del municipio, ya que genera 1,895 empleos, absorbiendo así el 51% de la población ocupada.

Desarrollo Social

Educación

Al inicio del ciclo escolar el Municipio contaba con 38 escuelas de los diferentes niveles educativos, atendiendo en ellas a 4,262 alumnos.

En la localidad se cuenta con la infraestructura adecuada para impartir educación a nivel primaria, secundaria, media superior y superior.; cuenta con 12 escuelas a nivel preescolar, 18 primarias, tres secundarias, un bachillerato, una escuela técnica, una de capacitación del trabajo, una extensión de la Universidad de Sonora, y una unidad del Centro Universitario de Sonora.

Comunicación

por la ciudad de Santa Ana cruza la carretera Internacional No. 15 con una longitud de 30 km. En este lugar se deriva otra carretera hacia el Oeste y comunica con Baja California, pasando por Caborca, Sonoita y San Luis Río Colorado. En la localidad se tiene un tramo de carretera estatal que comunica a Santa Ana con la comunidad de El Claro, vía Trincheras, con una longitud aproximada de 12 kilómetros, además se cuenta con diversos caminos de terracerías que comunican con todas las comunidades rurales.

Salud

La atención a la salud de los habitantes es brindada tanto por particulares como por instituciones, logrando una cobertura del 100%. Se benefician 14,638 habitantes con el servicio de salud de primer nivel.

Santa Ana cuenta con una unidad de regulación sanitaria y un centro de salud de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, así como un hospital básico con servicio de farmacia, laboratorio, rayos X y se atienden urgencias; también tres unidades de medicina para derechohabientes de Isssteson, Issste e Imss.

Se cuenta además con un centro médico privado y dos casas de salud, en el Ejido El Claro y en Estación Llano, atendidas por pasantes de medicina que realizan el servicio social.

Agua Potable

El municipio cuenta con el servicio de agua potable beneficiando a 12,891 habitantes, lo que representa un 95.3 % de la población.

Alcantarillado

Se cuenta con una cobertura del 54.4%, beneficiando a 7,356 habitantes. se requiere la construcción de una laguna de oxidación y la ampliación de la red de distribución para poder alcanzar el 100% de la población.

Electrificación

El total de las comunidades del municipio cuenta con energía eléctrica beneficiando a 13,165 habitantes, lo que significa una cobertura del 97.3%, por lo anterior se hace necesario la ampliación de la red de distribución y el mantenimiento de la línea, para poder atender el 100% de la población.

b) Factores socioculturales

Monumentos Históricos

la iglesia de nuestra Señora de Santa Ana, la cual alberga tesoros de valor incalculable. Otros monumentos históricos son: la escuela Diego A Moreno construida en 1891 y el templo de nuestra señora de Guadalupe que posee un valor arquitectónico.

Cerros de interés

En los cerros de las Palomas, las Manos Pintas, el Tomasito, junto con el Picacho. Éstos ubicados a escasos kilómetros de la ciudad. Se pueden encontrar trincheras construidas por nuestros antepasados y que están siendo destruidos por los habitantes de la ciudad; pues no aprecian lo valioso de estas construcciones; inclusive la Secretaria de Comunicaciones y Transporte destruyó gran parte de éstas, cuando se derrumbo parte de puente que une nuestra ciudad con la vecina Magdalena; usando las piedras de las trincheras del Picacho como relleno para contener las aguas. Lo digo con conocimiento de causa porque en ese tiempo yo trabajaba en dicha empresa.

El arte puede apreciarse en toda su belleza y extensión en los cerros de la Pima, (1) cuyos petroglifos son causa de admiración y creo también deberían ser causa de un digno estudio: pues en lo [personal](#), he preguntado a personas de la comunidad sobre el origen de éstos. No encontrando una explicación satisfactoria. También esta región fue [hábitat](#) natural del borrego cimarrón. Bien merece el lugar ser considerado como [patrimonio](#) histórico y cultural de la [nación](#).

El pedregoso

La primera forma de expresión artística también puede ser admirado en le cerro del pedregoso lugar situado a escasos kilómetros de nuestra ciudad.

El pedregoso un lugar lleno de encanto por las cientos de pinturas y gravados que allí se pueden encontrar. El lugar está lleno de magia.

Los gravados y pinturas allí gravados por los "Hombres primitivos" nos hacen elevar nuestra imaginación y trasportarnos a un pasado emocionante que desgraciadamente no se la ha tomado la importancia y el estudio que éste merece.

Cueva de la pima

Dentro de nuestro municipio se encuentra un cerro conocido como LA PIMA; pues allí habitaron gente de esa tribu: dentro de él se encuentra una cueva con petroglifos, los cuales han causado admiración a propios y extraños (ya vino una expedición estadounidense a estudiarlos pero no le dieron la importancia que creo yo amerita, pues según yo estos no pertenecen a la cultura Pima sino que son muchísimos mas

viejos.) Además estos están siendo destruidos por gente que no tiene la más mínima idea del gran legado histórico-cultural de la región.

La extraordinaria ubicación de la cueva da a esta un [aire acondicionado](#) y calefacción natural; ya que en el verano es fresca en su interior y agradable en invierno.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

En la zona circundante al Predio, se practica la agricultura de temporal por parte de los ejidatarios de los poblados aledaños, pero con productividad baja debido a las características edafológicas e hidrológicas que presentan los terrenos. Las actividades económicas principales de la zona son: agricultura, ganadería y comercio local, sin embargo, el empleo es escaso por lo que los habitantes se dirigen a otros sitios a laborar

La zona de estudio se ubica en un área con disponibilidad de materiales pétreos, el predio seleccionado cuenta con escasa vegetación pero ninguna de la especies encontradas se encuentra catalogada como en peligro de extinción o amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010 y CITES.

Asimismo, en lo que respecta al resto de las interacciones del proyecto con el ambiente, se pretende dar cumplimiento a lo establecido por la normatividad aplicable, en materia de emisiones a la atmósfera de gases de combustión por vehículos a gasolina y diesel (NOM-041-ECOL-1993 y NOM-045-ECOL-1993, respectivamente), de generación de polvos (NOM-024-SSA1-1993) y generación de ruido (NOM-080-ECOL-1994) por fuentes móviles.

Los recursos identificados en el sitio de estudio se presentan de forma abundante, por lo que la existencia de recursos con algún tipo de rareza es nula.

La naturalidad del sitio, refiriéndose así al estado de conservación del mismo, resulta en un grado de perturbación mínimo por parte de acciones humanas. El único rasgo de transformación identificado ocurre sobre el suelo, ya que se presentan algunas vías de acceso terrestre hacia el río (brechas y senderos), las cuales fueron generadas con años de anterioridad por los pobladores de la localidad adyacente, para tener entrada al sitio mencionado.

En lo referente a la calidad atmosférica, las actividades que pretenden

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
**“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.***

desarrollar el proyecto en el sitio de estudio contemplan el cumplimiento con lo establecido en la normatividad aplicable a la regulación de los parámetros de emisión.

La siguiente tabla ilustra de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana- NOM-041-ECOL- 1993, los niveles máximos permisibles de emisión de gases por el escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios que utilizan gasolina como combustible, tales como camiones ligeros, camiones medianos y camiones pesados en circulación, en función del año-modelo.

Tabla. Límites Máximos permisibles por la NOM-041-SEMARNAT-1993.

AÑO MODELO DEL VEHÍCULO.	HIDROCARBUROS	MONÓXIDO DE CARBONO	OXIGENO	DILUCION	
			Máximo	Máximo	Mínimo
	(HC) ppm	(CO) % Vol.	(O ₂) % Vol	(CO+CO ₂) % Vol	
1979 y anteriores	700	6.0	6.0	7.0	18.0
1980-1986	500	4.0	6.0	7.0	18.0
1987-1993	400	3.0	6.0	7.0	18.0
1994 y posteriores	200	2.0	6.0	7.0	18.0

En la siguiente tabla se muestran los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, de acuerdo a lo establecido por la Norma Oficial Mexicana NOM-045-ECOL- 1993, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, expresada como coeficiente de absorción por metro (m-1), tomando como base el flujo nominal del gas, expresado en litros por segundo.

Niveles Máximos Permisibles de Opacidad del Humo.

FLUJO NOMINAL DEL GAS. l/s.	COEFICIENTE DE ABSORCIÓN m ⁻¹
30	2.43
35	2.43
40	2.43
45	2.43
50	2.43
55	2.43
60	2.43
65	2.43
70	2.35
75	2.28
80	2.20
85	2.13

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
**“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.***

90	2.07
95	2.00
100	1.94
105	1.87
110	1.81
115	1.75
120	1.70
125	1.64
130	1.58
135	1.53
140	1.48
145	1.43
150	1.38
155	1.33
160	1.28
165	1.23
170	1.18
175	1.14
180	1.09
185	1.05
190	1.01
195	0.97
200	0.92
205	0.92
210	0.92
215	0.92
220	0.92
225	0.92
230	0.92
235	0.92
240	0.92
245	0.92
250	0.92

En la Siguiete Tabla se muestran los límites máximos permisibles que establece la Norma Oficial Mexicana, NOM-080-ECOL-1994 para emisión de ruido en automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones, en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular.

Limites Máximos Permisibles por la NOM-080-SEMARNAT-ECOL-1994.

PESO BRUTO VEHICULAR (kg)	LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES Db(A)
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 y Hasta 10,000	92

Más de 10,000	99
----------------------	-----------

La Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA1-1993 establece los criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (PST), así como el valor permisible de este parámetro.

DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO INICIAL (CERO).

El sitio donde se pretende implementar el proyecto corresponde a un tramo del río “Magdalena” aguas arriba del Puente Vehicular del tramo carretero Santa Ana – Altar.

Dicho tramo de explotación seleccionado tiene una longitud de 3,160 m., aunque la longitud del río es mucho mayor hasta su desembocadura. Al sitio se llega por el tramo construido de la carretera Santa Ana-Magdalena. Las actividades que se desarrollan en esta zona son: ganadería y agricultura de riego y temporal en sus márgenes, además de extracción de materiales en pequeña escala para construcción por parte de los pobladores de las poblaciones cercanas.

El ancho del río, es muy variable. Estos cerros que se encuentran en la cuenca, proveen además, producto del intemperismo de las rocas que los conforman, abundantes materiales pétreos que son arrastrados al cauce del río por las avenidas que se forman en época de lluvias.

No es exagerado decir que la extracción de materiales pétreos en el cauce del río es un proceso benéfico siempre y cuando sea efectuado respetando la normatividad vigente y evitando al máximo la degradación del ecosistema, el río no es navegable.

Es digno destacar que los elementos ambientales como: aire, agua, suelo, flora, fauna y paisaje no serán afectados más allá de los límites máximos permisibles donde el ambiente tiene la capacidad de auto regenerarse pues no se construirán instalaciones para cribado de materiales y otro tipo de obras que alteren o modifiquen el paisaje, además de que la operación se realizará solamente durante la época de estiaje (7 meses al año).

Se explotarán diversos tramos cada año, lo cual hará que se alternen para forzar su recuperación inmediata.

Especial cuidado se pondrá en respetar durante los cortes o extracciones, el manto freático de la zona que en promedio tiene una profundidad de 3 a 5 metros, en

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

época de estiaje, de tal manera que la profundidad de la extracción en cada sección será en promedio de 1.0 a 1.5 metros dejando intacta una columna de amortiguamiento de más de 1.5 m. todo ello para evitar la contaminación de los acuíferos que alimenta esta sección del río.

La fisiografía del cauce será respetada íntegramente pues se considera dejar secciones transversales cada 100 metros en los tramos rectos del río con la intención de reducir la velocidad del agua y que nuevamente se depositen sedimentos. La estructura hidrográfica del río “Magdalena” es relativamente simple, ya que nace en la cuenca de regular tamaño, y en su recorrido existen numerosos remansos (meandros) donde los sólidos en suspensión y guijarros se sedimentan.

No se pudo obtener información sobre la cuenca de captación del río, y por lo tanto, no se pudo estimar la cantidad de materiales que pueden ser arrastrados al cauce del arroyo.

Este proyecto generará empleos en zona aprovechando un recurso que puede ser restituido en forma natural.

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 "Magdalena", cerca del poblado Santa Ana, del Municipio de Santa Ana, Sonora, metodología que puede ser aplicada de forma general, elaborando una lista de los principales impactos existentes y sus principales características.

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 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 poca o nula vegetación y la que existe es fundamentalmente halófitas.

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

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.*

- Atmósfera
- 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 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 y 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

S

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 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

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
**“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.***

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)

V.1.1 Indicadores de impacto

LISTA DE VERIFICACIÓN

A C T I V I D A D E S	FACTORES AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS (INDICADORES)
I. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	I. FACTORES FÍSICOS
1.- Rehabilitación de Vías de Acceso	A. ATMOSFERA
2.- Deshierbe y Limpieza	1.- Calidad del aire
3.- Trazo y Nivelación	2.- Temperatura
	3.- Humedad relativa
II. ETAPA DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	B. EDAFOLOGÍA
1.- Excavaciones	1.- Usos del suelo
2.- Acarreo de Materiales	2.- Estructura
3.- Generación y disposición de residuos	3.- Propiedades físicas y 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

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

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.- ECOSISTEMA Y PAISAJE
	1.- Cualidades Escénicas
	2.- Relieve

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.

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:

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
**“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.***

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

LISTA DE CHEQUEO

ETAPA DEL PROYECTO	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	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 impacto se cataloga como adverso no significativo de carácter temporal y de baja magnitud e importancia
		Suelo	Al retirar la cubierta vegetal se impactará la estructura del suelo por la remoción del mismo, generándose un impacto adverso no significativo por el tipo de especímenes vegetales que son escasos y de sucesión secundaria.
		Flora	Se desplazará la cubierta vegetal de tipo secundario, provocando un impacto adverso significativo a este recurso.
		Fauna	Al retirar la vegetación 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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL INVOLUCRADO	IMPACTOS POTENCIALES
Preparación del sitio	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 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 clasifica como Adverso no Significativo .

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL INVOLUCRADO	IMPACTOS POTENCIALES
Etapa de Operación y Mantenimiento	Generación y disposición de Residuos	Aire	Se podrán generar olores con disposición inadecuada de residuos de tipo domestico. 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, así como los residuos de tipo domestico. 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 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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto
“Banco de Materiales Pétreos” ubicado en el Río Magdalena
Municipio de Santa Ana, Sonora”.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL INVOLUCRADO	IMPACTOS POTENCIALES
	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 Benefico no Significativo , además se podrán presentar derrames que afecten las propiedades físico-químicas 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.
	Restitución de las características del lugar	Aire, Flora y 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.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

(BANCO DE MATERIALES PÉTREOS RIO "MAGDALENA", EN EL MUNICIPIO DE SANTA ANA SONORA.)

FACTORES AMBIENTALES ACTIVIDADES	FACTORES						ECOSISTEMA Y PAISAJE
	FISICOS			BIOLOGICOS		SOCIO ECONOMICOS	
	ATMOSFERA 1-Calidad del aire	EDAFOLOGIA 1-Usos del suelo 2-Estructura 3-Propiedades Físicoquímicas	HIDROLOGIA 1-Superficial 2-Subterránea 3-Calidad del agua	FLORA 1-vegetación primaria 2-Vegetación secundaria 3-Esp. en status	FAUNA 1-Terrestre 2-Acuática 3-Avifauna	1-Servicios públicos 2-Economía local 3-Asentamientos humanos	
I. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO							
Rehabilitación de Vías de acceso	a(1)	a(2)	---	...	...	b(2)	a(1)
Deshierbe y limpieza	a(1)	a(1)(2)	---	A(2)	a(1)(3)	---	a(1)
Trazo y nivelación	a(1)	a(2)	---	---	---	---	---
II. ETAPA DE 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)	A1	---	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)	B(1)(3)	 B(1)	
III. ABANDONO DEL SITIO							
Suspensión De Actividades	---	A(1)(2)	A(1)(2)	A(2)	A(1)	A(1)(2)	?
Restitución de las características del lugar	a(1)	---	?	b(2)	b(1)(3)	?	?

A = Impacto adverso significativo
B = Impacto benéfico significativo

a = Impacto adverso no significativo
b = Impacto benéfico no significativo

? = No se sabe
--- = No existe impac

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 "Magdalena", así como al construirse un camino sobre el cauce del río para trasladarse a los terrenos de cultivo y a otras poblaciones 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, solo 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, 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.

V.1.3.1 Criterios

I. PREPARACION DEL SITIO

1.- Vías de acceso

Para el acceso al Banco de materiales pétreos, esto se da directamente bajando de la carretera Santa Ana-Magdalena a la altura del Km 2, se

Toma el cruce del de la vía del ferrocarril, de ahí se toma el cauce del río 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.

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 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

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 impacto 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**.

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

Al retirar la cubierta vegetal se afectará directamente la **flora** secundaria que cubre actualmente el predio en referencia. El **paisaje** natural será modificado totalmente generando un impacto **Adverso significativo** temporal.

Dadas las características ecológicas de la vegetación, la cual es de sucesión secundaria, y a pesar de que no tiene valor comercial, el impacto generado se ha jerarquizado como **adverso significativo** con efectos temporales debido a que se recuperará la vegetación natural; así mismo, se deberá contar con **medidas de mitigación**. Se considera de baja magnitud e importancia debido a que la vegetación es de sucesión secundaria y no existe un aprovechamiento comercial sustentable.

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, 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 de deshierbe y limpieza se eliminará la cubierta vegetal existente y se descubrirá el suelo afectando 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**

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 basurón autorizado), provocarán condiciones propicias para la proliferación de **fauna nociva** (ratas, moscas, cucarachas, etc.) 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 de 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**

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

Durante el mantenimiento a la maquinaria y a los camiones de volteo, se generaran empleos con un impacto **Benéfico no Significativo**, además se podrán presentar derrames 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 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

Debido a que se removerá la cubierta vegetal actual, se implementará como medida de mitigación la creación de áreas verdes en las márgenes del río, lo cual vendrá proteger al **suelo** de la erosión y a mejorar la imagen del **paisaje**, y la calidad de **aire**, además de la generación de un nuevo hábitat donde se interrelacionarán diversas especies de **flora y fauna**, provocando por lo tanto **impactos Benéficos Significativos**, con efectos locales y permanentes.

La mayoría de las plantas que se introducen no pueden sobrevivir sin la intervención directa de la mano del hombre, por lo que no hay riesgo de dispersión accidental e invasión y competencia por hábitat con especies de distribución natural en la zona.

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, 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 "Magdalena", 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 río 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 el promovente

Por otro lado, permitirá restablecer el predio e incorporarlo a la dinámica ecológica de la zona con la **arborización** de las márgenes del río, dándose un **impacto benéfico significativo** con efectos puntuales al suelo, **fauna terrestre y paisaje**.

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 beneficiará a la vegetación secundaria y a la fauna. **Se implementarán 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 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 por el promovente.

La realización de las medidas mucho dependerá de la buena disposición que tenga el promovente, y el personal que opere el Banco de Materiales Pétreos para el cumplimiento de la legislación ambiental.

En el cuadro siguiente se muestra la cantidad de medidas a implementar para cada una de las etapas del proyecto con respecto al tipo de impacto generado.

CATEGORIA	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)	1	1	10	4	8	8	19	13
Adverso no Significativo	(a)	11	10	12	10	1	1	24	21
Benéfico Significativo	(B)	0		6		0		6	
Benéfico no Significativo	(b)	1		3		3		7	

I = Impacto

M = Medida

Mediante la Matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos, se clasificaron **(56)** impactos, de los cuales son **(43)** adversos (**19** significativos y **24** no significativos), de estos, **(34)** impactos se podrán prevenir o minimizar con la implementación de medidas; de tipo benéfico son **(13)** (6 significativos y 7 no significativos) y solamente en **nueve 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.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN O DE PREVENCIÓN

I. ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO

1.- VIAS DE ACCESO

- Se evitará al máximo la emisión de partículas al aire, mediante el riego y capacitación de conductores y operadores.
- 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 este 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 santa Ana.
- 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. y dejar un margen de 5 metros a cada lado como franja de amortigamiento.

- Proporcionar el mantenimiento oportuno a la maquinaria para disminuir las emisiones a la atmósfera y / o apagarla cuando no este 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, no excediéndose en la profundidad de los cortes y nivelaciones. Por su parte la maquinaria estará en buenas condiciones de operación y sus emisiones 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 este 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 al pendiente con los operadores de los equipos y maquinaria para que no provoquen la generación de tolvaneras 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, además de que se humedecerá con agua el suelo para evitar la formación de nubes de polvo; además se debe cumplir lo siguiente:

- 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 este 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 H. Ayuntamiento de Santa Ana.
Eliminar los cortes con pendiente pronunciada para evitar la erosión y por consecuencia el arrastre de material terrígeno hacia las partes bajas y dejar un margen de 5 metros a cada lado como franja de amortiguamiento.
- En la contratación de la mano de obra, se le dará prioridad a los habitantes del poblado Las Juntas.

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.
- El material se vaya extrayendo deberá provenir del banco de material autorizado por la Comisión Nacional del Agua (bancos de arena y grava).
- 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 este 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 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 este 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 y este, lo realicen en la localidad de Santa Ana o Magdalena, Sonora: 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, se hará con todas las precauciones debidas.

7.- REFORESTACION

Arborizar mediante el establecimiento de especies representativas de la vegetación regional existente en la zona, en sitios que no obstaculicen el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto; con esto se evitará un excesivo mantenimiento (consumo de agua, control de plagas, poda, etc.), además de favorecer el retorno de fauna silvestre.

III. ABANDONO DEL SITIO.

De tenerse que suspender la explotación del Banco de Materiales Pétreos, e incluso abandonarlo por motivos difíciles de prever actualmente, se deberá notificar a las autoridades competentes (SEMARNAP, 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 desde un inicio.

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; como el previsto después de haber analizado la serie de efectos y sus características sobre los diferente 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.

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 implementación del Banco de Materiales Pétreos, 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, 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 el Promovente y los trabajadores, personas involucradas para el cumplimiento de la legislación ambiental.

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.

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 regado de las brechas de terracería por donde circulan los vehículos de carga, así como el mantenimiento de equipo y maquinaria en los talleres de la localidad para evitar hacer reparaciones en el sitio del proyecto.

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, a fin de asegurar la mínima contaminación por partículas de polvo en suspensión en el aire.

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 río, evitando en lo posible que se realice sobre el cauce el cambio de aceite y filtro de la maquinaria y de vehículos, y el vertido de tierras o cualquier otro tipo de materiales sobre su cauce.

Comprobar que no se ha realizado ningún tipo de vertido en el cuerpo del río.

Comprobar que las estructuras de paso de los cuerpos de agua (Puente Vehicular) Garantice 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 río.

El cambio de aceite de la maquinaria se realizará en depósitos confinados para su posterior traslado a centros de tratamiento especializados.

Programa de Protección del Suelo.

Se comprobará que durante la explotación del Banco de Materiales Pétreos, 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 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) 2012-2018, 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.

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 vegetación exclusivamente secundaria.

Los beneficios temporales como la creación de empleos y el utilizar los camiones de volteo de las agrupaciones de los Municipio de Santa Ana y Magdalena, provocarán una derrama económica importante en la región.

Al desarrollar la actividad de explotar el Banco de Materiales Pétreos en el cauce del Rio Magdalena con todos los requerimientos necesarios, se estará evitando 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 en la construcción, reduciendo los costos en el acarreo y en la obtención del material.

Esto conlleva a la disminución del riesgo implícito por accidentes de carretera pues los vehículos de transporte no tienen que recorrer grandes distancias para la obtención de arena o grava, y por consiguiente se evita el almacenamiento de combustibles en el sitio, pues este energético es accesible en las estaciones de

servicio cercanas al área del proyecto (Santa Ana y Magdalena). También se reduce la cantidad de emisiones a la atmósfera, ruidos y número de vehículos en tránsito.

En el aprovechamiento de materiales del cauce del Río Magdalena, 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 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 y las diferentes actividades que se llevarán a cabo desde la Selección del Predio hasta la explotación del Banco de Materiales Pétreos, se identificaron **(13)** impactos que se jerarquizaron como benéficos **(6)** significativos y **(7)** no significativos) con gran repercusión ecológico, social y económica.

Este proyecto también generará **(43)** impactos adversos, de los cuales, **(19)** serán significativos y **(24)** no significativos, ocurriendo tanto en el predio como a distancia.

De estos impactos adversos, **(34)** 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 **(9)** son inherentes al desarrollo del Proyecto.

En general se identificaron **(56)** impactos

De los cuales **(19)** impactos corresponden a adversos significativos, **(24)** adversos no significativos, de estos, **(34)** se podrán minimizar con la implementación de medidas de prevención o mitigación; también se identifican **(6)** impactos benéficos Significativos y **(7)** benéficos no significativos.

Esto representa que **(79.06%)** de los impactos adversos identificados, cuentan con medidas de prevención o de mitigación, por lo que desde el punto de vista ambiental, la explotación del **Banco de Materiales Pétreos en el cauce del Río “Magdalena”** en el Municipio de Santa Ana Sonora, es un **Proyecto viable ambientalmente** en el sitio seleccionado para ello.

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, 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

En el año 2000 se reforma el reglamento de impacto ambiental (REIA), en primer lugar para hacerlo compatible jurídica y administrativamente con el texto de la Ley vigente.

La guía que se utilizó para este trabajo es la **MIA PARTICULAR DEL SECTOR HIDRÁULICO** que incluye gran parte de las resultantes que surgen de la relación ambiente-proyecto sea una guía de ayuda para los promoventes interesados en racionalizar y resolver los problemas derivados de esa relación.

La presentación de este estudio pretende ser un documento indicativo que oriente al promovente en la integración de su manifestación de impacto ambiental para identificar la viabilidad ambiental de su proyecto, las medidas de mitigación, restauración y/o compensación que serán necesarias adoptar para alcanzar la autorización correspondiente de la autoridad competente.

VIII.1.1 Planos definitivos

Plano de Planta

VIII.1.2 Fotografías

VIII.1.3 Videos

No se consideró necesario.

VIII.2 Otros anexos

Anexo Número I: Documentación: acta de nacimiento y licencia de conducir.
Documento

Anexo Número II: Fotografías

Anexo Número III: Planos con coordenadas,

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.

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.

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 causará 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.

BIBLIOGRAFIA

1. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. IX Censo General de Población y Vivienda, 2010.
2. INEGI y Gobierno del Estado. de Sonora. 1996. Anuario Estadístico de Estado de Sonora.
3. INEGI, Cuaderno Estadístico del Municipio de Santa Ana.
4. S.H.P.T., Gobierno del Estado de Sonora. Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021. 7.- Enciclopedia de los Municipios de México. Gobierno del estado de Sonora. Centro Nacional de Desarrollo Municipal (1999)
8. García Enriqueta. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática Köppen. Tercera Edición. México, D.F.
9. Tipos de vegetación y su distribución en el Estado de Sonora. COTECOCA. Secretaría de Agricultura y Ganadería. 1976. México, D.F.
10. Silva, M.C. 1981. Unidades del Suelo. Editorial Continental. 2a. impresión. México,
11. Leopold, L., F., Clarke, B., Hanshaw, J. Balsey. 1971. Un procedimiento para la evaluación del Impacto Ambiental. U.S. Geological Survey, Washington, D.C., U.S.A.
12. Manual del curso sobre Impacto Ambiental. 1981. Subsecretaría de Planeación. Dirección General de Protección y Ordenamiento Ecológico, S.A.R.H. México, D.F. 860 RP.
13. ICARTA TOPOGRÁFICA SANTA ANA (H12A69) DE INEGI, ESCALA. 1:50,000
14. INEGI, Mapas del estado de SONORA de: Precipitación Promedio Anual, Temperatura Media Anual, de Agricultura y Vegetación, de Climas y de Fisiografía.
15. GALINDO FUENTES, A., 1995. Elaboración de los estudios de impacto ambiental. (www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html).
- 16.- GARCÍA DE MIRANDA, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Enriqueta García, México.
17. SECRETARÍA DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN, 1996. Manual ambiental. Programa de Servicios Agrícolas Provinciales. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).