



- 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 03 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 055/2019/SIPOT, en la sesión celebrada el 05 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  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo 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***

**“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto en el Cauce del Río Sonora”** ubicado en el Predio El Arenal Municipio de Hermosillo Sonora.

##### ***I.1.2 Ubicación del proyecto***

El proyecto se encuentra localizado en el cauce del Río Sonora, a 9900 m aguas abajo hacia el Oeste partiendo del Boulevard Quiroga, En el Municipio de Hermosillo, Sonora. Las coordenadas extremas son las siguientes:

VERTICE	POLIGONO RIO SONORA	
	COORDENADAS EXTREMAS UTM (WGS84)	
	X	Y
8	488224.849	3207925.262
9	488155.330	3208028.229
24	490092.828	3209271.794
25	480084.051	3209172.720

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

Se estima que el proyecto tenga una vida útil de 15 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  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

***1.2 Promovente***

***1.2.1 Nombre o razón social***

**Tecnoasfaltos y Terracerías S.A. De C.V.**

***1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promoverte***

**TTE891218SH7**

***1.2.3 Nombre y cargo del representante legal***

**Ing. José Gustavo Mendivil Baranzini  
Director Técnico**

Se anexa copia de Identificación oficial.

***1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal***

***1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental***

***1.3.1 Nombre o razón social***

Ing. Juan Cortez Meza.

***1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP***

***1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.***

Ing. Juan Cortez Meza.

***1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.***

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

## **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### ***II.1 Información general del proyecto***

#### ***II.1.1 Naturaleza del proyecto***

Con fundamento en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5 inciso R), OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES; fracción II ) Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas, del Reglamento de la misma Ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, por estar el proyecto dentro de la Zona Federal en el cauce del Río Sonora. se presenta la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. El proyecto **“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto en el Cauce del Río Sonora”**, consiste en la extracción de Material pétreo, su cribado y posterior uso como materia prima en la producción de concreto asfáltico en una planta móvil, el proyecto tiene como objetivos el de transformar el material pétreo, mezclado con emulsificante AC20 para la elaboración de concreto asfáltico, y por otro lado el uso de los materiales pétreos como materiales para la construcción tanto en las obras de la empresa o bien para su venta al público.

El banco de explotación y la planta productiva se ubicaran sobre el cauce del Río Sonora, en el predio conocido como El Arenal en la Localidad de Hermosillo Sonora, sobre las coordenadas geográficas 29° 0'27.15" latitud Norte y 111° 6'45.07" longitud Oeste.

El Río Sonora nace en Arizpe, producto de la confluencia del río Bacanuchi y el río Bacoachi, en su curso atraviesa las poblaciones de Bacoachi, Aconchi, Huepac, Baviacora, Ures, Banámichi y Hermosillo. Tiene una longitud de 420 Km, y la cuenca abarca una superficie de 28950 m<sup>2</sup>. Solo en épocas de crecidas el Río Sonora desemboca en el Pacífico en la bahía de Kino.

Actualmente con la construcción de la presa del Molinito aguas arriba de la Presa Abelardo L. Rodríguez, ya no hay corrientes de agua por esa parte del río Sonora, solo la que la cuenca del río puede transportar cuando llueve de manera copiosa. Entonces es cuando se podrá reponer el material extraído del lecho del Río Sonora.

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*



Los estudios técnicos efectuados arrojaron que las secciones del tramo de explotación debido a la fisiografía del Río deberán tener un ancho promedio de 200 metros y una profundidad de excavación promedio de 1.50 metros, con lo cual se estima obtener un volumen de aprovechamiento de **933,088.041m<sup>3</sup>** de materiales pétreos en greña dentro de un área de **622,058.694 m<sup>2</sup>** con un perímetro de **5,403.625 m.** en un lapso de 15 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  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo 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 el cauce y la operación de la planta móvil de asfalto será en la orilla del cauce.

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 y de la planta móvil de asfalto.

Los procedimientos técnicos que se utilizarán en la explotación del banco y en la operación de la planta de asfalto 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.; no habiendo problema con la planta de asfalto ya que esta es móvil y se trasladara a otros sitios donde la empresa Tecnoasfaltos y Terracerías SA de CV tenga otra obra.

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, porque en nuestra actividad requerimos estos insumos en las obras de pavimentación que realizamos, además lo estamos proponiendo en ese sitio porque que el Banco de material y la planta de asfalto, se encuentran cercano a la Ciudad de Hermosillo, y además de suministrar los materiales pétreos y la carpeta asfáltica caliente para los tramos de las Carreteras federales y estatales, se utilizaran para las obras de Urbanización de la ciudad de Hermosillo ya que cada día surgen más fraccionamientos en respuesta a la necesidad de vivienda debido al crecimiento de la ciudad.

Con esto se abaten los costos de acarreo de los materiales pétreos y concreto asfáltico que se utilizaran en la construcción y en las carreteras como: base, sub-

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

base, rasante y carpeta. Con la autorización de este proyecto Se contribuirá con el progreso de la Ciudad de Hermosillo, además se generarán fuentes de empleo tan necesarias en la actualidad. El estudio de impacto ambiental evaluará el sitio de extracción de los materiales, contemplando la carga, cribado triturado y acarreo además de la operación y mantenimiento de la planta móvil de concreto asfáltico.

**Objetivos:**

El objetivo principal, es el de determinar la sustentabilidad de la explotación del banco de material, la selección del mismo y sus respectivo camino o caminos de acceso al frente de extracción, además de la operación y mantenimiento de la planta móvil de concreto asfáltico.

Con el Banco de material y la operación y mantenimiento de la planta móvil de concreto asfáltico, 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 “Sonora”; 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 ser un tramo aledaño a un terreno propiedad de la empresa, su riqueza en materiales pétreos y la alta tasa de recarga, su fácil acceso y distancia más cercana a la Ciudad de Hermosillo, 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 Hermosillo, se considera como criterio socioeconomico el traslado del 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.

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*

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

El proyecto se encuentra localizado dentro del cauce del Río “Sonora”, a 9900 metros aguas abajo hacia el Oeste partiendo del Boulevard Quiroga, En la Ciudad de Hermosillo en el Municipio de Hermosillo, Sonora. la colindancia en las márgenes izquierda y derecha del arroyo, son terrenos que antes fueron dedicados a la agricultura.

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

489026.76 m E, 3208814.75 m N

<b>CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO DE EXPLOTACION</b>			
<b>VERTICE</b>	<b>DISTANCIA Mts.</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>	
		<b>X</b>	<b>Y</b>
1	146.037	489,363.546	3,209,060.381
2	308.340	489,235.911	3,209,779.698
3	236.381	489,058.554	3,208,623.428
4	352.810	488,826.183	3,208,357.951
5	278.674	488,616.005	3,208,174.983
6	234.816	488,389.983	3,208,111.302
7	96.126	488,315.926	3,208,050.017
8	154.463	488,224.849	3,208,925.262
9	124.238	488,155.330	3,208,028.229
10	196.512	488,298.669	3,208,162.656
11	130.695	488,381.277	3,208,263.933
12	242.037	488,499.482	3,208,475.143
13	141.488	488,599.880	3,208,574.838
14	181.372	488,735.697	3,208,695.044
15	67.757	488,784.546	3,208,742.000
16	108.366	488,849.575	3,208,828.686
17	69.467	488,898.055	3,208,878.438
18	148.332	488,995.973	3,208,989.858
19	179.730	488,961.746	3,209,166.299
20	117.235	489,003.199	3,209,275.960
21	92.365	489,067.255	3,209,342.504
22	198.514	489,234.376	3,209,449.642
23	403.765	489,600.091	3,209,278.532
24	492.784	490,092.828	3,209,271.794
25	99.462	490,084.051	3,209,172.720
26	170.967	489,920.695	3,209,122.276
27	179.648	489,741.048	3,209,121.748
28	251.245	489,490.069	3,209,133.310
<b>Área= 622,058.694 M2</b>		<b>Perímetro= 5,403.625 m</b>	

- ❖ Se anexa plano del levantamiento topográfico y de localización y ubicación del proyecto

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*

**II.1.4 Inversión requerida**

La inversión requerida para la operación es del orden de los \$ 6,8262416.00 (Seis millones ochocientos veinte y seis mil cuatrocientos diez y seis pesos 00/100). En la instalación e inicios de operación de la planta, se estima que los materiales necesarios para emulsificar el asfalto, tendrán un costo aproximado a los 3 millones de pesos.

Donde se incluyen:

**INVERSION REQUERIDA Tabla 1. Costos fijos**

<b>Recursos Humanos</b>				
Personal de Producción				
Concepto	Número de Empleados	Costo Mensual	Periodo Meses	Costo Total
Operador	3	\$18,000.00	12	\$216,000.00
Auxiliar	3	\$12,000.00	12	\$144,000.00
Mecánico	1	\$6,000.00	12	\$72,000.00
Chóferes	3	\$12,000.00	12	\$144,000.00
Velador	1	\$4,000.00	12	\$48,000.00
Subtotal	11			
<b>Total Recursos Humanos</b>				<b>\$620,000.00</b>

<b>Otros Gastos de Operación</b>				
Concepto	Tipo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Teléfono	Mensual	12	\$3,000.00	\$36,000.00
Costo de Previsión Social	%	\$620,000.00	18.00%	\$111,600.00
<b>Subtotal</b>				<b>\$147,600.00</b>
<b>Total Costos Fijos</b>				<b>\$767,600.00</b>

**Tabla 2. Costos variables**

<b>INSUMOS</b>			
Costo de Agua Potable			
Concepto	Volumen a Suministrar (Litros)	Costo Unitario	Costo Total
garrafón 20 lts	14,400	\$10.00	\$14,400.00
<b>Total</b>	<b>14,400</b>		<b>\$14,400.00</b>
Material y Equipo de Limpieza			

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*

Concepto	Lotes Necesarios	Costo Unitario	Costo Total
Material y Equipo	6.00	\$2,500.00	\$15,000.00
<b>Total</b>	<b>6.00</b>		<b>\$15,000.00</b>

**Combustibles y Lubricantes Equipo de Transporte**

Concepto	Consumo Mensual Litros	Consumo Por Ciclo Litros	Costo Unitario	Costo Total
Diesel	1,200	14,400	\$20.66	\$297,504.00
Gasolina magna	200	2,400	\$19.61	\$ 47,064.00
Lubricantes	12	48	\$85.00	\$ 4,080.00
<b>Total</b>				<b>\$348,648.00</b>

**Combustibles y Lubricantes Maquinaria**

Concepto	Consumo Mensual Litros	Consumo Por Ciclo Litros	Costo Unitario	Costo Total
Diesel	6,000	72,000	\$20.66	\$1,487,520.00
Lubricantes	800	9,600	\$85.00	\$816,000.00
<b>Total</b>				<b>\$3,058,816.00</b>
<b>Total Costos Variables</b>				<b>\$1,223,040.00</b>
<b>Total costos Fijos y Variables</b>				<b><u>\$3,826,416.00</u></b>

**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	3	1,000.00	3,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>6,500.00</b>

\* Mojoneras en los cuatro puntos extremos del polígono

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo 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 m<sup>2</sup>).

**Área que será afectada: 622,058.694 m<sup>2</sup> con un perímetro de 5,403.62 m.**

El proyecto de referencia posee un superficie total de **622,058.694 m<sup>2</sup>**, para la extracción de materiales pétreos en greña, en el lecho del Río “Sonora”, localizado aguas abajo a 9900 metros aproximadamente del Boulevard Quiroga al Oeste e Hermosillo, en el Municipio Hermosillo, Sonora; la colindancia en las márgenes izquierda y derecha del arroyo, son terrenos dedicados anteriormente 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 **933,088.041 m<sup>3</sup>** 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 QUINCE anualidades es como a continuación se detalla:**

<b>AÑO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>LUGAR</b>	<b>VOLÚMEN A EXTRAER</b>
2019	Explotación	Río Sonora	18,000
2020	Explotación	Río Sonora	24,000
2021	Explotación	Río Sonora	24,000
2022	Explotación	Río Sonora	24,000
2023	Explotación	Río Sonora	24,000
2024	Explotación	Río Sonora	81,908.80
2025	Explotación	Río Sonora	81,908.80
2026	Explotación	Río Sonora	81,908.80
2027	Explotación	Río Sonora	81,908.80
2028	Explotación	Río Sonora	81,908.80
2029	Explotación	Río Sonora	81,908.80
2030	Explotación	Río Sonora	81,908.80
2031	Explotación	Río Sonora	81,908.80
2032	Explotación	Río Sonora	81,908.80
2033	Explotación	Río Sonora	81,908.80
2034	Explotación	Río Sonora	81,908.80
<b>TOTAL A EXTRAER</b>			<b>933,088.041</b>

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

b) Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>) 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 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 m<sup>2</sup>) 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 y la planta móvil para la producción de concreto asfáltico.

#### ***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 realizaron los pobladores aledaños; tampoco se encuentra dentro de un área natural protegida o de interés turístico.

En las colindancias del río, el uso de suelo está dedicado a la agricultura de temporal y a la ganadería.

El uso actual del cuerpo de agua (río) 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

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

acceso a la zona del proyecto es Partiendo de la Ciudad de Hermosillo por la carretera a Bahía Kino y pasando el aeropuerto Internacional Ignacio Pesqueira a 1700 metros se da vuelta a la izquierda tomando un camino de terracería y se recorren 9 km para llegar al camino de ingreso al predio El Arenal y ahí se encuentra ubicado el acceso al sitio del Proyecto.

El agua para consumo humano a área del proyecto, será llevada en forma diaria en garrafones que se adquirirán en la ciudad de Hermosillo, 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 compañía contratada para ello.

### ***II.2 Características particulares del proyecto***

El proyecto consiste en la extracción de 933,088.041 M3 de materiales pétreos en greña, del lecho del río Sonora, y la producción de concreto asfáltico, mediante la utilización de una planta móvil y maquinaria (trascabo), y carga de camiones de volteo, que transportarán el material hasta donde se coloque la planta móvil para la producción de concreto asfáltico o bien como materiales para construcción en Hermosillo, Sonora. Ya sea material pétreo o bien concreto asfáltico.

El inicio del proyecto será la instalación de la planta móvil totalmente integrada misma que se desplaza al sitio a través de tracto camiones; la planta es Modelo SPL-60 Marca ADM (Asphalt Drum Mixers), que produce concreto asfáltico en caliente de manera continua. Las materias primas serán asfalto AC-20 y agregados pétreos grava con dimensiones de  $\frac{3}{4}$ " a finos dependiendo de las necesidades.

Este emulsificante se debe mantener siempre a una temperatura de 120 a 130°C., esta temperatura es mantenida en los propios transportadores para verterlos directamente a la planta para su mezclado; los agregados pétreos deben de estar lo más seco posible o bien se llevan a cabo procesos de secado dentro de una de las cámaras de la planta previo a su mezclado.

Se contará con un generador de energía eléctrica a base de diesel marca Cummins – Maratón de 236 KVA, para suministrar de energía a la planta, esta planta estará dentro de un trailer o bien bajo un pequeño techo habilitado.

La planta presenta un sistema avanzado ya que cuenta con sistema de captación de polvos por una irrigación con aspersores en un cilindro de extracción, estos polvos son conducidos a las piletas de sedimentación que también se encuentran ya instaladas, con esta técnica, se evita liberación de polvos a la atmósfera, cada determinado tiempo son separados de la pileta para su secado y se pueden reutilizar para relleno o para reutilizarse en la capa subrazante.

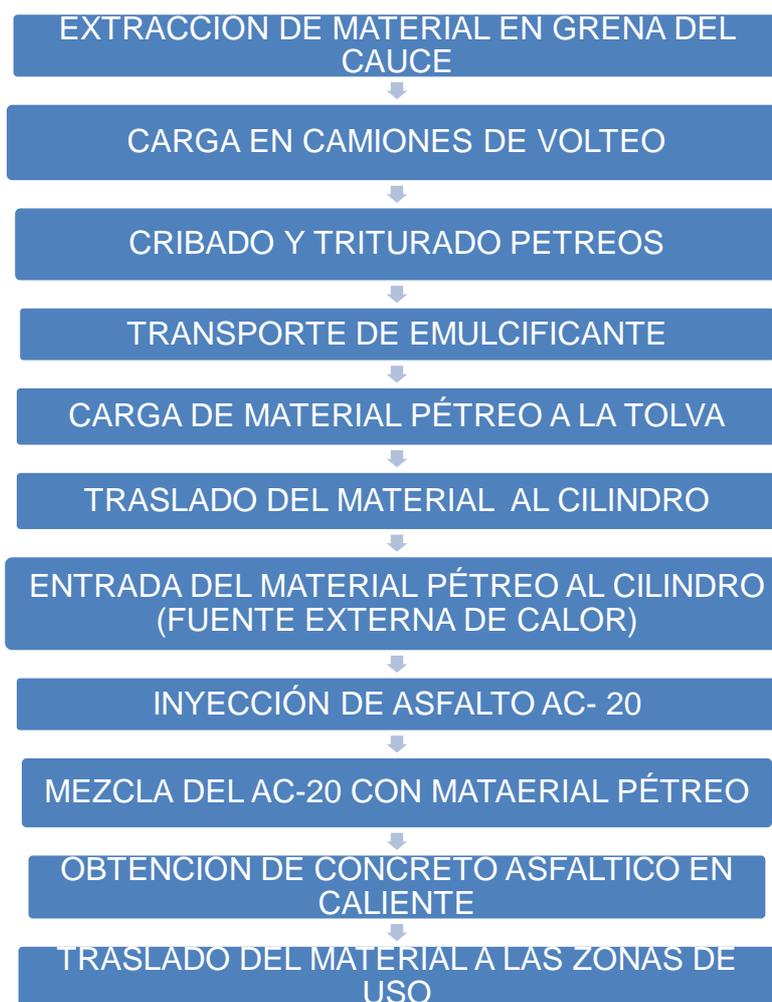
*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

El funcionamiento de la planta, se lleva a cabo en el siguiente orden:

- I.1 Extractor de finos (polvos)
- I.2 Soplador
- I.3 Bomba de agua
- I.4 Compresor de aire
- I.5 Tambor secador –Mezclador
- I.6 Bomba para la emulsión AC-20
- I.7 Quemador de diesel

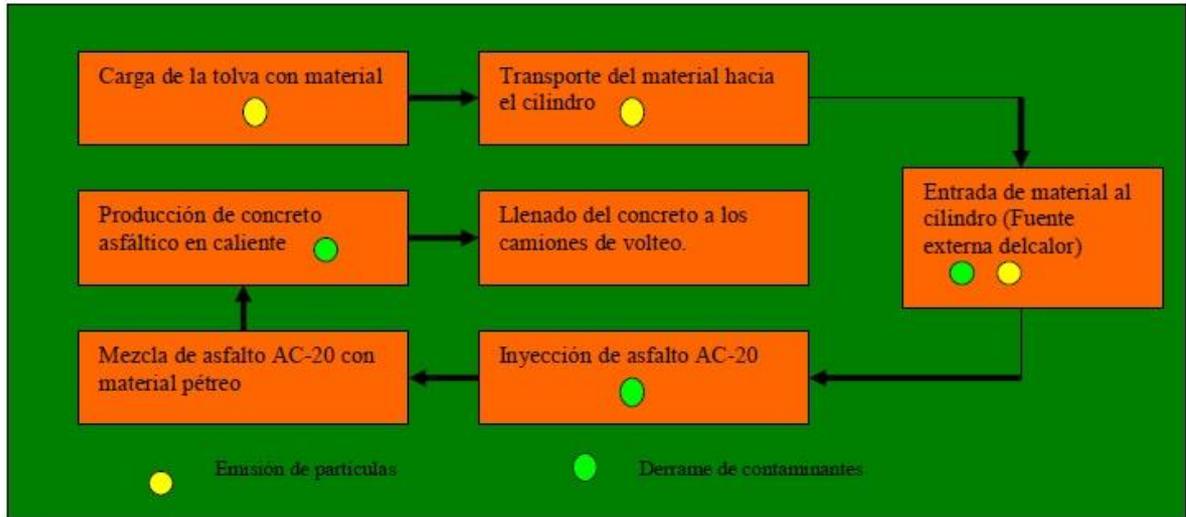
Primero se enciende el quemador, se suministra el material pétreo al tambor secador-mezclador a través de dos bandas, el material es secado a los  $\frac{3}{4}$  del tambor secador-mezclador; cuando se alcanza los 170°C, se inicia la inyección del AC-20, el cual se mezcla con los materiales pétreos en el último cuarto del tambor; esta mezcla cae por una ventana del tambor pasando por el alimentador de paleta, que la transporta hacia el área donde son llenados los camiones transportadores; la producción estimada de la planta es de 40 m<sup>3</sup> por hora.

**DIAGRAMA DE PROCESO DE OBTENCIÓN DEL ASFALTO**



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*

**IDENTIFICACIÓN DE AREAS DE CONTAMINANTES DE EMISIONES**



**II.2.1 Programa General de Trabajo**

En una proyección para **15 años**, en una superficie de **622,058.694 m<sup>2</sup>**, explotando el banco a una profundidad promedio de **1.5 m**, se tendrá un volumen de extracción **total 933,088.041 m<sup>3</sup>**; y una extracción anual promedio de **81,908.80 m<sup>3</sup>**.

El programa de trabajo a seguir durante la autorización de 15 años es el siguiente:

ACTIVIDAD	AÑOS														
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
PREPARACION DEL SITIO	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EXTRACCION DE MATERIAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CRIBADO Y TRITURADO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PRODUCCION DE CONCRETO ASFALTICO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ACARREO DE CARPETA AL SITIO DE LA OBRA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ABANDONO DEL SITIO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Las actividades del proyecto serán llevadas inicialmente y cada año de esta forma



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

llevarán a cabo en la ciudad de Hermosillo, realizándose solo pequeñas reparaciones que no requieran de herramienta mayor para realizarse.

#### **II.2.4 Etapa de construcción**

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 933,088.041 M3 de materiales pétreos en greña y su posterior cribado y triturado, produciendo arena-grava, misma que se utilizara en la producción de carpeta caliente.

Por medio de un trascabo se excavará en el lecho del río y se cargará llevarán el material pétreo extraído a la criba y trituradora y de ahí a través de bandas transportadoras se suministrara a la planta móvil de concreto asfáltico y de ahí se acarreará a los tramos en construcción de la carretera o bien a las empresas que lo adquieran o público directamente a los camiones de volteo con capacidad de 14 m<sup>3</sup> aproximadamente. Para 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, planta móvil de asfalto 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 Hermosillo 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, equipo 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 Hermosillo, los vehículos de carga podrán recibir mantenimiento en la Ciudad de Hermosillo.

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

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*

El proyecto solo consiste en la extracción, cribado, triturado de los materiales pétreos en greña, del lecho del río Sonora, mediante la utilización de maquinaria (trascabo), y la posterior producción de concreto asfáltico y carga de camiones de volteo, que transportarán el material. El período de explotación es de quince años, iniciando a partir del mes de enero del 2019 y concluyendo en el mes de diciembre del año 2033.

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.

Para la actividad propuesta (extracción de materiales pétreos en greña y su posterior cribado y triturado), utilizando como recurso natural el material depositado en el lecho del Río Sonora. Se utilizará maquinaria de excavación (Trascabo), camiones de carga (volteo) También para la actividad de producción de carpeta caliente solo se usará la planta móvil para ese fin.

MAQUINARIA	NUMERO DE UNIDADES	FUNCION	COMBUSTIBLE EMPLEADO
TRASCABO	1	Extracción material del lecho del Río Sonora.	DIESEL
CAMIONES DE VOLTEO DE 14 M <sup>3</sup> DE CAPACIDAD	2	Transportar el material extraído hasta el lugar de descarga	DIESEL
CRIBA - TRITURADORA	1	beneficio de material en greña	Planta de luz
PLANTA PARA PRODUCCION DE CONCRETO ASFALTICO	1	Mezclar los materiales pétreos con el emulsificante para producir la carpeta caliente	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

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*

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.

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

ETAPA	NOMBRE DE LA SUSTANCIA	VOLUMEN O CANTIDAD	HORAS DE EMISION	PERIODICIDAD DE LA EMISION	CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD	FUENTE DE GENERACIÓN O PUNTO DE EMISION
<b>PREPARACION</b>	Particulas	No Estimado	8	Diario	Humos tóxicos y el polvo causa daño a los pulmones y vías respiratorias.	Trascabo, Camión d volteo vehículos de la empresa
	SO <sub>2</sub>	No Estimado	8	Diario		
	CO <sub>2</sub>	No Estimado	8	Diario		
	NO <sub>2</sub>	No Estimado	8	Diario		
<b>CONSTRUCCION</b>	DE ACUERDO CON LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL PROMOVENTE NO HABRA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EN LOS SITIOS DEL PROYECTO.					
<b>OPERACIÓN</b>	Particulas	No Estimado	8	Diario	Humos tóxicos y el polvo causa daño a los pulmones y vías respiratorias.	Trascabo, Camión d Volteo, Planta de Asfalto, vehículos de la empresa
	SO <sub>2</sub>	No Estimado	8	Diario		
	CO <sub>2</sub>	No Estimado	8	Diario		
	NO <sub>2</sub>	No Estimado	8	Diario		
<b>ABANDONO</b>	Particulas	No Estimado	N.E.	Eventual	Humos tóxicos y el polvo causa daño a los pulmones y vías respiratorias.	Trascabo, Camión d volteo
	SO <sub>2</sub>	No Estimado	N.E.	Eventual		
	CO <sub>2</sub>	No Estimado	N.E.	Eventual		
	NO <sub>2</sub>	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



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

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 “Sonora”, 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 dejándose una pendiente no mayor al 45% 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.

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

Durante la etapa de preparación del sitio, 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 Hermosillo, 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 máquinas, en apego a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y a su Reglamento.

<b>TIPO DE RESIDUOS</b>	<b>VOLUMEN</b>	<b>MANEJO</b>
Domésticos (sólidos inorgánicos)	2.7 Kg/día	Almacenamiento Temporal, disposición en el basurón municipal de la ciudad de Hermosillo, Son.

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*

Domésticos (orgánicos, restos de comida)	10 Kg/día	Almacenamiento Temporal, disposición en el basurón municipal de la ciudad de Hermosillo, 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 Hermosillo, 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 y la operación de la planta móvil de producción de asfalto caliente, 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 Hermosillo, 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).



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

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 máquinas 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.



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

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.**

<b>PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2016-2021</b>
---

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











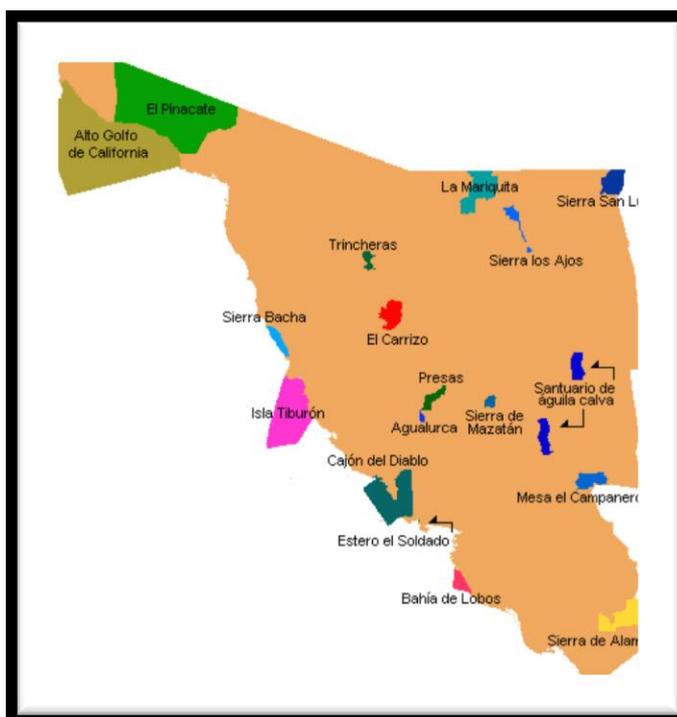








*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*



SITIOS RAMSAR								
Fecha de designación	Denominación	Sitios	Latitud norte			Longitud Oeste		
			Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos
	Total	13	31	55	01	114	48	59
20-III-1996	Humedales del Delta del Río Colorado	1	28	22	48	112	18	00
02-II-2004	Isla San Pedro Mártir	1	31	55	41	113	01	44
02-II-2008	Agua Dulce	1	27	30	42	110	31	06
02-II-2008	Complejo Lagunar Bahía Guásimas-Estero Lobos	1	26	26	46	1109	10	39
02-II-2008	Sistema de Humedales Remanentes del Delta Río Colorado	1	32	16	36	114	57	44
02-II-2008	Humedales de Bahía Adair	1	31	33	54	113	44	16
02-II-2009	Canal del Infiernillo y esteros del territorio Comcaac	1	29	10	48	112	12	00
27-XI-2009	Ecosistema Ajos-Bavispe, zona de influencia Cuenca Río San Pedro	1	31	10	12	110	12	00
02-II-2010	Ecosistema Arroyo Verde APFF Sierra de Álamos Río Cuchujaqui	1	27	01	48	108	48	00
02-II-2010	Humedales de Bahía San Jorge	1	31	06	36	113	06	00
02-II-2010	Humedales de Yavaros-Moroncant	1	26	43	00	109	30	00
02-II-2011	Estero El Soldado	1	27	57	00	110	58	48



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*

de 15 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:

<b>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE</b>		
<b>ORDENAMIENTO JURÍDICO</b>	<b>APLICACIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
Art. 28, Penúltimo Párrafo.- <i>“...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría”.</i>	Es un proyecto donde el objetivo principal del promovente <b>TECNOASFALTOS Y TERRACERIAS SA DE CV</b> , es el aprovechamiento de materiales pétreos en el cauce del <b>Río Sonora</b> , 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 y asfalto caliente, sustentables en el ecosistema.
Fracción X.- <i>“Obras actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales”</i>	El proyecto se ubica en el lecho del <b>Río Sonora</b> , 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.

<b>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL</b>		
<b>ORDENAMIENTO JURÍDICO</b>	<b>APLICACIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
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 <b>Río Sonora</b> , 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. <i>“Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción...”</i>		



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
**“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.***

<p>permisibles de emisión de 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.</p>	<p>vehículos que funcionan a base de combustible diesel y peso bruto vehicular descargado es alrededor de los señalados.</p>	<p>para minimizar al máximo las emisiones.</p>
<p><b>NOM-041-SEMARNAT-2006.</b> 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.</p>	<p>Esta (NOM) es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los <b>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.</b></p>	<p>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 y la producción de carpeta caliente, 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.</p>
<p><b>NOM-045-SEMARNAT-1996.</b> 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.</p>	<p><b>1. Objetivo y campo de aplicación.</b></p> <p>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.</p> <p><b>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</b></p>	<p>Dado que como lo establece la mencionada NOM: <b>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.</b></p> <p>Considerando que el proyecto requiere de camiones de carga, consideramos que la <b>NOM-044-SEMARNAT</b> 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.</p>







*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo 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  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo 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.**

El Sistema Ambiental de acuerdo a la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular y a los lineamientos que establecen criterios técnicos de aplicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de evaluación de Impacto Ambiental, promovida y firmada por el Director general de Impacto y Riesgo Ambiental el 16 de Noviembre de 2012, en su **LINEAMIENTO SÉPTIMO – DE LOS CRITERIOS PARA DELIMITAR UN SISTEMA AMBIENTAL**, menciona en su punto 7.1 – se considerará adecuada una delimitación del Sistema Ambiental (SA), que hayan utilizado alguno o algunos de los siguientes criterios:

**A).- Integración del Proyecto al Programa de Desarrollo Municipal. – Se describe ampliamente en el Capítulo III.**

**B).- Delimitación de Cuenca y Subcuenca donde se ubica el Proyecto. – Se describe ampliamente en el Capítulo IV.**

**B).- Delimitación de Cuenca y Subcuenca donde se ubica el Proyecto.**

El Sistema Ambiental delimitado implica la división de un territorio en áreas con características muy semejantes y comunes. Dentro de la Evaluación del Proyecto, representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, una vez que permite el conocimiento de todos los recursos que interactúan que se encuentran en el entorno, con la finalidad de tener un manejo adecuado de los mismos.

La importancia de la delimitación del Sistema radica principalmente, en que se consideran análisis con base en la información que se tienen de los ecosistemas, y cuyo objetivo esencial es incluir la diversidad ecológica que influye dentro de un determinado espacio geográfico, y así resguardar el entorno y sus diversas áreas las cuales contribuyen a la diversidad del medio, y que no son posible considerar con otra metodología o análisis.

Dentro de la literatura, existen varios criterios para definir este sistema ambiental, no obstante se considera que uno de los más apropiados, es el estado funcional del ecosistema, es el uso de criterios hidrográficas como unidades de estudio, manejo,





*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*

Para el calculo de la disponibilidad del agua subterranea, se aplica el procedimiento indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, que establece las especificaciones y el metodo para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, que en la fracción relativa de las aguas subterraneas estable la expresión siguiente:

**Disponibilidad:**

Disponibilidad media	Recarga total	Descarga natural	Volumen anual de
Anual de agua	Media anual	Comprometida	Agua subterranea
Subterránea en una	Conseccionado e		
Unidad hidrológica	Inscrito en el REPGA		

**CUENCA – COSTA DE HERMOSILLO**

**RECARGA TOTAL MEDIA ANUAL:**

La recarga total media anual, corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, en forma de recarga natural más la recarga inducida, que para el acuífero costa de hermosillo, estado de sonora es de 250.0 millones de metros cubicos por año (Mm<sup>3</sup>/año).

**RECARGA NATURAL COMPROMETIDA:**

La recarga natural comprometida, se cuantifica mediante medición de los volúmenes de agua procedentes de manantiales o de caudal base de los ríos alimentados por el acuífero, que son aprovechados y concesionados como agua superficial, así como las salidas subterráneas que deben ser sostenidas para no afectar a las unidades hidrogeológicas adyacentes. Para el acuífero costa de Hermosillo, estado de Sonora, no existe una descarga natural comprometida.

**VOLUMEN ANUAL DE AGUA SUBTERRANEA CONCESIONADO E INSCRITO EN EL REPDA:**

En el acuífero costa de Hermosillo, estado de Sonora, el volumen anual concesionado de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), de la subdirección general de administración del agua, al 30 de abril de 2002 es de 430,960,746 metros cúbicos por año (Mm<sup>3</sup>/año).

**DISPONIBILIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS:**

La disponibilidad de agua subterráneas conforme a la metodología indicada en la norma referida, se obtiene de restar el volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA:

$$-180,960,746 = 250,000,000 - 430,960,746$$

La cifra indica que no existe volumen disponible para nuevas concesiones en la unidad hidrogeológica denominada costa de Hermosillo, en el estado de Sonora.

**IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.**

En este análisis se describen cada una de las características generales del territorio Municipal de Hermosillo, describiendo su estado actual apoyándose en información cartográfica de INEGI, dependencias oficiales, lo cual conduce a obtener la síntesis de condicionantes del Medio Físico Natural, describiendo y reconociendo los elementos contenidos como topografía, vegetación y uso potencial del suelo, sistema hidráulico natural, edafología, geología, clima, flora y fauna así como el paisaje natural. Enfatizando la relación de los elementos mencionados con la dinámica de crecimiento urbano, con el objeto de que los elementos naturales que deban ser conservados y/o protegidos lo sean, sin que se limite su uso, sino que se establezcan los criterios para su incorporación cuidadosa al desarrollo urbano del área y con la finalidad de incorporar las características del entorno, estableciendo sus implicaciones en el proceso de desarrollo urbano del territorio Municipal por otro lado. El componente de ordenamiento ecológico y de riesgo Municipal tiene mucho que ver con la formulación del Programa Municipal de Desarrollo Urbano, ya que estos responden a los elementos naturales que se encuentran presentes en el área de estudio y la evaluación en cuanto a su estado de conservación.



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*

<b>Tipo o Subtipo</b>	<b>Símbolo</b>	<b>% de la superficie Municipal</b>
Seco muy calido y calido	BS(h’)	1.57
Seco semicalido	BSh	1.32
Muy seco muy calido y calido	BW(h’)	47.49
Muy seco semicalido	BWh	49.62

## **TEMPERATURA.**

La temperatura media anual es de 20° a 22° C, la media mínima mensual se presenta en el mes de Enero y es de 16° C y la temperatura media máxima mensual durante el mes de Julio y es de 28° C.

La precipitación pluvial media anual es de 338.5 mm y los meses más lluviosos son Julio, Agosto y Septiembre. Se presentan heladas ocasionales de Septiembre a principios del mes de Marzo.

La evaporación media anual es de 1,802.59 mm.

El clima es semicálido y semiseco Ew (h’) hw sistema de clasificación climática de Koppen.

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

**DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS**





*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

normalmente es agosto. La grafica 1 muestra las precipitaciones mensuales promedio y máximas durante el periodo de registro de 1966 a 2012.

**DISTRIBUCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN**











#### **D).- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.**

Hermosillo esta ubicado en la planicie de sedimentos cuaternarios; gravas, arenas, limos y arcillas. Dicha planicie se encuentra enmarcada por diversos afloramientos cuyas edades varían desde el paleozoico al reciente.

En el centro y surestes de Hermosillo se pueden observar grandes rasgos, variados afloramientos paleozoicos; calizas y diversos tipos de mármoles. Así mismo al noroeste de la zona, en las cercanías del aeropuerto se observan paquetes de riolitas, esferulíticas y fluidales además de paquetes de tobas, estos mismos paquetes cuya edad se les asigna al terciario también se pueden localizar al suroeste del mismo aeropuerto.

La parte norte y este de Hermosillo (cerro del Bachoco, Coloso y Mariachi) de manera general están representadas por cuerpos intrusivos granodiorítico con una textura fanerítica, los cuales se ven afectados por diversos diques de composición pegmatita y aplítica. En su mayor parte el intrusivo se encuentra muy alterado y con un intenso fracturamiento. Los principales rasgos geológicos-estructurales que se manifiestan en la zona de estudio están directamente relacionados a procesos ocurridos regionalmente.

De acuerdo a la regionalización sísmica de México, elaborada por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), se tienen dos zonas de actividad sísmicas con influencia sobre Hermosillo, una de un valor alto y que corresponde a la porción costera del municipio y otra media por el resto del territorio municipal. Ver plano D2d

#### **GEOLOGÍA.**

Contar con una mezcla adecuada de usos de suelo racionalmente distribuidos que satisfagan las necesidades de la población y que contribuyan a mejorar la movilidad, manteniendo una zona compacta que aproveche al máximo el potencial y vocación natural de cada parte del territorio, densificando y reurbanizando hacia el interior de la zona urbana actual, creciendo ordenadamente y respetando los espacios con valor natural y uso agrícola.

- Maximizar el aprovechamiento del espacio urbano, de acuerdo a sus aptitudes y condiciones de infraestructura básica.
- Impulsar la mezcla de usos de suelo para lograr la compatibilidad y densificación del área.
- Contar con reservas para vivienda y evitar los asentamientos irregulares.
- Prever las necesidades de suelo para introducción de infraestructura.
- Crear los instrumentos legales y financieros para resolver el problema de las reservas territoriales.
- Establecer mecanismos de recuperación de plusvalía para garantizar el acceso de la población al mercado de suelo y vivienda.





*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

**e).- HIDROLOGÍA.**

Hermosillo se encuentra dentro de la region hidrológica Sonora Sur (RH9) la cual cuenta con una superficie de 17,472 km<sup>2</sup> y dentro de las cuencas hidrológicas Rio Sonora (D) con una superficie de 5,324 km<sup>2</sup> y Rio Bacoachi (E) con una superficie de 2,858 km<sup>2</sup>. La zona norte del área comprendida dentro del limite de Hermosillo se encuentra en la subcuenca La Manga (b) con una superficie de 245 km<sup>2</sup> que pertenece a la cuenca hridrológica Rio Bacoachi y en las subcuencas La Poza (l) con una superfie de 1,756 km<sup>2</sup> , Rio San Miguel (e) con una superficie de 1,820 km<sup>2</sup> y Rio Sonora-Hermosillo (a) con una superficie de 224 km<sup>2</sup> , las cuales pertenecen a la cuenca hidrológica Rio Sonora. Hacia el sur se encuentra dentro de las subcuencas La Poza (i) Rio Sonora-Hermosillo (a) y La Manga (b).

Hermosillo se encuentra en el Distrito de Riego 051, Costa de Hermosillo, el cual se creó mediante decreto el 4 de Diciembre de 1953, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de Diciembre del mismo año.

**AGUA SUPERFICIAL**

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

Los principales ríos con influencia sobre Hermosillo son el Río Sonora que se localiza al este y desemboca en la presa Abelardo L. Rodríguez; y el Río San Miguel que se localiza al noreste y también desemboca en la presa Abelardo L. Rodríguez.

Además de la presa Abelardo L. Rodríguez, Hermosillo cuenta con la presa cuenta con la presa Rodolfo Félix Valdez (el molinito). Estas presas tienen una capacidad de almacenamiento de 394 y 150 millones de m<sup>3</sup> respectivamente.

Con la construcción de la presa Rodolfo Félix Valdez, la hidrología superficial de la cuenca del Río Sonora fue modificada; el Río Sonora y el arrollo La Junta descargan sus aguas en la presa Rodolfo Félix Valdez, cuya función es de control de avenidas, riego agrícola y primordialmente de suministro a la población; mientras que el Río San Miguel y Zanjón desembocan en la presa Abelardo L. Rodríguez. Entre ambas obras se ubica la zona de preservación ecológica denominada "Sistema de Presas Abelardo L. Rodríguez-El molinito", considerada dentro de la categoría de área natural protegida estatal.

Aguas debajo de la cortina de la presa Abelardo L. Rodríguez, el cauce del río divide a Hermosillo con una trayectoria de este a oeste, lo que comúnmente se ha denominado "el vado del río". Por el cauce del río, desde el primer vertedor de la presa hasta la vialidad Blvd, Dr. Antonio Quiroga, se ha construido un canal revestido de concreto en una longitud de 10 km, desde donde continúa el cauce natural hacia la costa de Hermosillo.

## **AGUA SUBTERRANEA**

Hermosillo se encuentra sobre el acuífero reconocido con el nombre de Costa de Hermosillo que se extiende desde la capital del estado hacia bahía Kino, siendo por su extensión el de mayor importancia para el polígono metropolitano. En la tabla 5 se muestran cifras sobre el balance hídrico del acuífero Costa de Hermosillo.

### **ACUÍFEROS.**

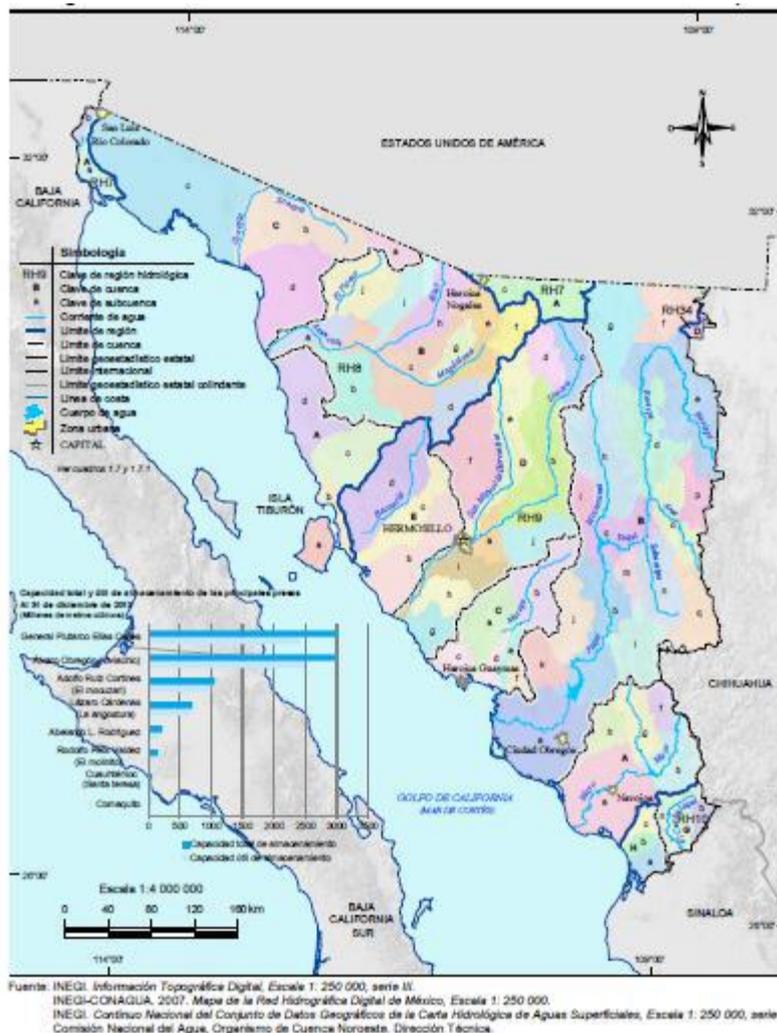
Estimación del déficit de agua en el acuífero costa de Hermosillo. Cifras en millones de metros cúbicos anuales. Fuente: CONAGUA 2002.

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
2619	Costa de Hermosillo	250	0	433.453153	30	0	-183.453153

El acuífero tiene una condición de déficit en cuanto a su disponibilidad de agua dado que el agua subterránea concesionada es mayor a la recarga media anual, dando como



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*



**AGUA POTABLE**

Para el abastecimiento de Hermosillo, el sistema de agua potable está integrado por una serie de tanques reguladores ubicados en las partes altas, y en menor número, de tanques elevados en estructuras.

En Hermosillo existen problemas de pérdida de presión que ocasionan fugas visibles y no visibles. Entre las causas de esta problemática se encuentran:

— Deficiente mantenimiento del sistema de distribución de agua potable; debido a que la expansión de la mancha urbana no ha sido compatible con la infraestructura existente de distribución.

— Ubicación de fraccionamientos alejados entre sí y de los tanques de abastecimiento.



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*

Las presas de captación de agua y distribución para el municipio de Hermosillo son: Plutarco Elías Calles, Abelardo L. Rodríguez e Ing. Félix Valdez. De éstas, la primera es la de mayor volumen útil y la segunda es la principal en el abastecimiento público. La tabla muestra las características principales de las presas antes mencionadas.

**CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO**

Nombre común	Presa		
	Plutarco Elías Calles	Abelardo L. Rodríguez	Ing. Rodolfo Félix Valdez
	El Novillo	Hermosillo	El molinito
Capacidad del NAMO (hm <sup>3</sup> )	3020	3022	150
Capacidad del NAME (hm <sup>3</sup> )	3628.6	3628.6	272
Altura de la cortina (m)	133.8	36	31.4
Año de terminación	1864	1948	1991
Clave	II	II	II
Region Hidrológica	Noroeste	Noroeste	Noroeste
Municipio	Soyopa	Hermosillo	Hermosillo
Corriente en la que se ubica la presa	Rios Yaqui	Rio Sonora	Rio Sonora
Cuenca general	Rios Yaqui	Rio Sonora	Rio Sonora
Usos	Generacion de energia electrica, irrigacion	Abastecimiento publico, Control de avenidas, Irrigación.	Irrigación, Control de avenidas
Capacidad efectiva (MW)		135	
Volumen útil 2013 (hm <sup>3</sup> )	2560.91	0.28	13.85

NAMO: Nivel de Aguas Maximas Ordinarias.

NAME: Nivel de Aguas Extra Ordinarias.

**RECARGA DE ACUÍFEROS.**

El agua es un recurso fundamental por la presencia de amplias áreas de riego y por elevado consumo industrial y urbano. En los escenarios de cambio climático, la reducción de las precipitaciones y el incremento de las temperaturas promedio implica una disminución de la disponibilidad hídrica debido a una menor recarga de los mantos acuíferos. El manejo de agua de riego requiere de una política de incremento de la capacidad de almacenamiento a través de la construcción de presas en las partes altas de las cuencas. Un esfuerzo importante puede realizarse también en la recolección de aguas de lluvia a través de la construcción de bebederos para la ganadería y para uso urbano, de cisternas para recolectar las aguas que caen sobre los techos.

La recarga de los acuíferos depende también del grado de cobertura de vegetación natural. Por lo tanto, es importante frenar definitivamente la deforestación y revertir la



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

Según su origen los diversos fenómenos se pueden clasificar en cuatro grupos de agentes perturbadores:

- 1.- Geológicos.
- 2.- Hidrometeorológicos.
- 3.- Químicos.
- 4.- Sanitarios.

### **1.- Geológicos.**

Los riesgos tipificados como de origen geológico incluyen principalmente los siguientes fenómenos:



### **Sismos y actividad volcánica.**

Tomando en cuenta la clasificación sísmica de la República Mexicana dada por García y Falcon (1989), que considera tres zonas de afectación: Sísmica (sismos frecuentes), Penisísmica (sismos poco frecuentes) y Asísmica (sismos raros o desconocidos) se encontró que la zona de interés que nos ocupa se ubica en la zona Penisísmica, por lo que se descarta la sismicidad o cualquier actividad volcánica en el Municipio, además de que no se localiza ningún tipo de volcán.

### **Deslizamiento y flujo de lodos.**

La zona de interés que nos ocupa, se encuentra alejada de cerros y la superficie que presenta el terreno es plana, por lo que la presencia de derrumbes es prácticamente nula.







*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*

	Pinus durangensis Quercus tarahumara Quercus depressipes Quercus albocincta	Pino blanco Encino Encino Encino negro	Maderable Leña Leña Leña
<b>SELVA</b>	Haematoxylum brasiletto Ipomoea arborecents Bursera sp. Bursera odorata Lysiloma sp.	Palo Brasil Palo santo Torote Torote blanco Tepeguaje	Industrial Industrial Medicinal Medicinal Maderable
<b>MATORRAL</b>	Larrea Tridentata Fouquieria splendens Encelina farinosa Lophocereis schottii Jatropha cordata	Gobernadora Ocotillo Incienso Garambullo Sangregado	Medicinal Comestible Otro Omato Medicinal
<b>AGRICULTURA</b>	Triticum aestivum Vitis vinifera Carya sp. Sorghum vulgare Medicago sativa	Trigo Vid Nogal Sorgo Alfalfa	Comestible Comestible Comestible Forraje Forraje
<b>OTRO</b>	Avicennia germinans Rhizophora mangle Prosopis sp Olneya tesota	Mangle negro Mangle rojo Mezquite Palo fierro	Maderable Leña Leña Artesanías

**ESPECIES NATIVAS DE LA REGION**







*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*

\_\_\_\_\_ zona considerada con atractivo turístico? **Negativo.**

**Negativo.**

**Negativo.**

de un paisaje artificial? **Negativo.**

\_\_\_\_\_ es una zona suburbana, rural.

#### **IV.2.4.- MEDIO SOCIOECONÓMICO.**

##### **a).- DEMOGRAFÍA.**

En la zona metropolitana de Hermosillo, el proceso de ocupación del suelo se mide a través de la densidad de población que para el 2010 fue hab/km<sup>2</sup>, derivado de la extensión territorial que es de 1,273 km<sup>2</sup> con una población total de 727,267 habitantes. La zona metropolitana de Hermosillo está conformada por 273 localidades. La localidad de Hermosillo es la que concentra la mayor parte de la población, ya que es cabecera municipal, La victoria, Mesa del Seri, el Tazajal y el Tronconal, con 8,586 habitantes, el resto está distribuido en las restantes 267 localidades que conforman la zona metropolitana de Hermosillo. Ver tabla 1 listado de localidades.

##### **Dinámica demográfica**

En 2010, la zona metropolitana de Hermosillo registró 727,267 habitantes de los cuales el 49.7% son hombres y el 50.0%, mujeres y concentra el 27.32% de la población del estado. La relación hombre-mujer es de 99 hombres por cada 100 mujeres.

<b>ENTIDAD/ MUNICIPIO</b>	<b>RURAL (- de 2,500 hab.)</b>	<b>Urbano (de 2,500 A 14,999 hab.)</b>	<b>Ubano (+ de 15,000 hab.)</b>
Sonora	31 municipios	22 municipios	19 municipios
Hermosillo	998 localidades	2 localidades	2 localidades
Zona Metropolitana de Hermosillo	271 localidades	1 localidad	1 localidad

**Fuente:** Elaboración propia con base en censos Generales de Población y Vivienda 2010. INEGI

##### **Estructura de la población por edad y sexo**

La estructura de la población de Hermosillo representa la distribución por edad y sexo de la población. Según los datos del censo general de población y vivienda 2010, el zona metropolitana de Hermosillo, tiene una población total de 727,267 habitantes, de los cuales 361,472 son hombres y 364,563 mujeres, observando una composición demográfica por sexo de 49.8% y 50.2% respectivamente. Esta población se encuentra distribuida en las 273 localidades que integran la zona metropolitana de Hermosillo. Concentra el 27.32% de la población total del Estado de Sonora. El índice de masculinidad es de 0.99. La población en su mayoría es joven, registrando una edad mediana de 29 años de edad.











*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

Una población de jóvenes con estudios nivel superior genera condiciones de mayor atractivo al municipio en materia de inversiones y empleo para un mayor crecimiento económico.

El 46% de los profesionistas y técnicos del estado egresan de las universidades de Hermosillo, en gran medida de las áreas de ciencias sociales y administrativas. De los 4,518 alumnos egresados de educación superior, 2,031 corresponden a las áreas antes mencionadas, le siguen las áreas de ingeniería con 1,241 egresados en el ciclo escolar 2012-2013.

## **VIVIENDA.**

### **Situación de la vivienda**

Se define a la vivienda como el recinto construido para ser habitado por alguien. Es un tema primordial en el desarrollo, ya que la vivienda es el espacio en el que la familia encuentra estabilidad, seguridad, consolidación patrimonial sentido de pertenencia y el entorno necesario para el desarrollo integral del ciudadano, de la pareja y de los hijos.

El análisis del tema de vivienda está relacionado con la identificación de las viviendas particulares, aquellas viviendas que actualmente se encuentran habitadas, dehabitadas y de uso temporal, características de los servicios básicos y de disponibilidad de bienes. En la zona metropolitana de Hermosillo, se registra un total de 247,143 viviendas particulares, de éstas 79.6% están habitadas, 16.2% dehabitadas y un 4.2% son

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*

viviendas particulares de uso temporal (Ver grafica 3). El promedio de habitantes por vivienda es de 3.6 personas.

Grantizar a los habitantes el acceso a una vivienda digna, salubre, habitable, sustentable y con certeza juridica de la propiedad, donde exista un amplio rango de tipos y precios de vivienda para satisfacer la demanda de las diversas edades y niveles de ingres. Priorizar a la vivienda económica, a los habitantes con necesidades especiales y la vivienda productiva.

vivienda sustentable, usando parámetros de diseño bioclimatico y eco tecnologías.

metropolitana de hermosillo.

vivienda.

eleva la calidad de vida de la población.

r vivienda digna con criterios ecológicos y atender deficiencias de la vivienda existente.

**Rezago en servicios de la vivienda.**

Del total de viviendas particulares habitadas, el 3.40 %, tienen piso de tierra, el 2.65 %, no disponen de agua en la casa y 1.61 % no cuentan con drenaje; estas cifras se encuentran por debajo del promedio que se presenta en el estado de Sonora, en la Zona Metropolitana de hermosillo, se observa que el indicador de mayor concentracion es en aquellas viviendas se aún cuentan con piso de tierra.

Viviendas particulares habitadas	No disponen de energia electrica	No disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	No disponen de drenaje	No disponen de luz electrica , agua entubada a la red pública y drenaje	Con piso de tierra
196,827	1,337	5,218	3,179	716	6,696
<b>Fuente:</b> XIII Censo de Población y Vivienda, 2010. INEGI.					

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

**VIVIENDAS CON SERVICIOS**

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

## VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS

La atención médica con la que cuenta la zona metropolitana de Hermosillo se brinda a través de distintas instituciones como el IMSS, ISSSTE, ISSSTESON, mismas que cuentan con hospitales y clínicas adecuadas para el brindar el servicio al derechohabiente. Existe un sector de la población que no es derechohabiente de estos servicios médicos, para lo cual existen los servicios de salud que proporciona la Secretaría de Salud, mediante los centros de salud, que brindan servicio médico de primer nivel, y el Hospital General de Estado.

La población derecho habiente a servicios de salud asciende a 558,443, es un decir un 76.7% del total de personas. Por otro lado 157,534, el 21.6% no cuenta con servicios médico de salud, y un 9.13% optó por afiliarse al seguro popular en virtud de no contar con algún beneficio médico.

## SERVICIOS DE SALUD

Población con derecho	IMSS	ISSSTE	ISSSTESON	Seguro popular	Población sin derecho
558,443	356,460	48,677	62,929	66,443	157,534
<b>Fuente:</b> Elaboración propia con base en Censo de Población y Vivienda, 2010. INEGI.					



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

- d) No tenían empleo, pero iniciarán con seguridad uno en cuatro semanas o menos.
- e) Trabajaron al menos una hora o un día en la semana de referencia sin recibir pago alguno (ni monetario ni en especie) en un negocio propiedad de un familiar o no familiar.

2. Poblacion Económicamente Activa (PEA): la integran todas las personas de 12 años y más de edad que realizaron algún tipo de actividad económica (población ocupada) o que buscaron activamente hacerlo (población desocupada abierta) en los dos meses previos a la semana de levantamiento.

3. Población No activa Económicamente (PNAE): está clasificada por los estudiantes, queaseros domesticos, pensionados y/o jubilados, edad avanzada, incapacitados para trabajar el resto de su vida y otros inactivos.

En los cuadros siguientes se puede apreciar la distribución de la población ocupada por sector económico, y la distribución de las actividades económicas por unidades económicas, siendo el sector comercio, hoteles y restaurantes, el que más peso tiene en la economía de la Zona Metropolitana de Hermosillo.

La Zona Metropolitana de Hermosillo, pasó de ser una economía que se basaba en la agricultura y molinos a ser industrial y de servicios, muestra de ello es una población ocupada en estos sectores de la vida activa económica, donde el sector de servicios emplea al 70.6 de la población.

En los cuadros siguientes se puede apreciar la distribución de la población ocupada por sector económico, y la distribución de las actividades económicas por unidades económicas, siendo el sector comercio, hoteles y restaurantes, el que más peso tiene en la economía de la Zona Metropolitana de Hermosillo.

La Zona Metropolitana de Hermosillo, pasó de ser una economía que se basaba en la agricultura y molinos a ser industrial y de servicios, muestra de ello es una población ocupada en estos sectores de la vida activa económica, donde el sector de servicios emplea al 70.6 de la población.

### **PARTICIPACIÓN MUNICIPAL DEL PIB**

El producto interno bruto de hermosillo ronda los \$107'563,920 pesos anuales, el del estado de Sonora es de \$319'376,769 pesos. A nivel nacional, el PIB es de \$12'508'983,815 pesos, por lo tanto, el PIB de Hermosillo representa el 33.68% del PIB estatal y el 0.86% del PIB nivel nacional.

### **SECTORES PRODUCTIVOS**

La armadora Ford, tomando en cuenta la producción del material y su ensamblado, es de 119,150 Megajoule (MJ), y cada auto de los 63 producidos por hora emite seis toneladas de CO<sub>2</sub>. Esto se debe a que en México el 88% de la demanda energética depende de combustibles fósiles.



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

recursos naturales, un aspecto central de la política económica sonorenses debe ser la proporción del comercio exterior.

La organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (FAO) se concierne por el efecto de la agricultura y ganadería en el cambio climático y el papel de dichas actividades pueden jugar en mitigar el fenómeno.

El diagnóstico sectorial agropecuario, pesquero y de recursos naturales del estado de Sonora identifica que en el ámbito ganadero “se presentan problemas de productividad de los terrenos, los cuales han sido inundados por las descargas de la presa de Hermosillo, o bien donde sus pozos están salinizados y fuera de servicio”. Se encontró también que la agricultura de la localidad actualmente tiene problemas de productividad por la escasez de agua, donde “sobresale el caso de ejidos en la Yesca, La Manga y Villa de Seris, que anteriormente se abastecían de agua de la presa y actualmente utilizan aguas negras provenientes de la red de drenaje urbano”, las cuales son tratadas, aunque se han encontrado problemas de operación de las plantas.

Sonora ha comprometido significantes recursos públicos a satisfacer las exigencias de habilidades por parte de compañías pertenecientes a las industrias manufactureras de inversión directa extranjera, al incrementar y expandir institutos técnicos. Después de un periodo de estancamiento producido por la competencia manufacturera con China y la recesión económica, el sector maquilero está creciendo una vez más, con nuevos negocios e incremento de empleo.

Los varios tipos de industrias en la localidad representan áreas de oportunidad para buscar la reducción de emisiones dañinas a la atmósfera por medio del sector de energías renovables. Se registra, por ejemplo, que la cantidad de energía para construir un automóvil en la planta.

En los cuadros siguientes se puede apreciar la distribución de la población ocupada por sector económico, y la distribución de las actividades económicas por unidades económicas, siendo el sector comercio, hoteles y restaurantes, el que más peso tiene en la economía de la Zona Metropolitana de Hermosillo.

La Zona Metropolitana de Hermosillo, pasó de ser una economía que se basaba en la agricultura y molinos a ser industrial y de servicios, muestra de ello es una población ocupada en estos sectores de la vida activa económica, donde el sector de servicios emplea al 70.6 de la población.

#### **DISTRIBUCIÓN POR POBLACION OCUPADA**

<b>Distribución de la población ocupada</b>	
<b>Primario</b>	5,998
Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca	5,998
<b>Secundario</b>	100,536
Industria extractiva y de la electricidad	7,130
Industria manufacturera	54,588
Construcción	38,818



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*

El producto Interno Bruto de Hermosillo ronda los \$ 107'563,920 pesos anuales, el del Estado de Sonora es de \$ 319'376,769 pesos. A nivel Nacional, el PIB es de \$ 12'508,983.815 pesos, por lo tanto, el PIB de Hermosillo representa el 33.68% del PIB Estatal y el 0.86% del PIB nivel Nacional.

**NIVEL DE INGRESOS**

<b>Nivel de ingresos</b>		<b>%</b>
Hasta un salario mínimo	17,248	4.68
Mas de 1 hasta 2 salarios mínimos	49,433	13.39
Mas de 2 hasta 3 salarios mínimos	81,194	21.99
Mas de 3 hasta 5 salarios mínimos	85,112	23.06
Mas de 5 salarios mínimos	54,042	14.64
No recibe ingresos*	8,751	2.58
No especificado	73,439	19.89

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*

**Fuente:** INEGI, encuesta nacional de ocupación y empleo IV trimestres 2015

**INDICADORES DE OCUPACIÓN**

Indicadores de ocupación			Zona Metropolitana de Hermosillo	
Número	%		Hombres	Mujeres
Poblacion de 12 años y más	556,499	100	275026	281473
Poblacion economicamente activa	320,912	57.6	199702	121210
Poblacion ocupada	303,426	54.5	187077	116349
Poblacion desocupada	17,486	3.1	12625	4861
Poblacion no economicamente activa	233,747	42.9	74182	159565

**Fuente:** INEGI, encuesta nacional de ocupación y empleo IV trimestres 2015

**TABLA PARTICIPACION DEL PIB MUNICIPAL**

NIVEL	MONTO	PORCENTAJE
Municipal	\$107'563,920	N/A
Estatad	\$319'376,769	33.68
nacional	\$12'508'983,815	00.86

**FUENTE:** INEGI, 2010.

**ENERGÍA ELECTRICA.**

La zona metropolitana de Hermosillo cuenta con dos plantas generadoras de energia electrica, mismas que operan interconectadas al sistema electrico del noroeste.

terrenos de el ejido La Manga, carretera a bahia de Kino y camino a los “Bagotes”; con el nombre “Central de ciclo Combinado union Fenosa”. Con una capacidad de 250 MW y con utilización de gas natural como combustible.

carretera a Ejido Mesa de Seri; con nombre “fuerza y energia de hermosillo”. Con una capacidad de 243.5 MW y con utilización de gas natural como combustible.

La cobertura de servicio eléctrica es del 100% en asentamientos humanos regulares, sin embargo existen asentamientos humanos irregulares que no cuentan con el servicio eléctrico hasta tanto no se defina su situación juridica. El analisis de la cobertura del servicio de energia electrica a nivel AGEb, muestra que el servicio no tiene grandes

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*

rezagos. Esto se puede apreciar en la tabla.

Rango de porcentaje de viviendas en las que no disponen de energía eléctrica en la vivienda	Número de AGEB's hermosillo
100%	3
75-99%	4
50-74%	1
25-49%	6
0.1-24%	108
0% (si disponen con el servicio)	277
Datos reservados	111
<b>Fuente:</b> Censo de Población y Vivienda, 2010. Datos por AGEB. INEGI.	

## **VIALIDAD Y TRANSPORTE.**

El sistema de vialidad regional de hermosillo se conforma por la carretera federal MEX-015, la cual cruza el área urbana y comunica hacia el norte con el municipio de Nogales, frontera con EE.UU. la carretera federal MEX-015 (también conocida como carretera México-Nogales), con una longitud de 2,378 km, recorre gran parte de México desde la frontera con los estados unidos en Nogales Sonora hasta la ciudad de México, siendo de las más importantes del país.

La carretera federal MEX-015 recorre los estados de Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Estado de México y Distrito Federal. Debido a que su trayectoria es cercana al océano Pacífico, se le llama “la Ruta del Pacífico”. Esta forma parte del corredor CANAMEX, un corredor comercial que se extiende desde México hacia el norte a través de los estados unidos hasta la provincia canadiense de Alberta.

La carretera SON-110 comunica al oeste con los campos agrícolas de la costa de Hermosillo, Miguel Alemán y Bahía de Kino. Al sureste la carretera MEX-016 que inicia en Hermosillo y termina en la ciudad fronteriza de Ojinaga, tiene una longitud de 918 km y comunica con el municipio de la Colorada, al noreste de Hermosillo, la carretera MEX-015 entronca con la carretera federal MEX-014 que comunica a los municipios de la cuenca del río Sonora y de la zona serrana, tiene una longitud de 164 km. Este tramo es conocido como la “la ruta de la sierra”.

Al sureste la carretera SON-114 comunica con Mazatlán y otros municipios serranos y entronca con las carreteras Federales MEX-015 y MEX-016. La carretera SON-110 integra la zona costera del municipio con Hermosillo, cruzando la colonia Palo Verde. Esta red está conformada por las vialidades REGIONALES, la cual desempeña la función de carretera, cuya finalidad es enlazar las distintas localidades aledañas a Hermosillo a integrarse a la red vehicular nacional.

Conformar una estructura física que permita la adecuada movilidad en la Zona Metropolitana de Hermosillo y su integración con la región, en donde se dé prioridad al





*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*

No.	Indicadores	Cantidad	No.	Indicadores	Cantidad
1	Auditorios	17	17	Ferias del libro	3
2	Red nacional de bibliotecas	22	18	Programas de educación artística	9
3	Teatros	9	19	Revistas de arte y cultura	1
4	Museos	6	20	Revistas electrónicas de arte y cultura	2
5	Librerías	9	21	Fototecas	1
6	Casas de artesanías	4	22	Otras bibliotecas	2
7	Galerías	10	23	Inventario del patrimonio cultural inmaterial	3
8	Universidades	32	24	Artistas	241
9	Centros culturales	12	25	Grupos artísticos	31
10	Centros de educación	7	26	Marco jurídico	8
11	Centros de coordinadores para el desarrollo indígena	2	27	Complejos cinematográficos	5
12	Institución de cultura estatal	1	28	Compañías cinematográficas	4
13	Institución de cultura municipales	2	29	Salas de cine y cineclubes	11
14	Presencia del CONACULTA	4	30	Cineastas y profesionales	9
15	Editoriales	4	31	Pueblos indígenas	1
16		Festivales			16
<b>FUENTE: CONACULTA SISTEMA DE INFORMACION CULTURAL (SIC)</b>					

*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
 “Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
 en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
 Municipio de Hermosillo Sonora”.*

**RECREACIÓN Y DEPORTE.**

Este equipamiento contribuye al desarrollo de la comunidad, ya que coadyuva al bienestar físico y mental del individuo

Cumple a su vez con una función relevante en la conservación y el mejoramiento del medio ambiente, y está constituido por espacios comunitarios que conforman de manera importante el carácter del distrito urbano, y generalmente están complementados con árboles y vegetación menor, así como diversos elementos de mobiliario urbano. Este se integra por:

El deporte es un elemento fundamental para el desarrollo físico y emocional de la población, cumpliendo funciones de apoyo para la salud pública, familiar e individual; y también para la recreación y el entretenimiento.

La ciudad de Hermosillo posee infraestructura deportiva para la celebración de eventos de talla nacional e internacional.

Entre la infraestructura instalada se cuenta con los estadios de béisbol “Hector Espino” y “Estadio Sonora”; el centro de usos múltiples (CUM) donde se realizan funciones de box y presentaciones artísticas; el estadio de fútbol “Héroes de Nacoziari”; el campo de golf Club los Lagos; el Gimnasio del Estado de Sonora y el Gimnasio polifuncional “Ana Gabriela Guevara” para quienes gustan del basketbol.

Indicador		Estatad		Hermosillo	
Total				Participación %	
Albercas	28	5		17.9%	
Campos de béisbol	423	123		29.1%	
Campos de fútbol	428	104		24.3%	
Canchas de basketbol	795	237		29.8%	
Canchas de voleibol	385	68		17.7%	
Centros y unidades	151	14		9.3%	











*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

Se aplicarán medidas de mitigación durante el desarrollo del proyecto con la finalidad de no afectar al entorno del lugar, ni al ecosistema en general.

#### Suelo

Podemos considerar que el impacto puede resultar adverso pocos significativo, ya que si bien se extraerá material pétreo del lecho del río Sonora, este se recarga en las avenidas de agua; por otro lado si llegara a haber una contingencia ambiental por algún derrame de combustible por descuido o accidente, sin embargo este puede ser captado y retirado hacia áreas definidas para su envío posterior a las empresas que den ese tratamiento, se considera como medidas de mitigación, la instalación de plásticos para que no se contamine el manto freático; en la operación, los impacto pueden ser adversos poco significativos pero mitigables.

#### Agua

No se anticipan impactos ya que el cuerpo de agua mas cercano que en este caso es el mar, se encuentra a mas de 100 Kmts ; el manto freático no será impactado ya que se pretende mitigar el impacto con el establecimiento de un plástico que cubra el suelo. En la operación el agua que será “contaminada” es la que se encuentra dentro de las piletas en donde se depositará constantemente los polvos húmedos, que cada determinado tiempo es retirado para ser reutilizado nuevamente en el proceso.

#### Ruido

En la etapa de instalación de la planta y sus áreas de apoyo, no habrá generación de ruido, ya que prácticamente toda la planta se mueve y instala en su totalidad, los pocos ruidos que se generen, no rebasarán los límites máximos permisibles que señala la norma oficial mexicana, aunado a la ausencia de asentamientos humanos cercanos en la zona que pudieran ser afectados por estos ruidos.

#### *Aspectos bióticos*

##### Vegetación

Tal como se señala anteriormente, solo existe vegetación secundaria en la zona aledaña al área del proyecto, en el cauce solo hay vegetación herbácea anual; por lo tanto, no se anticipa impacto a la vegetación local y la de sus alrededores, por lo que será un efecto adverso poco significativo.

##### Fauna terrestre

La fauna también es nula, aunque pudieran existir a los alrededores del proyecto y es principalmente aves, el impacto hacia ellas no se anticipa por la distancia de estos con la planta aunado a que la actividad no provocará ruidos algunos que pudieran afectar a estos organismos.



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

T= Temporal

Puede ser:

Temporal: cuando el impacto será en espacios de tiempos definidos de acuerdo a la actividad. (T).

Permanente: Que el impacto será constante a lo largo de la actividad proyectada (P).

Por su mitigación

M= Mitigable

NM= No mitigable

Mitigable.- Cuando al realizarse acciones preventivas o correctivas, el efecto en el sistema es menor al esperado. “M”

No mitigable.- Cuando no es posible realizar actividades que disminuyan o eliminen los impactos. “NM”.

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

La metodología utilizada fue la matriz de Leopold, misma que permite considerar cada acción y su potencial de impacto sobre cada uno de los elementos ambientales. Se construyó la matriz de ponderación e identificación de impactos generados al sistema por la implementación del proyecto. Con esta identificación, se logró apreciar cuales de los impacto generados y cual es su importancia para mantener el bienestar del ambiente, determinando que por las condiciones ambientales que se presentan en la zona, los impactos ambientales en la zona en las etapas de instalación y operación de la planta no serán significativos, a pesar de eso se aplicarán medidas de mitigación mismas que se describen en el siguiente Capítulo de esta MIA-P.

Con la información generada en las lista de impactos, se procedió a la estructuración de la Matriz de Leopold.

A continuación, se describen los impactos ambientales identificados

Suelo.

En la etapa de extracción el impacto del suelo es Adverso significativo, en la instalación de la planta, el impacto al suelo no se anticipa debido a que no habrá alteración alguna, las condiciones están dadas para que no sea afectado con esta actividad, por lo tanto, no se anticipa impacto; en la operación pudiera existir alguna contingencia accidental por alguna en alguna válvula, el suelo contaminado será retirado para su envío posterior a los centros tratadores, los desechos sólidos



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

#### Interpretación de la Matriz de Evaluación de Leopold

Como se observa en la Matriz, en su mayoría en las diferentes actividades, no se anticipa impacto por las condiciones actuales que se presente en el sitio del proyecto y por el tipo de actividad que se pretende desarrollar, en tanto que los pocos impactos que pudieran afectar, son adversos poco significativos directos e indirectos pero con medidas de mitigación en su mayoría; los beneficios una vez concluidas las actividades serán benéficos para el ecosistema en general ya que se estima la sucesión ecológica a mediano plazo y el establecimiento de fauna silvestre al encontrar hábitat; en tanto que en el aspecto socioeconómico, los beneficios serán directos hacia la comunidad de Hermosillo, poblado más cercano al proyecto, se generarán empleos y habrá ingresos a las familias de los trabajadores.

De los 48 impactos que se identificaron, 24 se consideran adversos no significativos de los cuales 5 son indirectos temporales pero con mitigación y se presentan en la calidad del aire, ruido y en el aspecto del paisaje; 8 impactos resultan benéficos significativos para la flora y fauna en la etapa de abandono ya que se restaurará la zona al retirar por completo todas las instalaciones, dando como resultado una sucesión ecológica tanto de flora como de fauna, en el aspecto socioeconómico, los impactos se darán en todas las etapas del proyecto al generarse empleos para los habitantes de Hermosillo que es la población más cercana.

Los impactos restantes por las características actuales que presenta el sitio en cuanto a su infraestructura, el acondicionamiento del terreno y la ausencia de flora y por ende de fauna, en su mayoría no se anticipan impactos, lo que resulta benéfico al ecosistema por no generarse impactos que pudieran desequilibrar el entorno, motivo para que sea considerado la autorización del proyecto, ya que se evitaría la selección de otra área para necesidad de ser instalada la planta en esta zona, lo que provocaría alteraciones a otro ecosistema.

## **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 y La Planta De Producción de Concreto Asfáltico, para el







*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

- Clasificar los residuos sólidos para su reciclado o disposición final en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Hermosillo.  
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 Hermosillo.

## 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 descargar en el área señalada para almacén de donde a través de bandas alimentadoras después del cribado y o triturado del material pétreo, se alimentaran las tolvas de la planta móvil de asfalto
- Darle el mantenimiento oportuno a los camiones para disminuir las emisiones a la atmósfera y / o apagarlos cuando no este trabajando.

## 3.- PRODUCCION DE CONCRETO ASFALTICO

- Se realizará la limpieza total de las trampas de polvos o mejor dicho las piletas de agua en donde se almacenan los polvos húmedos, retirándose por completo Este material para su secado y reutilización posterior al mismo proceso.
- El agua residual que se deposite constantemente en las piletas de sedimentación de polvos, se podrá utilizar para otras actividades dentro de la propia planta ya que no presenta contaminación alguna.
- Se ubicará y mantendrá en el sitio Del proyecto, las letrinas ecológicas para el uso del personal.
- Todos los desechos sólidos, principalmente plásticos y basura, serán colectados en contenedores para ser trasladados al basurero municipal.
- Por ningún motivo, se llevará a cabo el mantenimiento de los equipo o maquinaria, evitando de esta forma la contaminación del suelo superficial por el derrame de lubricantes, combustibles, estopas, filtros y embases impregnados de combustible.



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

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.

#### 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

#### 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

#### 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 Hermosillo, 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.

#### 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.

#### ABANDONO DEL SITIO.

- Se retirará por completo toda la planta, tanques y equipo de apoyo.
- Se limpiará por completo las piletas de sedimentación vaciándose por completo para que no proliferen larvas de mosquitos o fauna nociva.
- Se retirará por completo el suelo que protege el plástico, en caso de haber suelo contaminado, este se colectará en contenedores para su envío a tratamiento por empresas que cuenten con autorización.



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

### **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 diferentes Factores Ambientales (**Indicadores**). El pronóstico es definitivamente favorable desde el punto de vista Ambiental y Socioeconómico, ya que los Impactos **Adversos** Previstos se caracterizan en su mayoría por ser **No Significativos** y la mayoría con susceptibilidad de ser mitigados o prevenidos

De los impactos caracterizados como **Adversos Significativos** todos ellos son susceptibles de ser mitigados y controlados con las acciones y programas propuestos.

Los Impactos Residuales de igual manera no se consideran de relevancia importante, ya que no afectarán 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 y la operación de la planta de concreto asfáltico, 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 proyecto Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto en el Cauce del Río Sonora, se modificará 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 del proyecto Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto en el Cauce del Río Sonora, 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.



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

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.

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 operación del proyecto, 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 operación del proyecto 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 Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto en el Cauce del Río Sonora 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





*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

## **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 Y LA MIA DEL SECTOR INDUSTRIAL** que incluye gran parte de las resultantes que surgen de la relación ambiente-proyecto sea una guía de ayuda para los promovente 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 Poligono

#### ***VIII.1.2 Fotografías***

#### ***VIII.1.3 Videos***

No se consideró necesario.

### ***VIII.2 Otros anexos***

#### **Anexo Número I: Documentación:**

ACTA CONSTITUTIVA DE TECNOASFALTOS SA DE CV  
INE y CURP DEL REPRESENTANTE LEGAL.

**Anexo Número II:** Fotografías

**Anexo Número III:** Planos con coordenadas,



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

**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 causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

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

**Obras de conducción:** Son obras requeridas para transportar el agua captada, desde la fuente hasta el lugar de almacenamiento, regulación, tratamiento o distribución.

**Represa:** Sinónimo de presa o de embalse.

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

**Sistema ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y



*Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto  
“Extracción de Material Pétreo y Operación de Planta móvil de Asfalto  
en el Cauce del Río Sonora” ubicado en el Predio El Arenal  
Municipio de Hermosillo Sonora”.*

13. GALINDO FUENTES, A., 1995. Elaboración de los estudios de impacto ambiental. ([www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html](http://www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html)).

14.- GARCÍA DE MIRANDA, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Enriqueta García, México.

15. SECRETARÍA DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN, 1996. Manual ambiental. Programa de Servicios Agrícolas Provinciales. ([www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones](http://www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones)).