



- I. **Unidad Administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Sonora.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A) así como su respectivo resolutivo.
- III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al Contienen DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1) Domicilio particular como dato de contacto o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares. 3) OCR de la Credencial de Elector (domicilio y fotografía). 4) RFC personas físicas. 5) CURPs; los cuales se encuentran en el capítulo I de la MIA y primera página en el caso de los resolutivos. Consta de 66 versiones públicas.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma la Jefa de la Unidad Jurídica:**

**LIC. DULCE MARÍA VILLARREAL LACARRA.**

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

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

<sup>1</sup> 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  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**PROMOVENTE:**

**ALMADA URREA, S. A. DE C. V.**



**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**“EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO SONORA”**

A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SONORA

JULIO DE 2016.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.**

---

Ciudad Obregón, Sonora a 18 de Julio de 2016.

**C. LIC. GUSTAVO ADOLFO CLAUSEN IBERRI.  
DELEGADO FEDERAL DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES EN EL ESTADO DE SONORA.  
HERMOSILLO, SONORA.**

Paseo del Río y Comonfort.  
Edificio Hermosillo, 2do. Nivel.  
Hermosillo, Sonora.

De conformidad con lo dispuesto en los Artículos 28, fracción X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5, inciso R, fracción II de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, por medio del presente escrito, solicito a usted de la manera más atenta autorización en la materia que se menciona para el proyecto denominado "Extracción de Productos Pétreos Río sonora" ubicado sobre el cauce del Río Sonora en un tramo de aproximadamente 12.0 kilómetros de trayectoria desde aguas arriba hasta el desemboque en el nuevo re encausamiento de los Ríos San Miguel y Sonora, a la altura del Poblado Mesa del Seri, Municipio de Hermosillo, Estado de Sonora, de la empresa ALMADA URREA, S. A. DE C. V., señalando como domicilio para oír y recibir notificaciones en Carretera Internacional Km 4.5 Norte, Ciudad Obregón, Municipio de Cajeme, Sonora.

Para efectos de lo anterior en anexo, sírvase encontrar la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular debidamente requisitada acompañado de la información y documentación requerida.

En espera de verme favorecido en mi solicitud le reitero a usted la más distinguida de mis consideraciones.

A T E N T A M E N T E

**C. BENJAMÍN EDUARDO ENCINAS AYALA  
REPRESENTANTE LEGAL**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

Ciudad Obregón, Sonora a 18 de julio de 2016.

**A QUIEN CORRESPONDA:**

**PROTESTA.**

Por medio del presente escrito, los abajo firmantes manifestamos, bajo protesta de decir verdad, que la información y documentación proporcionada en el presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto denominado "Extracción de Productos Pétreos Río Sonora" de la empresa ALMADA URREA, S. A. DE C. V., bajo su leal saber y entender, son reales y fidedignas, y que conocemos la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante una autoridad pública distinta de la judicial, tal y como lo establece la Legislación vigente.

A T E N T A M E N T E

\_\_\_\_\_  
C. BENJAMÍN EDUARDO ENCINAS AYALA  
Nombre y Firma del Representante Legal de la empresa.

\_\_\_\_\_  
C. IZCOATL MORALES ORTEGA  
Nombre y Firma del Prestador de Servicio/Consultor

## **Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular**

### **C O N T E N I D O**

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

##### **I.1 Proyecto**

*I.1.1 Nombre del Proyecto*

*I.1.2 Ubicación del proyecto*

*I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto*

*I.1.4 Presentación de la documentación legal*

##### **I.2 Promovente**

*I.2.1 Nombre o razón social*

*I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente*

*I.2.3 Nombre y cargo del representante legal*

*I.2.4 Dirección del promovente*

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

*I.3.1 Nombre o razón social*

*I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP*

*I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio*

*I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio*

#### **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

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

*II.1.1 Naturaleza del proyecto*

*II.1.2 Selección del sitio*

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

*II.1.4 Inversión requerida*

*II.1.5 Dimensiones del proyecto*

*II.1.6 Uso actual de suelo*

*II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos*

**II.2 Características particulares del proyecto**

*II.2.1 Programa general de trabajo*

*II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete*

*II.2.2 Preparación del sitio*

*II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto*

*II.2.4 Etapa de construcción*

*II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento*

*II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto*

*II.2.7 Etapa de abandono del sitio*

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

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

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

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

**IV.1 Delimitación del área de estudio**

**IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental**

*IV.2.1 Aspectos abióticos*

- a) Clima
- b) Geología y geomorfología
- c) Suelos
- d) Hidrología superficial y subterránea

*IV.2.2 Aspectos bióticos*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

a) Vegetación terrestre

b) Fauna

***IV.2.3 Paisaje***

***IV.2.4 Medio socioeconómico***

a) Demografía

b) Factores socioculturales

***IV.2.5 Diagnóstico ambiental***

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

b) Síntesis del inventario ambiental

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

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

***V.1.1 Indicadores de impacto***

***V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto***

***V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación***

***V.1.3.1 Criterios***

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

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

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

**VI.2 Impactos residuales**

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

**VII.1 Pronóstico del escenario**

**VII.2 Programa de vigilancia ambiental**

**VII.3 Conclusiones**

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

**VIII.1 Formatos de presentación**

**VIII.2 Otros anexos**

**VIII.3 Glosario de términos**

## **Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular**

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

#### **I.1 Proyecto**

**Anexo 1:** Plano tamaño doble carta de ubicación del proyecto.

##### **I.1.1 Nombre del proyecto**

**“EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA”**

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

Terreno federal en Concesión ante la Comisión Nacional del Agua, ubicado sobre el cauce del Río Sonora en la demarcación del Municipio de Hermosillo, Sonora, en un tramo de aproximadamente 12.0 kilómetros de trayectoria desde aguas arriba hasta el desemboque en el nuevo re encausamiento de los Ríos San Miguel y Sonora, a la altura del Poblado Mesa del Seri, cuyas coordenadas geográficas en el interior del polígono en su centro de gravedad son: 29° 8' 21.37" de Latitud Norte y 110° 49' 38.18" de Longitud Oeste, coordenadas UTM: X = 516801.88, Y = 3223428.50.

Se puede acceder a dicho terreno federal desde la ciudad de Hermosillo mediante la Carretera a Sahuaripa para tomar la carretera a Mesa del Seri. Desde esta localidad se toma el camino hacia la Victoria. A aproximadamente 2.5 Km del pueblo se puede acceder al cauce del Río Sonora en el lugar del proyecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.**



### **I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto**

La vida útil del presente proyecto que consiste en la extracción de productos pétreos en un terreno federal de 32 – 87 – 46.172 Hectáreas, quedará en función de las necesidades de materiales pétreos dictados de acuerdo al comportamiento del mercado de la industria de construcción, es decir, esta vida útil no está supeditada a la capacidad de explotación de la empresa de acuerdo a la maquinaria y equipo con la que se contaría, sino de este factor económico. No obstante podemos estimar que la explotación de estos terrenos podrá llevarse a cabo de **25 a 30 años**, realizando un

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

trabajo logístico en función, como ya se había mencionado, de los factores de necesidad que se vayan presentando.

#### **I.1.4 Presentación de la Documentación legal**

A la fecha se encuentra en proceso de trámite ante la CNA la respectiva concesión federal de la superficie descrita, en cuyo proceso de tramitación se requiere de que la empresa cuente de manera previa, precisamente, con el resolutive en materia de Impacto Ambiental expedido por la SEMARNAT, a fin de que en consecuencia la CNA esté en condiciones de expedir, por su parte, el Título de Concesión correspondiente.

Sin embargo, dado que el proyecto de extracción se uniría a los procesos de cribado y de industrialización, actividades económicas que realizaría la empresa Almada Urrea, S. A. de C. V., se cuenta con un terreno particular propiedad del C. Gustavo Ignacio Almada Borquez, para la instalación de estas dos plantas, localizado sobre la carretera a Mesa del Seri a 400.0 metros del entronque con la carretera a Sahuaripa.

**Anexo 2:** Copia de la Documentación de la situación legal del Predio.

Dado que el terreno del proyecto es de tipo federal en el cauce de un Río, a la fecha nos encontramos en proceso de tramitación de la Concesión correspondiente ante la CNA.

**I.2 Promovente**

**1.2.1 Nombre o razón social**

ALMADA URREA, S. A. DE C. V.

**Anexo 3:** Copia simple de Acta Constitutiva

**1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente**

AUR-850918-6M9.

**1.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

C. BENJAMÍN EDUARDO ENCINAS AYALA.

**Anexo 4:** Copia simple del Poder Notarial.

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

**Representante Legal:**

C. BENJAMÍN EDUARDO ENCINAS AYALA.

**Domicilio para oír y recibir notificaciones:**

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

**1.3.1 Nombre o razón social**

ASESORES AMBIENTALES Y DE SEGURIDAD E HIGIENE

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

RESPONSABLE: C. IZCOATL MORALES ORTEGA  
CONSULTOR AMBIENTAL

**1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP**

**1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio**

C. IZCOATL MORALES ORTEGA

**1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio**

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto que nos ocupa consiste, exclusivamente, en la extracción de material pétreo en un terreno federal en trámite de concesión por parte de la CNA, ubicado en el cauce del Río Sonora, con una superficie de 32 - 87 – 46.172 Hectáreas, en la demarcación del Municipio de Hermosillo, Sonora, al este de la Ciudad de Hermosillo a la altura del Poblado Mesa del Seri. El presente proyecto se conecta con los proyectos de proceso de cribado y triturado, así como su industrialización para la fabricación de Blocks, mismos que no se contemplan en el presente estudio, en razón de que estas plantas serán instaladas en un terreno particular propiedad del C. Gustavo Ignacio Almada Borquez, tal y como se explica a continuación.

La extracción se llevará a cabo de manera ordenada y paulatina en función del requerimiento del mercado de la industria de la construcción, es por ello que se plantea una **duración del proyecto de 25 a 30 años**, con factibles solicitudes de ampliación de su vigencia. El material pétreo en greña extraído será transportado hacia las plantas de procesamiento, a ubicarse a una distancia aproximada de 10.0 Km al sur sobre la carretera Mesa del Seri – entronque con la carretera a Sahuaripa. En dicho terreno se instalará una planta de cribado y triturado, así como una planta de fabricación de blocks.

Cabe aclarar, que el estudio en materia de impacto ambiental necesario para el proyecto de las plantas de procesamiento que se mencionan, fue gestionado ante la autoridad ambiental del estado de Sonora (CEDES), como corresponde dado su giro industrial y su ubicación, de conformidad con el artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

**Es por ello, que el presente estudio solo contempla lo relativo al proyecto de extracción de materiales pétreos en greña de una superficie federal ubicada en el cauce del Río Sonora.**

Para el trámite del título de concesión que será expedido por la CNA para la superficie federal que se ha estado señalando, se solicita como requisito indispensable, el resolutivo de impacto ambiental que tenga a bien expedir esa H. Dependencia, a través de su Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Sonora.

Por otro lado, es importante destacar que en la zona, en el área de influencia de ambos márgenes del Río Sonora, se realizan diversas actividades económicas de tipo agropecuario e industrial, además de la influencia ocasionada sobre todo por la Ciudad de Hermosillo y de las localidades cercanas al lugar del proyecto, ocasionando una modificación ambiental en la zona del proyecto.

Hay que añadir también, que en términos generales, en la región, la precipitación pluvial es escasa y por ende los escurrimientos superficiales son también escasos. Todo esto, da como consecuencia el estado actual de las características ambientales de la zona del proyecto. Incluso, se puede advertir que la escasa vegetación que pudiera existir en el cauce del Río es de tipo arbustiva y muy susceptible a desaparecer en la temporada de lluvias cuando el cauce presenta escurrimientos importantes, por lo que el terreno del proyecto no se considera de tipo forestal, dada la ausencia de vegetación.

La empresa ALMADA URREA, S. A. DE C. V. cuenta con amplia experiencia en el campo de extracción y cribado de productos pétreos, así como su industrialización mediante la fabricación de blocks y de otros materiales para la industria de la construcción. A la fecha nos encontramos operando, en el municipio de Cajeme y en el municipio de Santa Ana, con sistemas de extracción y su respectiva planta de cribado,

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.**

---

así como plantas de fabricación de blocks, por lo que, ahora, pretendemos seguir con esta actividad de una manera sustentable acorde a la legislación vigente y aprovechando nuestra experiencia en el campo de extracción y cribado de productos pétreos en la zona centro de nuestro estado, particularmente en el municipio de Hermosillo en la ubicación que se ha mencionado.

### **II.1.2 Selección del sitio**

#### **Criterios:**

- El criterio principal es que el lugar del proyecto en el cauce del Río Sonora se ubica a una distancia adecuada a donde se instalarán las plantas de cribado y de producción de blocks, facilitando el traslado del material en greña extraído, usando un camino ya existente.
- La superficie a explotar no se ha utilizado anteriormente, por lo que presenta la posibilidad de óptimos rendimientos.
- La ubicación del proyecto, también se encuentra cercano a la ciudad de Hermosillo que cuenta con todos los servicios, además de que su acceso es factible sin la creación de nuevos caminos.

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

La ubicación específica es en el cauce del Río Sonora en la demarcación del Municipio de Hermosillo, Sonora, en un tramo de aproximadamente 12.0 kilómetros de trayectoria desde aguas arriba hasta el desemboque en el nuevo reencausamiento de los Ríos San Miguel y Sonora, a la altura del Poblado Mesa del Seri, cuyas coordenadas geográficas en el interior del polígono en su centro de gravedad son: 29° 8' 21.37" de Latitud Norte y 110° 49' 38.18" de Longitud Oeste, coordenadas UTM: X = 516801.88, Y = 3223428.50.

#### **Anexo 5: Imágenes Satelitales de Localización.**

#### **II.1.4 Inversión requerida**

El monto total de la inversión del proyecto completo, incluyendo las plantas de procesamiento e industrialización, es de aproximadamente \$ 5'000,000.00 USD (Cinco millones de dólares estadounidenses), recursos que serán necesarios para solventar los siguientes conceptos:

- Una planta de industrialización.
- Una planta de cribado.
- Una planta de triturado.
- Flotilla de camiones
- Infraestructura civil.
- Adquisición y concesión de terrenos.

Y para el caso particular del proyecto de extracción, para el concepto de maquinaria (trascabo) y camiones de volteo

#### **II.1.5 Dimensiones del proyecto**

Como se ha mencionado se trata de una superficie de jurisdicción federal de **32-87–46.172 Hectáreas**, aproximadamente, como objeto de estudio para la evaluación de impacto ambiental.

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

Actualmente no se le da ningún uso al área del proyecto. Se trata de una superficie ubicada en el cauce del Río Sonora, en una zona donde la precipitación pluvial es escasa, y por ende, donde los escurrimientos superficiales son también escasos,

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.**

---

formando parte de una zona influenciada por actividades agropecuarias, principalmente; considerando además la influencia debida a la cercanía de la ciudad de Hermosillo, así como otros poblados en la zona, tales como Mesa del Seri, La Victoria y San Bartolo.

En todas sus colindancias, en ambos márgenes del Río Sonora se encuentran terrenos de uso agrícola y pecuario.

Sin embargo, dado que el Río Sonora presenta escasos escurrimientos, en las inmediaciones del proyecto se utiliza, sobre todo, agua subterránea mediante su extracción por pozos para actividades agropecuarias y de consumo humano.

#### **II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos**

Aún cuando la zona del proyecto presenta características agropecuaria y rural, y cuenta con servicios de energía eléctrica y agua potable para su suministro a las actividades económicas del lugar y de las pequeñas comunidades y caseríos; en nuestro caso, es decir, para la realización del proyecto de extracción de materiales pétreos en greña, no se requiere de estos servicios, ya que para su operación se requerirá de un trascabo y de cinco camiones de volteo, todos ellos con automotores de combustión interna.

En cuanto al traslado del material en greña, hacia las plantas de procesamiento e industrialización, a la fecha existen caminos en operación, usando un camino de terracería de 2.0 Km, aproximadamente, desde el cauce del Río hasta el poblado de Mesa del Seri, y desde ahí, carretera pavimentada hasta la localización de las plantas de procesamiento cubriendo una distancia de 8.0 Km, aproximadamente.

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

### **II.2.1 Programa general de trabajo**

Por las razones expuestas con anterioridad, el presente estudio no contempla lo referente a los proyectos de planta de cribado ni de planta de producción de blocks. Solo aplica las actividades de explotación en la superficie federal objeto del presente estudio, en cuyos trabajos no requiere de suministro de servicios ya que la maquinaria de extracción se dirige al lugar previamente seleccionado y se extraen los materiales, transportándolos hacia la planta de cribado fija mediante camiones de volteo.

Como se había mencionado en el apartado de vida útil del proyecto, la actividad de extracción podrá realizarse en un lapso de tiempo de 25 a 30 años, en función de las necesidades del mercado de la industria de la construcción.

Para el caso particular del presente proyecto, no se presenta un programa calendarizado de extracción dado que no se tienen elementos básicos que nos permitan programar los tiempos de extracción, lo que quedará en función de las necesidades de materiales pétreos dictados por el mercado de consumo de estos productos, es decir, esta vida útil no está supeditada a la capacidad de explotación de la empresa de acuerdo a la maquinaria y equipo con el que cuenta, sino de la necesidad directa y particular del comportamiento del mercado, que básicamente corresponde al estado de la actividad de la industria de la construcción. No obstante podemos estimar que la explotación de estos terrenos podrá llevarse a cabo de 25 a 30 años, realizando un trabajo logístico en función de los factores de necesidad que se vayan presentando.

De cualquier forma las actividades del proyecto podrían englobarse en las siguientes etapas:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

OBRAS PRELIMINARES, PREPARACIÓN DEL SITIO, EXTRACCIÓN Y TRASLADO, cuya descripción se explica más adelante.

Incluso, se puede advertir que la escasa vegetación que pudiera existir en el cauce del Río es de tipo arbustiva y muy susceptible a desaparecer en la temporada de lluvias cuando el cauce presenta escurrimientos importantes, por lo que el terreno del proyecto no se considera de tipo forestal, dada la ausencia de vegetación, es por ello que dentro de la etapa de preparación del terreno no figura la actividad de desmonte. **II.2.1.1**

**Estudios de campo y gabinete**

Se consultaron estudios realizados por la CNA, SAGARPA, Gobierno del Estado de Sonora e información estadística del INEGI relativos, básicamente, a la existencia de material pétreo explotable para los fines del proyecto, flora y fauna, recursos hídricos y actividades económicas de la región, entre otros.

En cuanto a la vegetación que será afectada con motivo de la ejecución del proyecto, se tiene que, el cauce del Río Sonora presenta escasos escurrimientos por encontrarse en una zona de baja precipitación pluvial, y como ya se había mencionado, encontrándose escasa vegetación de tipo arbustivo. Se visitó el área de estudio levantando un registro fotográfico el cual se anexa.

**Anexo 6:** Registro Fotográfico.

Ninguna de las especies existentes en el área del proyecto se encuentra bajo protección según la norma NOM-059-SEMARNAT-2001.

Conforme se vaya avanzado en la extracción del banco de materiales, sería muy poco probable que se vaya formando un espejo de agua dada la profundidad de los niveles freáticos. Sin embargo, de darse el caso, el agua podrá ser utilizada en diversos usos agropecuarios, incluso se podría generar un ojo de agua en tanto no haya abatimiento de

nivel freático. No obstante dentro del área del proyecto se dejarán secciones para área verde con el tipo de vegetación común de la zona y con especies que cuenten con algún tipo de valor regional.

### **II.2.2 Preparación del sitio**

#### **– OBRAS PRELIMINARES:**

Como infraestructura interna se requiere:

La infraestructura que se necesita es mínima para este proyecto ya que los servicios y comunicaciones están muy cerca del terreno que se pretende explotar. No obstante, de acuerdo a la ubicación de los lugares previamente seleccionados para realizar la extracción, será necesario habilitar un camino en el interior del área de estudio hasta la conexión con el camino que existe actualmente hacia el poblado de Mesa del Seri, para el traslado de los materiales desde el punto de extracción hasta la planta de cribado. Para ello se agregará gravón y material sobrante de la criba en a fin de consolidar el camino. Hay que considerar que en la actualidad hay brechas existentes en el área del proyecto, en virtud de que en la zona se realizan actividades agropecuarias que necesitan contar con estos accesos para llegar a diversos puntos.

No se requiere de ninguna infraestructura adicional, ya que la maquinaria de extracción se puede trasladar al área de explotación, y transportar los materiales pétreos mediante camiones de volteo hacia la planta fija de cribado.

#### **– PREPARACIÓN DEL TERRENO PARA EXTRACCIÓN:**

Conforme se vaya avanzando, paulatinamente, en la extracción objeto del presente estudio, en función de las necesidades que se presenten de suministro de materiales, lo

cual puede tomar períodos largos de tiempo (de 25 a 30 años para su total explotación), en primer término se irá seleccionando el área parcial a explotar, para después únicamente proceder al descapote, es decir retirar la capa de tierra (limo) que se encuentra en la parte superior del banco de materiales; esta situación puede variar, con relación al grosor de dicha capa, o sea que puede haber lugares en el que el material se encuentre de manera superficial, situación que no requerirá de descapote. Sin embargo esta tierra descapotada, es la que se denomina tierra de jardín, puede ser usada para la conformación de las verdes.

El descapote se llevará a cabo con maquinaria, siendo hasta aquí las actividades de preparación del sitio.

### **II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto (construcción de obras mineras).**

En primer término tenemos que aún cuando se trata de una explotación de minerales, en este caso, materiales pétreos para su posterior cribado e industrialización, no corresponde a un proyecto tradicional minero, en donde no es necesario procesos de barrenación, zanjas, pozos, niveles subterráneos, polvorines, trituración y molienda, planta de beneficio, laboratorio, patios de lixiviación, piletas, presas de jales, entre otros. Por tanto, para este apartado de la guía para proyectos mineros no aplica.

Por lo que en cuanto a obras y actividades provisionales de campamentos, esto no aplica, dada la cercanía del poblado de Mesa del Seri y de la Ciudad de Hermosillo, Sonora, que cuentan con los servicios de agua potable, luz eléctrica, entre otros, en donde los posibles trabajadores del proyecto radicarían en dichas comunidades, y los que viven en otras comunidades se les trasladará en vehículos de la empresa. El almacenamiento de los productos extraídos en greña se llevará a cabo a granel en montículos a un costado del punto de extracción, almacenamiento que no durará mucho

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.**

---

tiempo ya que es necesario trasladar este material para su procesamiento, lo más pronto posible.

Por lo anterior, no se requiere de obras provisionales.

#### **II.2.4 Etapa de construcción**

La etapa de construcción no aplica, toda vez que en el área del proyecto no se efectuará ninguna construcción, sino que solamente serán extraídos los materiales en greña a procesar.

#### **II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento**

Dada la naturaleza del proyecto según lo discurrido hasta este inciso, la etapa de operación consistirá exclusivamente en extraer material pétreo en greña, mediante un trascabo con cuchara de 2.5 metros cúbicos, y trasladarlo, mediante camiones de volteo de 10 metros cúbicos cada uno.

Se espera que las extracciones sean en seco dados los escasos escurrimientos y por la profundidad de los niveles freáticos. No obstante, solo en caso de encontrar agua a bajas profundidades se requeriría de una draga para llevar a cabo la extracción, situación que se advierte poco probable.

El mantenimiento de esta maquinaria se realizará en las instalaciones de las planta de cribado y de procesamiento, motivo de otro estudio.

**Dicho lo anterior, la operación del proyecto básicamente consiste en lo siguiente:**

**Paso No.1**

El trascabo saca el material del banco del terreno en explotación para colocarlo en montículos.

**Paso No. 2**

El mismo trascabo toma de los montículos, el material en greña y lo coloca en los camiones de volteo para su traslado a la planta de cribado.

**Paso No. 3**

Los camiones de volteo realizan el traslado hasta la rampa de la criba, dejándolo caer en sus tolvas.

**II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto**

Como obras asociadas al proyecto de extracción no se requiere de construcción de una techumbre, ni cuarto para usos múltiples, ni en general alguna otra obra, ya que todo esto existirá en la ubicación de las plantas de cribado y de procesamiento. Sin embargo es importante considerar que en la zona de procesamiento se contará con un almacén de residuos peligrosos generados en el mantenimiento de la maquinaria y equipo.

Dada la naturaleza del proyecto no se hace necesario la utilización de explosivos.

### **II.2.7 Etapa de abandono del sitio**

En la etapa de abandono del sitio, solamente se procedería al retiro de la maquinaria móvil, no existiría maquinaria fija ni obras civiles construidas que fuese necesario desinstalar o remover; se cuidaría que se dispusieran zonas de áreas verdes. En el largo plazo con el transcurso del tiempo, debido a los escurrimientos o, en un momento dado, corrientes superficiales que se diera por el cauce del río, esto arrastraría consigo los sólidos que irán ocupando los lugares explotados.

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

Como ya se mencionó, las emisiones a la atmósfera serán generadas por la maquinaria de combustión interna de extracción y cribado, generando también niveles de ruido a considerar, por lo que los operadores deberán usar tapones auditivos, además se espera generación de polvos, ya que el proceso se llevará en seco la gran mayoría de las veces. En cuanto a los centros de población sería poco factible que fueran afectados por estas emisiones, en virtud de que la población más cercana se localiza a 2.0 Km del Río.

Se contempla la utilización de sanitarios portátiles para los trabajadores, siendo la empresa contratista la responsable por la disposición de estos residuos.

Habrán generación de ruido ambiental, por la operación de la maquinaria de combustión interna. Sin embargo esta situación no es de consideración ya que todos los procesos se encuentran alejados de cualquier comunidad o casa habitación que pueda ser afectada. En cuanto al impacto a la fauna del lugar por la emisión de ruido, tenemos que en general se trata de un proyecto ubicado en una zona modificada desde el punto de vista ambiental por las razones que se discurrirán más adelante.

No habrá generación de residuos peligrosos ya que el mantenimiento se llevará en la planta industrial.

Se generarán sólidos de la operación de descapote, mismos que se ubicará en lugares adecuados de la superficie del proyecto, esperando su integración al suelo.

Se generarán residuos sólidos urbanos de basura orgánica e inorgánica de los trabajadores.

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

Por las razones antes expuestas para el caso específico del proyecto de extracción, no se requiere de infraestructura para la disposición adecuada de los residuos peligrosos y de manejo especial, ya que por un lado, tenemos que los residuos peligrosos del mantenimiento de la maquinaria serán generados en la planta de industrialización siendo responsabilidad de esta instalación, y por el otro, los residuos sólidos del descapote se dejará en lugares de la superficie del proyecto para su integración al suelo.

Para el caso de los residuos sólidos urbanos, como infraestructura existente en el municipio para su manejo consiste en un relleno sanitario auspiciado por el H. Ayuntamiento, en donde serán dispuestos utilizando unidades de transporte de la empresa, con permiso previo otorgado por la Dirección Municipal de Ecología.

### **III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regulación del uso del suelo**

#### BASE LEGAL:

- Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y artículo 5 de su Reglamento.
- Artículo 21 Bis de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento. Obtención de concesión federal por parte de la CNA.
- NOM-041-SEMARNAT-1999. Atmósfera.- Emisiones de fuentes móviles de automotores a gasolina.
- NOM-045-SEMARNAT-1996. Atmósfera.- Emisiones de fuentes móviles de automotores a diesel.

Dada la ubicación del proyecto en una zona ambientalmente modificada en donde se desarrollan, en el área de influencia de ambas márgenes del río Sonora, actividades económicas de tipo agropecuario, además de la influencia ocasionada sobre todo por la Ciudad de Hermosillo y los poblados de Mesa del Seri y la Victoria, ocasionando una modificación ambiental en la zona, se estima que este proyecto formaría parte de las actividades del lugar, sin contraponerse con los usos de suelo.

En el Estado de Sonora se ha elaborado durante los últimos años el Proyecto de Ordenamiento Ecológico del Territorio con miras a regular la planificación del Desarrollo Estatal, a cargo del Instituto del Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora. Por otra parte, el Ordenamiento Ecológico del Territorio de México es de una escala que hace incompatible con la superficie a la cual se ubica el proyecto. Basta mencionar que esta región no se encuentra entre las designadas para implementar políticas de Conservación o Protección.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

En este sentido, nuestro proyecto no se ubica en una zona que se contraponga a los planes o programas ecológicos del territorio Nacional que corresponda a la Dirección General de Normatividad y Regulación Ecológica del Municipio o del Estado, ya que se ubica en una zona de tipo Agropecuario en industrial modificada desde el punto de vista ambiental.

Por lo anteriormente expuesto; el proyecto se integra a las políticas del Plan Nacional de Desarrollo.

En cuanto a la congruencia del proyecto con respecto a las disposiciones previstas en los decretos y programas de manejo de las Áreas Naturales Protegidas, tenemos que el sistema de áreas naturales protegidas de México, tal cual es definido por la Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente (LGEEPA), no contempla alguna área natural protegida dentro o en las cercanías del proyecto. En un radio de 20.00 Km no existe ningún Área Natural Protegida según los mapas de áreas naturales protegidas en Sonora.

Evidentemente el lugar del proyecto no se encuentra en un área natural protegida ni cerca de ellas, por las razones aquí descritas, sin embargo a continuación se presenta la información correspondiente sobre las áreas naturales protegidas en estado de Sonora:

¿Qué son las ANP?

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Naturales Protegidas. Éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante un decreto

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.**

---

presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la [Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente](#), su [reglamento](#), el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 159 áreas naturales de carácter federal que representan más de 22,275,672 millones de hectáreas. Estas áreas se clasifican en las siguientes categorías como se muestra en el siguiente cuadro:

<b>Número</b>	<b>Categoría</b>	<b>Superficie en hectáreas</b>	<b>En Sonora</b>
36	<a href="#">Reservas de la Biosfera</a>	11.193.387	– Pinacate y gran desierto de Altar – Isla San Pedro Mártir
67	<a href="#">Parques Nacionales</a>	1.456.988	Ninguno.
4	<a href="#">Monumentos Naturales</a>	14.093	Ninguno.
6	<a href="#">Áreas de Protección de Recursos Naturales</a>	3.350.654	Ninguno.
29	<a href="#">Áreas de Protección de Flora y Fauna</a>	6.259.861	Sierra de Álamos – Río Cuchijaqui.
17	<a href="#">Santuarios</a>	689	Ninguno
159		<b>22.275.672</b>	

Superficie de jurisdicción nacional = 196'437,500

% de Sup. Protegida con respecto al territorio de Jurisdicción = 11.34 %

**Anexo 7:** Mapas de Áreas Naturales Protegidas en Sonora e informativos.

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

---

## Reservas Ecológicas de Sonora

Las áreas naturales protegidas (ANP) son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional, representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo.

### Isla Tiburón



En la actualidad este destino turístico es reserva ecológica para la protección de la flora y la fauna del lugar por lo cual los asentamientos humanos no son permitidos. Ahí conviven, sin ser molestados, el borrego cola blanca, el borrego cimarrón y otros animales típicos de la región.

---

### La Pintada: Acceso restringido al público por rehabilitación del sitio arqueológico.



En Hermosillo, la zona de "la pintada" concentra más de 2000 pinturas rupestres, se deduce que están relacionadas con la llamada "magia de caza" o "simpática", ritos de fertilidad y formas chamanísticas de siglo XVIII.

---

### El Pinacate



La Reserva de la Biósfera El Pinacate es una región volcánica situada en el desierto sonorense en la parte noroeste del Estado de Sonora.

---

### Mesa del Campanero-Arroyo



La unidad de conservación del área Mesa el Campanero-Arroyo El Reparo, se ubica en el extremo sureste del Estado de Sonora, en el municipio de Yécora, dentro de la Sierra Madre Occidental.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.**

---



**Cuchujaqui**

Esta Área de Protección es una de las pocas del país que protege a la Selva Baja Caducifolia. Dicha selva se caracteriza por árboles grandes que miden de ocho a diez metros, como el mauto, palo blanco, palo brasil, palo zorrillo, amapas y tepeguaje.



**Alto Golfo y Delta**

En el área es posible encontrar especies raras, amenazadas, en peligro de extinción y endémicas, que utilizan un hábitat para la reproducción o crianza entre las que encontramos a la vaquita marina, la totoaba, el palmoteador de yuma y el pez perrito del desierto.



**Bahía e Islas de San Jorge**

Entrante marítimo mexicano situado en el litoral septentrional del Estado de Sonora, abierta al Golfo de California. Sus islas fueron decretadas Área de Reserva Federal debido a su importancia biológica como hogar de aves migratorias.

#### **IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto. Inventario ambiental**

##### **IV.1 Delimitación del área de estudio**

En el área de estudio en ambas márgenes del río Sonora, se realizan diversas actividades económicas de tipo agropecuario, además de la influencia ocasionada sobre todo por la Ciudad de Hermosillo y los poblados de Mesa del Seri y la Victoria, ocasionando una modificación ambiental en la zona.

Hay que añadir también, que en términos generales, las aguas del río Sonora son retenidas por la presa El Molinito, prácticamente el río solo conduce agua durante precipitaciones extraordinarias; sumando además que en la región, la precipitación pluvial es escasa y por ende los escurrimientos superficiales son también escasos, por lo que, en las inmediaciones del proyecto se utiliza, sobre todo, agua subterránea mediante su extracción por pozos para actividades agropecuarias y de consumo humano. Todo esto, da como consecuencia el estado actual de las características ambientales de la zona del proyecto, en el sentido de que se puede advertir que la escasa vegetación que pudiera existir en el cauce del Río es de tipo arbustiva y muy susceptible a desaparecer en la temporada de lluvias cuando el cauce presenta escurrimientos importantes, por lo que el terreno del proyecto no se considera de tipo forestal, dada la ausencia de vegetación.

En el anexo correspondiente al registro fotográfico se encuentra una serie de fotos satelitales que pueden aportar un panorama general sobre lo aquí manifestado, asimismo se adjuntan series fotográficas de la vegetación y el estado que guarda la zona del proyecto a manera de muestreo.

Como ilustración general del área del proyecto se presentan la siguiente información y láminas en un contexto general:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.



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

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

#### Extensión

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

#### Orografía

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

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

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

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

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

En los incisos subsecuentes se abordarán a detalle los rasgos abióticos, bióticos y socioeconómicos del lugar.

## **IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental**

Complementar la siguiente información con el Anexo 7: Mapas de Áreas Naturales Protegidas en Sonora e informativos.

### **IV.2.1 Aspectos abióticos**

#### **a) Clima**

En el municipio de Hermosillo existen dos regiones climáticas:

La primera que corresponde a la región costera la cual presenta un clima desértico semicálido con inviernos frescos y temperaturas de cero grados en enero y febrero, hasta temperaturas de 48 grados centígrados en julio y agosto.

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

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

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

#### **b) Geología y geomorfología**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

Geología local. En el área de estudio afloran rocas sedimentarias de edad paleozoica y sedimentos cuaternarios, así como rocas intrusivas de composición granítica ver mapa geológico (figura 4.1).

A continuación se describe estratigráficamente la litología presente.

1.1. Paleozoico Pcz. Las rocas paleozoicas se encuentran aflorando en los cerros de la Campana, Tecoripa y Lomas El Rayo y los alrededores del vado del río. Estas rocas son consideradas de edad Carbonífero – Pérmico, en un ambiente de plataforma somera (Peiffer, 1978). En los cerros antes mencionados afloran calizas y brechas calcáreas metamorfoseadas, donde la estratificación es de mediana a gruesa y en ocasiones se observa aspecto masivo debido al metamorfismo que los afecta. El color es de blanco a verdoso, con una superficie de intemperismo muy áspera e irregular. En el cerro de la campana se encontraron fusulínidos que posiblemente sean similares a los reportados por Peiffer (1978) en la Calera Willard.

1.2 Cuaternario Los depósitos cuaternarios del área de estudio se dividieron en tres unidades litológicas:

1) Arenas gravas y limos (Qgal). Estos depósitos son producto de la erosión de las sierras que se encuentran a los alrededores y de materiales acarreados por los ríos. La composición de los sedimentos es principalmente de rocas ígneas y sedimentarias.

2) Talud Q(t). Están formados por clásticos procedentes de partes más altas del área de estudio. Compuestos por gravas con gran cantidad de cuarzo y feldespatos derivados de rocas graníticas.

3) Aluviones cuaternarios Qal. Está constituido por arcillas y arenas. Las arcillas corresponden a las llanuras de inundación de los ríos Sonora y San Miguel y forman las

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

tierras que actualmente se emplean para cultivo y las arenas son provenientes de los causes de los ríos. (Rodríguez, 1981).

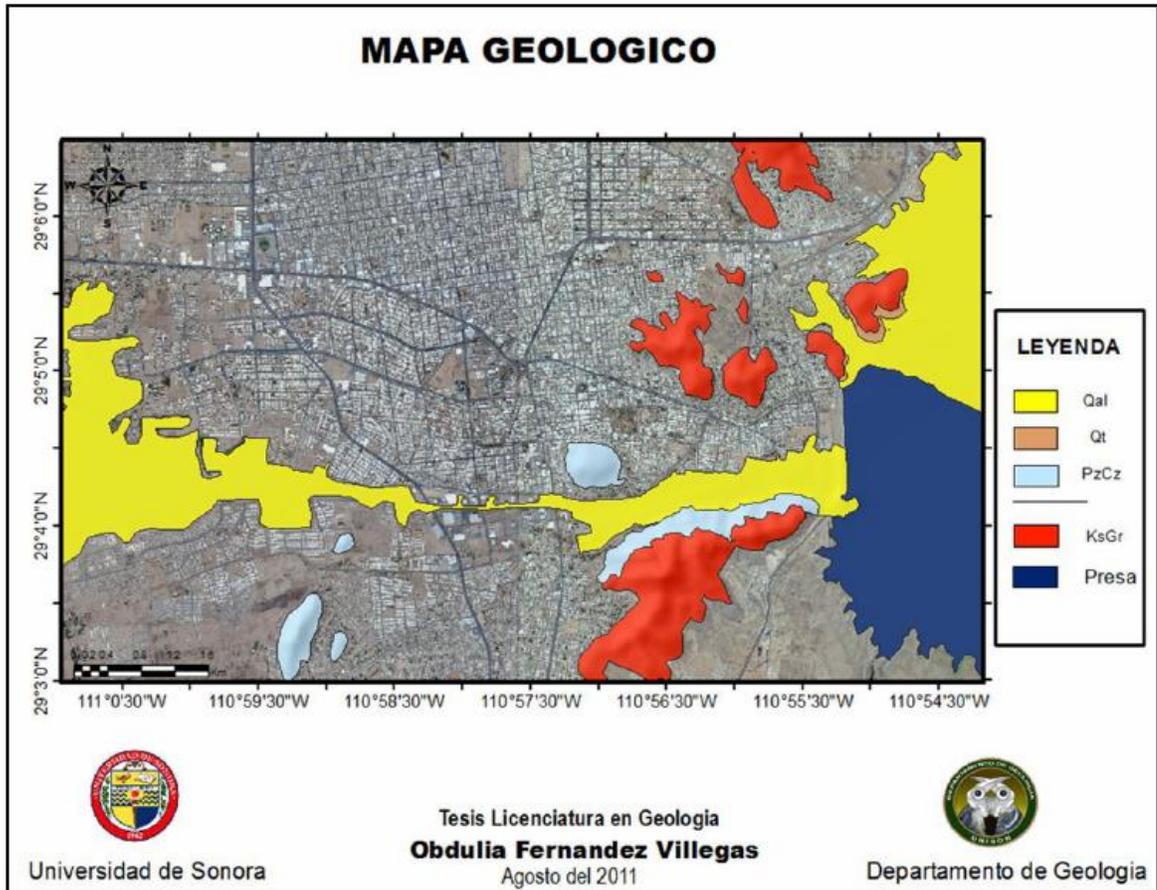
1.3 Rocas ígneas. KGr. Esta unidad Rodríguez, 1981, la define como Granito-Granodiorita y Coronado (2003) la denomina informalmente como Intrusivo Bachoco, formado por Sierras Alargadas con orientación principal de NNW. Su morfología es suave a semiabrupta; comúnmente forma lomeríos suaves a muy planos de suelos arenosos cuarzo feldespáticos y suelos residuales arcillosos.

Aflora en la Sierra el Bachoco, y los cerros El mariachi el Coloso, la Cementera, etc. Esta unidad intrusiona a las unidades del paleozoico y es cubierto por sedimentos cuaternarios.

Rodríguez (1981), determino edades de enfriamiento, en una muestra de los Cerros de la colonia El Mariachi; del análisis de K/Ar de horblenda y biotita se obtuvieron, respectivamente,  $64.1 \pm 1.4$  M.a. a una temperatura de  $475^{\circ}$  C y  $49.5 \pm 1.1$  M.a. a una temperatura de  $275^{\circ}$  C (Dr. P. Damon, comunicación personal a Rodríguez, 1981). Otra edad, fue determinada en el intrusivo que aflora en el Sur de Hermosillo, dando un resultado de 64 m.a. (Dr. T. H. Anderson, comunicación personal a Rodríguez, 1981). Estos estudios isotópicos permiten considerar que la edad mínima del cuerpo es de 64 M.a., que corresponde precisamente al límite entre el Cretácico y el Terciario.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.**

Figura 4.1 Mapa geológico del área de estudio.



El área de estudio se ubica sobre sedimentos del Cuaternario, ya que esta zona se aloja en lo que es el cauce del río Sonora, caracterizada por capas superficiales arcillo limosa mezcladas irregularmente con arenas finas en pequeños y a veces inexistentes espesores, después de lo cual se manifiestan estratos gravosos y areno-gravosos con escasa presencia de finos, intercalándose ocasionalmente lentes delgadas de arcilla o de grava; la tercer capa, subyacente a los dos anteriores, es típico encontrarse en los alrededores de la zona del proyecto, está constituida por abundantes gravas e incluso boleos bien redondeados empacados en arenas, de moderado a mal clasificados; dándose intercalaciones de vetas arcillosas y limosas.

En estas dos últimas capas es frecuente la presencia de caliche. Posteriormente subyace el manto rocoso compuesto por una caliza arenosa del Paleozoico, estimándose que su profundidad con respecto a la superficie del terreno natural sea del orden de los 120 m, deducidos a partir de una sección geofísica que pasa por la zona del proyecto y que localiza al manto rocoso en una de sus estaciones en el sitio del proyecto en ese rango de profundidad.

### **c) Suelos**

#### Características y Uso de Suelo

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

### **d) Hidrología superficial y subterránea**

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

La Costa de Hermosillo forma parte de la región hidrológica No. 9, Sonora Sur, donde el escurrimiento superficial más importante es el río Sonora y en menor importancia el Bacoachi. El río Sonora nace al sur de la sierra San José, en las inmediaciones de Cananea. Corre de norte a sur tocando las poblaciones de Arizpe, Baviacora, Ures y.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.**



**HIDROGRAFÍA  
REGIONES, CUENCAS Y SUBCUENCAS  
MUNICIPIO DE HERMOSILLO**

Región		Cuenca		Subcuenca		% de la superficie municipal		
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre			
RH8	Sonora Norte	A	Río San Ignacio y otros	b	C. del Infiernillo	2.85		
				c	R. San Ignacio	0.20		
RH9	Sonora Sur	D	Río Sonora	a	R. Sonora-Hermosillo	6.31		
				b	R. Sonora-Banámichi	0.58		
				e	R. San Miguel	1.83		
				f	R. Zanjón	0.60		
				g	A. La Bandera	5.39		
				h	A. El Bajío	8.76		
				i	A. La Poza	11.23		
				j	A. La Junta	1.88		
				E	Río Bacoachi	b	A. La Manga	26.01
						c	A. Los Pápagos	13.82
						d	L. Playa Noriega	20.53

FUENTE: Cuaderno Estadístico Municipal, Ed. 2005 con datos de INEGI  
Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales; 1: 250 000, serie I



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.**

---

los cambios en el régimen natural de recarga, el manejo del agua y de los volúmenes concesionados, por lo que se ha determinado el valor actualizado de la disponibilidad media anual de agua en cada uno de los mismos.

La actualización de la disponibilidad media anual de las aguas subterráneas publicada en este documento corresponde a una fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de septiembre de 2008. Con el desarrollo de los modernos equipos de geoposicionamiento, de los sistemas de información geográfica y la accesibilidad de las herramientas computacionales, ahora permiten precisar la ubicación geográfica de sitios y ámbitos territoriales.

#### **IV.2.2 Aspecto bióticos**

##### **a) Vegetación terrestre.**

Se puede advertir que la escasa vegetación que pudiera existir en el cauce del Río es de tipo arbustiva y muy susceptible a desaparecer en la temporada de lluvias cuando el cauce presenta escurrimientos importantes, por lo que el terreno del proyecto no se considera de tipo forestal, dada la ausencia de vegetación.

Revisar el **Anexo 6: Registro Fotográfico.**

No obstante esta situación, a continuación se presenta información sobre la vegetación a nivel municipal:

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

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.**

---

A continuación se mencionan las especies de árboles, arbustos, Hierbas perennes y hierbas, y zacates anuales existentes en cada sitio definido por su altura sobre el nivel del mar.

**50 a 600 msnm:**

Comprende los arroyos y bajíos así como los pequeños valles de topografía uniforme, con suelos de origen aluvial profundos (mayores a 1 m), textura areno-limosa y arenosa, con pendientes que varían de 0 a 3% y con altitudes de 50 a 600 msnm.

**Árboles:**

En este tipo se tienen brea (*Cercidium sonora*), tesota (*Acacia occidentalis*), palo jito (*Forchammeria watsonii*), palochino (*Pithecellobium mexicanum*) y mezquite (*Prosopis juliflora*).

**Arbustos:**

Aquí se encuentra la uña de gato (*Mimosa laxiflora*), chicura (*Ambrosia ambrosioidis*), romerillo (*Baccharis sarathroides*), rarambullo (*Celtis pallida*), tabachin (*Caesalpinia pulcherrima*), chuparro (*Beloperone californis*), sitavaro (*Vallesia glabra*) y piojito (*Caesalpinia pumila*).

**Hierbas perennes:**

Farolito (*Cardiospermum coridum*), gallina (*Mascagnia macroptera*), barba de viejo (*Clematis drummondii*), alfalfilla (*Dicliptera resupinata*).

**50 a 500 msnm:**

Esta zona comprende las planicies o llanuras extensas con ligera inclinación, de topografía uniforme y compleja, con pendientes de 0 a 5 %, se encuentran en altitudes de 50 a 500 msnm. El suelo es de origen aluvial profundo (mayores de un metro) con

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.**

---

coloraciones castaño claro, castaño grisáceo claro, de textura de migajones arenosos y limo arcilloarenoso, presenta área de suelos arcillosos así como áreas en que el perfil presenta una capa de inundación de carbonato de calcio a profundidad variable. La pedregosidad y rocosidad es menor del 5%.

**Árboles:**

Palo verde (*Cercidium microphyllum*), palo fierro (*Olneya tesota*), guayacán (*Guaiacum coulteri*), san juanico (*Jacquinia pungens*), palo blanco macizo (*piscidia mollis*).

**Arbustos:**

Rama blanca (*encelia farinosa*), uña de gato (*mimosa laxiflora*), vinorama (*acacia constricta*), sangregrado (*jatropha cardiophyla*), ocotillón (*fouquieria hacedougalli*), lomboy (*jatropha cineroa*), jojoba (*simmondsia chinensis*), y palo hediondo (*atamisquea emarginata*).

**Cactus:**

Choya (*Opuntia fulgida* var), sibira (*Opuntia arbuscula*), pitaya (*Lemaireoleorus thurberi*) y saguaro (*carnegiea gigantea*).

**Hierbas perennes:**

Jurnete (*Asclepia subulasta*), estafiate (*Ambrosia contertiflora*) y jicama silvestre (*Maximowiczia sonora*).

**Hierbas y zacates anuales:**

Zacate librero (*Boutelova Rothrocrii*), zacate semilla (*Aristida adscensionis*) y rama ceniza (*Tidestromia languinosa*).

**50 a 250 msnm:**

Se localiza en planos y lomeríos suaves de topografía y compleja con pendientes que varían de 4% a 8%; se encuentran en altitudes que varían de 50 a 250 msnm. El suelo es de origen aluvial con coloración castaño rojizo claro, castaño claro, de textura areno-arcillosa, areno-limosa y arcillosa. La pedregosidad varía de 10% a 15% y la rocosidad es menor de 5%.

**Zacates perennes:**

Gramma china (*Cathestecum brevifolium*)

**Árboles:**

Brea (*Cercidium sonora*), palo fierro (*Olneya tesota*), mezquite (*Prosopis juliflora*), guayacán (*Guaiacum coulteri*) y palo verde (*Cercidium microphyllum*).

**Arbustos:**

Uña de gato (*Mimosa laxiflora*), sangregado (*Jatropha cardiophylla*), Lomboy (*Jatropha cinerea*), salicieso (*Lycium andersonii*), Ocotillón (*Fouquieria MacDougallii*) y vinorama (*Acacia constricta*).

**Hierbas perennes:**

San miguelito (*Antigonum leptopus*), hojasén (*Cassia covesi*) y pintapán (*Anoda cristata*).

**Cactus:**

Pitaya (*Lemaireocereus thurberi*).

**150 a 400 msnm:**

Esta zona comprende lomeríos bajos y medianos de topografía compleja con pendiente de 10% a 25%. Se encuentra a altitudes que varían de 150 a 400 msnm. El suelo es de profundidad media a somera con coloración claro, castaño rojizo claro y castaño rojizo, de textura areno-arcillosa. La pedregosidad varía de 15% a 20% y la rocosidad es menor de 5%.

**Arbustos:**

Uña de gato (*Mimosa laxiflora*), Asmota (*Coursetia glandulosa*), orégano (*Lippia palmery*), ocotillón (*Fouquieria Macdougallii*), hierva de bota (*Berginia virgata*), cóсахui del norte (*Calliandra criophylla*), cosahui del sur (*Krameria parvifolia*), papache borracho (*Randia Thurberi*), vinorama (*Acacia constricta*), dais (*Desmanthus couillei*) y vara prieta (*Cordia parvifolia*).

**Árboles:**

Palo verde (*Cercidium microphyllum*), palo dulce (*Eysenhardtia orthocarpa*) y brea (*cercidium sonoreae*).

**Zacates perennes:**

Gramma china (*Cathestecum brevifolium*) y zacate colorado (*Heteropogon contortus*).

**Hierbas perennes:**

Pintapán (*Anoidea cristata*)

**Cactus:**

Saguari (*Carnegiea gigantea*)

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.**

---

**250 a 800 msnm:**

Comprende lomeríos altos, cerriles y escarpados de topografía compleja con pendientes que varían de 30% a 65%. Se encuentran en altitudes que varían de 250 a 800 msnm. El suelo es de profundidad somera (menor de 25 cm), su coloración es castaño claro y castaño rojizo claro con áreas de castaño rojizo, de textura areno-arcillosa y arcillo-arenosa, encontrándose áreas donde el suelo es muy somero o no existe. La pedregocidad varia de 10% al 15% y la rocosidad de 20% a 35%.

**Árboles:**

Torote (*Bursera* spp), palo verde (*Cercidium microphyllum*) y palo liso (*Acacia willardina*).

**Arbustos:**

Zamota (*Coursetia glandulosa*), dais (*Desmanthus coullei*), uña de gato (*Momosa laxiflora*), vara blanca (*Cortón sonora*), vara prieta (*Cordia parvifolia*), palo brasil (*Haematoxylon brasiletto*) y chicurilla (*Ambrosia cardifolia*).

**Hiervas perennes:**

Farolito (*Cardiospermum corindum*)

**Zacates perennes:**

Banderilla (*Bouteloua curtipendula*), zacate colorado (*Heteropogon contortus*), zacate ladera (*Enneapogon desvauxi*), y banderilla falsa (*Bouteloua replexa*).

**299 a 1,200 msnm:**

Se localiza en lomeríos altos, cerriles y laderas de topografía compleja, con pendientes que varían de 25 a más del 60%, el relieve es excesivo y se encuentra desde 299 a 1,200

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.**

---

msnm. Los suelos tienen profundidad somera (menor a 30 cm), de textura arena-arcillosa, franco-arenosa y arcillo-arenosa con coloración castaño claro, castaño rojizo claro y castaño rojizo. La pedregosidad cubre del 15 al 30% del área y la rocosidad pasa del 65%.

**Árboles:**

Aquí son comunes el torote prieto (*Bursera laxiflora*) torote blanco (*Bursera confusa*), mauto (*Lysiloma divaricata*), palo santo (*Ipomoea arborescences*), palo e asta (*Cordia sonora*), algarrobo\* (*Acacia pennatula*), lavativa (*Cassia biflora*), garabato (*Celtis iguanea*), cúmaro\* (*Celtis reticulata*), ponchote\* (*Ceiba acuminata*), chilicote (*Eritrina flabelliformis*) y palam (*Erythea roezlii*).

**Arbustos:**

Chicurilla (*Ambrosia cordifolia*), asmota (*Coursetia glandulosa*), guayabilla (*Acacia coulteri*), vara blanca (*Cortón sonora*), chirai (*Acacia olygocantha*), ocotillón (*Fouqueria macdougali*), palo brasil (*haematoxylon brasiletto*), papache de la sierra (*Randia eriophylla*), cosahui del sur (*Krameria parvifolia*), uña de gato (*Mimosa laxiflora*), tabachín (*Caesalpinia pulcherrima*), vinorama (*Acacia constricta*), cacahila (*Karwinskia humboldtiana*), taranchique (*Dodonaea viscosa*), savia del desierto (*Hyptis emoryi*), salicieso (*Lycium berlandiere*) y palo zorrillo (*Cassia emarginata*).

**Zacates perennes:**

Banderilla (*Bouteloua curtipendula*) y zacate araña (*Aristida ternipes*)

**Hiervas Pareennes:**

Tomatillo espinoso (*Solanum eleagnifolium*) y san miguelito (*Antigonum leptopus*)

**Cactos:**

Echo (*Pachycereus pecten-aboriginum*)

**b) Fauna**

Dado que el proyecto se inserta en una zona afectada o modificada por el desarrollo de diversas actividades económicas de tipo agropecuario, además de la influencia ocasionada sobre todo por la Ciudad de Hermosillo y por el poblado de Mesa del Seri, en consecuencia, la presencia de comunidades faunísticas son poco probables por tratarse de una zona modificada.

No obstante en la región pueden encontrarse las siguientes:

En cuanto a la fauna del municipio, predomina el sapo, sapotoro, tortuga del desierto, camaleón, víboras de coralillo, cascabel, sorda, chirrionera, venado cola blanca, borrego, berrendo, puma lince, conejo, zorra, armadillo entre los principales.

ALGUNOS NOMBRES CIENTÍFICOS

MAMIFEROS:

CANIS LATRANS SAY (coyote), DIDELPHIS VIRGINIANA (tlacuache),  
DIPODOMYS DESERTI (rata canguro del desierto), LEPUS ALLENI (liebre),  
TADARIDA BRASILIENSIS (murciélago americano), CONEPATUS MESOLEUCUS  
(zorrillo), PROCYON LOTOR (mapache), entre otros.

REPTILES:

ARIZONA ELEGANS (culebra), MASTICOPHIS BILINEATUS (chicotera),  
PITUOPHIS MELANOLEUCUS (alicante), RHINOCHELUS LECONTE (falsa  
coralillo), CROTALUS (cascabel), HELANOLEUCUS SUSPECTUM (monstruo de  
gila) entre otros.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

AVES:

PHALACROCORAX SP.(cormran), COLUMBINA SP.(tortolita), LOPHORTIX  
GAMBELIS (codorniz), CARVUS CORAX (cuervo), GEOCOCCYX SP.(  
correcaminos ), PASSER DOMESTICUS ( gorrion común ), CATHARTES AURA ( zopilote ),entre otros.

En el área no se observaron evidencias de producción de especies ni anidaciones de algún espécimen ni fauna amenazada o en peligro de extinción.

#### **IV.2.3 Paisaje**

Se advierte que la calidad paisajística de la zona del proyecto ha sido afectada principalmente debido a que, en el área de influencia de ambos márgenes del río Sonora, se desarrollan actividades económicas de tipo agropecuario, ocasionando una modificación ambiental en la zona, por lo que se estima que este proyecto formaría parte de las actividades del lugar.

El proyecto pasará a formar parte de este entorno insertándose dentro del paisaje provocado por las actividades económicas arriba mencionadas sin que haya mayor modificación en el mismo.

#### IV.2.4 Medio socioeconómico

##### a) Demografía

##### b) Factores Socioculturales

De acuerdo con los resultados de la Encuesta Intercensal 2015 del [Instituto Nacional de Estadística y Geografía](#) (INEGI), el municipio de Hermosillo cuenta con 884,342 habitantes, cuando el Censo de Población 2010 había 6,050 en [Bahía de Kino](#), 30,869 en [Miguel Alemán](#) y 812,229 en Hermosillo (cuya edad mediana era de 26 años), lo que la convierte en la decimosexta ciudad más grande de [México](#). La población del municipio de Hermosillo representa el 29.5% de la población total de [Sonora](#).

Religiones más frecuentes (censo 2010)	
Religión	Porcentaje
<a href="#">Católica Romana</a>	83.4%
<a href="#">Pentecostales, evangélicas, cristianas</a>	7.1%
Otro	9.5%

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

Gobierno:



Palacio de gobierno municipal en Hermosillo.

La sede del gobierno municipal yace en la ciudad de Hermosillo. El ejercicio gubernamental recae en el Presidente Municipal y su gabinete, electos cada 3 años.

También se encuentra en la ciudad la sede del gobierno estatal de [Sonora](#), es decir, el [Congreso del Estado de Sonora](#) y el Centro de Gobierno de Sonora. De los veintiún [distritos electorales estatales de Sonora](#), cinco corresponden a la ciudad.

El municipio de Hermosillo cuenta con dos distritos electorales federales, el [III Distrito Electoral Federal de Sonora](#) y el [V Distrito Electoral Federal de Sonora](#) de la [Cámara de Diputados](#) del [Congreso de la Unión de México](#).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

Economía:



[Torre Hermosillo](#), el edificio más alto de Sonora.

Las principales actividades económicas son la industrial, el comercio, la agricultura, la ganadería y la pesca. La entrada de la industria aeroespacial está creciendo en la región y podría ser una gran actividad industrial a nivel nacional.

En febrero de [2015](#) Hermosillo fue el primer municipio en [Latinoamérica](#) en ser reconocido por la [Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico](#) (OCDE), debido a que alcanzó en un tiempo récord el 97% de avance en la implementación de las 270 recomendaciones de las mejores prácticas que transformarán de fondo, el quehacer de la administración en bien de la comunidad y la competitividad del municipio.

Empresas como [Ford](#) o [TE Connectivity](#) tienen importantes plantas manufactureras en Hermosillo, apostando por la ventaja competitiva que presenta la ciudad, al tener mano de obra relativamente barata, una población joven y especializada gracias a las universidades locales; y una ubicación estratégica cerca de los [Estados Unidos](#).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

Dentro de la economía también podemos hablar sobre la gastronomía que hay en esta Ciudad. Elaborada principalmente a base de sabrosos cortes de carne de excelente calidad, ya que el estado de Sonora es productor de carne bovina y porcina.

La gastronomía sonorense se distingue de la del resto del país por el sabor de su carne de res y los tradicionales asados en leña, incluso esta cocina forma parte de la dieta alimenticia en la que se basan la mayoría de los platillos de la región, pero particularmente Sonora es reconocida por la calidad de sus cortes finos. Aunque, se puede decir que la carne es la especialidad de este estado, también, existe una rica agricultura y el mar también da sus frutos.

Uno de los platillos principales es sin duda la machaca, que nació por la necesidad de conservar la carne de res durante largas temporadas debido al clima extremo. Muchos platillos sonorenses se condimentan con chiltepín, un chile que nace de una pequeña planta silvestre, y se acompañan con "tortillas de agua" o "sobaqueras". Éstas son parecidas a las tortillas de maíz pero mucho más delgadas, y tan grandes como de metro y medio de largas.

Por último, para deleitar el paladar, uno de los postres más solicitados por los sonorenses, son las típicas "Coyotas", una especie de galleta redonda hecha de harina de trigo y rellena, ya sea de piloncillo, cajeta, helado u otros ingredientes.

La bebida representativa del estado es el "Bacanora", un tipo de mezcal producido de la destilación del jugo de la cabeza asada del maguey, el cual puede tomarse como aperitivo o como digestivo.

Educación y sanidad:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.**

---

**Distribución de la población de 15 años y más según nivel de escolaridad**

Nivel de escolaridad	Porcentaje
Sin instrucción	2.5%
<a href="#">Básica</a>	45.5%
<a href="#">Técnica con primaria</a>	0.8%
<a href="#">Media superior</a>	24.1%
<a href="#">Superior</a>	26.7%
No especificado	0.4%

Según el censo de población y vivienda 2010, en Hermosillo la tasa de alfabetización de las personas de entre 15 y 24 años es de 98.6% y la de las personas de 25 años o más es de 97%.

La asistencia escolar para las personas de 3 a 5 años es del 46.3%; de 6 a 11 años es del 97.2%; de 12 a 14 años es del 94.6% y de 15 a 24 años es del 49.8%.

**Instituciones de educación superior:**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.



UNISON Unidad Regional Centro.

Hermosillo cuenta con diversas instituciones de educación superior, siendo la máxima casa de estudios la [Universidad de Sonora](#) campus Hermosillo, con más de treinta mil estudiantes en cuarenta y seis licenciaturas y más de tres mil profesores.

También se encuentran el [Instituto Tecnológico de Hermosillo](#), el [Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey](#) campus Sonora Norte, la [Universidad del Valle de México](#), la [Universidad Estatal de Sonora](#), la Universidad Tecnológica de Hermosillo, entre otras.

**Salud:**

En Hermosillo se encuentra el hospital público más importante de Sonora, el [Hospital General del Estado de Sonora](#); También El [Hospital Infantil del Estado de Sonora](#) (HIES) y el [Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora](#) (HIMES) en donde se reciben y se atienden cientos de niños y mujeres, así como el Hospital Oncológico en el cual se atienden pacientes referidos de los tres anteriores y del resto del estado para este tipo de atención, así como múltiples unidades médicas familiares y hospitales generales de zona del [IMSS](#), del [ISSSTE](#) y del [ISSSTESON](#) (el equivalente del ISSSTE pero para trabajadores al servicio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

del Estado sonorense), Hospital Militar Regional y sin dejar de mencionar que la salud en Hermosillo va a la vanguardia con hospitales privados certificados como [Hospital CIMA](#) y [Hospital San José](#) y clínicas particulares como: Centro médico Noroeste, Clínica San Benito, Hospital Licona y Clínica San Francisco entre otras. Datos del INEGI reportan que en el año 2011 se contaban con 482 unidades médicas, y va en aumento.

En Hermosillo el 76% de la población tiene acceso a algún tipo de derechohabencia. De toda la población del municipio, 47.5% tiene acceso al IMSS, 11% al [Seguro Popular](#), 14.4% al ISSSTE, y 6.3% cuenta con otro tipo de seguridad médica.

Cultura:



Vista de Plaza Bicentenario en el centro histórico de Hermosillo.

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

- La Casa de la Cultura
- El [Museo de Arte de Sonora](#)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

- El [Museo Biblioteca de la Universidad de Sonora](#) en donde se encuentra también el [Teatro Emiliana de Zubeldía](#).
- Las capillas del Carmen y del Espíritu Santo
- El [Museo de Culturas Populares e Indígenas de Sonora](#)
- El [Museo del Seri](#) (en Bahía de Kino)
- El [Auditorio Cívico del Estado de Sonora](#)
- El [Teatro del COBACH](#)
- El [Museo Regional de Historia](#)
- El [Teatro de la Ciudad](#)

A 100 kilómetros hacia el oeste de la ciudad se encuentra la costa, [Bahía de Kino](#), donde hay una playa turística en donde se ofrecen actividades acuáticas.

También existe la opción de hacer un recorrido a la [Isla del Tiburón](#), que es la más grande de México, que es además una reserva ecológica donde se puede practicar el ecoturismo, la pesca deportiva, y el buceo. Se puede visitar con previo permiso de la [comunidad Seri](#) en Punta Chueca.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

Deportes:



Los Naranjeros de Hermosillo preparándose para un partido de la Liga Mexicana del Pacífico en el [Estadio Sonora](#).

La ciudad cuenta con 29 infraestructuras deportivas en las que se incluyen el Centro de Usos Múltiples (CUM), el [Estadio Héroe de Nacoziari](#), el [Estadio Héctor Espino](#), el [Estadio Sonora](#), el [Gimnasio del Estado](#), el Gimnasio Polifuncional Ana Gabriela Guevara, así como múltiples unidades deportivas.

La ciudad cuenta además con los siguientes equipos deportivos:

- [Naranjeros de Hermosillo](#). Equipo de béisbol de la [Liga Mexicana del Pacífico](#).
- [Cimarrones de Sonora](#). Equipo de fútbol de la [Liga de Ascenso de México](#).
- [Rayos de Hermosillo](#). Equipo de básquetbol del [CIBACOPA](#).
- [Diablos de Hermosillo](#). Equipo de béisbol de la [Liga Norte de México](#).
- Soles de Sonora. Equipo de fútbol rápido de la Major Arena Soccer League.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

Transporte:



Aeropuerto Internacional General Ignacio Pesqueira García.

El [Aeropuerto Internacional General Ignacio Pesqueira García](#) es el aeropuerto de la ciudad y se encuentra en el oeste de la misma. Los vuelos generalmente son domésticos a la [Ciudad de México](#), [Guadalajara](#), [Tijuana](#) y [Monterrey](#); aunque también cuenta con vuelos internacionales directos a [Phoenix](#) y [Los Ángeles](#). Cuenta con una terminal y el volumen de pasajeros anuales es de 1.2 millones.

La ciudad cuenta con un sistema de transporte público concesionado a manos privadas por parte del Gobierno del Estado de Sonora, los cuales conforman la sociedad mercantil operadora denominada SICTUHSA que cuenta con una flota de aproximadamente 350 autobuses en 19 líneas que cubren gran parte de la ciudad. Aunque el medio de transporte más utilizado es el [automóvil](#). La [carretera federal 15](#) conecta Hermosillo con [Nogales](#) en un trayecto de tres horas y [Culiacán](#) en un trayecto de ocho horas.

#### **IV.2.5 Diagnóstico ambiental**

- a) Integración e interpretación del inventario ambiental**
- b) Síntesis del inventario ambiental**

Como ya se ha mencionado, en el área de influencia de ambas márgenes del río Sonora, se realizan diversas actividades económicas de tipo agropecuario, además de la influencia generada sobre todo por la Ciudad de Hermosillo y los poblados de Mesa del Seri y la Victoria, ocasionando una modificación ambiental en la zona.

Hay que añadir también, que en términos generales, las aguas del río Sonora son retenidas por la presa El Molinito, prácticamente el río solo conduce agua durante precipitaciones extraordinarias; sumando además que en la región, la precipitación pluvial es escasa y por ende los escurrimientos superficiales son también escasos, por lo que, en las inmediaciones del proyecto se utiliza, sobre todo, agua subterránea mediante su extracción por pozos para actividades agropecuarias y de consumo humano. Todo esto, da como consecuencia el estado actual de las características ambientales de la zona del proyecto, en el sentido de que se puede advertir que la escasa vegetación que pudiera existir en el cauce del Río es de tipo arbustiva y muy susceptible a desaparecer en la temporada de lluvias cuando el cauce presenta escurrimientos importantes, por lo que el terreno del proyecto no se considera de tipo forestal, dada la ausencia de vegetación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.



**Nuestro proyecto no requerirá de recursos hidráulicos, ya que tanto la extracción como su procesamiento en la planta de cribado se llevarán en seco.**

#### TIPO DE ACUÍFERO

En toda cuenca hidrológica, el conocimiento de su potencialidad hidráulica es indispensable para planear su desarrollo económico. La evaluación de los recursos hidráulicos subterráneos con que cuenta una cuenca dada, está basada en medidas directas de la variación en el tiempo y en el espacio de los niveles de agua subterránea. Los datos obtenidos de estas medidas u observaciones, se analizan conjuntamente por guardar una estrecha relación, con la ocurrencia de la lluvia dentro de la cuenca, así como de los volúmenes que han sido tomados artificialmente de los mantos acuíferos.

Dependiendo del tipo de cuenca por cuantificar y de su situación geográfica, pueden hacerse intervenir en el análisis una serie de datos o elementos que complementan el sistema hidráulico de la misma y decidir por tanto el método de investigación: en una cuenca endorreica limitada hidrogeológicamente por rocas impermeables, no se hacen intervenir en el análisis aportes o descargas subterráneas desde o hacia cuencas vecinas y sí en cambio, es muy importante tomar en cuenta la evaporación de cuerpos de agua y la evapotranspiración de niveles freáticos someros; en cuencas situadas en latitudes altas, la altura de las capas de nieve y el estudio del funcionamiento de los deshielos hacen intervenir un término más en la expresión de igualdades de volúmenes de agua.

Para las cuencas situadas en zonas donde los regímenes de precipitación originan la formación de ríos caudalosos y de escurrimiento permanente, el análisis hidrológico superficial puede ser más importante que el del agua subterránea. **En cambio, las cuencas ubicadas en zonas donde la precipitación pluvial es escasa y por ende donde los escurrimientos superficiales son también escasos ó nulos, los recursos**

**hidráulicos de la misma estarán supeditados al volumen de agua subterráneo almacenado y al de su recarga anual.**

**La cuenca del Río Sonora, se ubica dentro de este último tipo de cuenca, es decir, para su desarrollo económico basado principalmente en la agricultura, depende casi exclusivamente de la explotación del agua subterránea, por lo que la cuantificación de estos recursos es imprescindible, puesto que sirve de base para la planificación correcta de las actividades generadoras de su economía.**

#### DIAGNÓSTICO:

Los anteriores datos e información técnica, nos proporcionan un panorama general de la influencia que ocasionan las poblaciones de mayor importancia en el río Sonora, asimismo dada la profundidad de los pozos con que se abastecen de agua potable estas comunidades, se confirma la profundidad de los niveles freáticos del área del proyecto, asimismo en la zona se presentan escasos o nulos escurrimientos durante la mayor parte del año. Por lo tanto la ejecución del proyecto, sería poco factible que afectará los recursos hidráulicos en el caso particular del municipio de Santa Ana, ya que el proyecto de extracción se realiza en seco y no se generan aguas residuales.

Por estas razones podemos concluir que el proyecto se inserta en una zona ambientalmente modificada por las actividades económicas y sociales que se mencionan, el cual forma parte de este escenario sin adicionar o aumentar impactos en la zona afectada. Para el caso faunístico es el medio biótico más afectado en la actualidad, ya que no se detectaron comunidades de especies faunísticas en la zona del proyecto, seguramente debido a las actividades socioeconómicas del lugar, tomando en cuenta además, que cercano al proyecto se localizan diversas comunidades y operan dos carreteras.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

Ninguna de las especies existentes en el área del proyecto se encuentra bajo protección según la norma NOM-059-SEMARNAT-2001.

## **V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales**

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

#### **V.1.1 Indicadores de impacto**

#### **V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto**

#### **V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación**

##### **V.1.3.1 Criterios**

##### **V.1.3.2 Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada**

A continuación se presenta la información relativa de los apartados V de manera conjunta:

### **Metodologías de matrices interactivas**

Las matrices interactivas (causa-efecto) fueron de las primeras metodologías de EIA que surgieron. Una matriz interactiva simple, muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje la matriz. Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, éste se apunta en el punto de intersección de la matriz y se describe además en términos de consideraciones de magnitud e importancia. Se han utilizado muchas variaciones de esta matriz interactiva en los estudios de impacto, incluyendo entre ellas las matrices por etapas (Canter, 1986; ESCAP, 1990; Lohani y Halim, 1990; International Institute for Applied Systems Analysis, 1979).

#### **Matrices Simples**

Utilizaremos el método de matriz interactiva desarrollado por Leopold et al. (1971) como ejemplo de matriz simple. La matriz recoge una lista de aproximadamente 100 acciones y 90 elementos ambientales. La Figura ilustra el concepto de la matriz de Leopold y la tabla contiene la lista de dichas acciones y elementos ambientales. Al utilizar la matriz de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

Leopold se debe considerar cada acción y su potencial de impacto sobre cada elemento ambiental. Cuando se prevé un impacto, la matriz aparece marcada con una línea diagonal en la correspondiente casilla de esa interacción.

El segundo paso en el uso de la matriz de Leopold es describir la interacción e términos de magnitud e importancia. La magnitud de una interacción es su extensión de escala y se describe mediante la asignación de un valor numérico comprendido entre 1 y 10, donde 10 representa una gran magnitud y una pequeña. Los valores próximos al 5 en la escala de magnitud representan impactos de extensión intermedia. La asignación de un valor numérico de la magnitud de una interacción debe basarse en una valoración objetiva de los hechos relacionados con el impacto previsto.

La importancia de una interacción está relacionado con lo significativa que ésta sea, con una evaluación de las consecuencias probables de l impacto previsto. La escala de la importancia también varía de 1 a 10, en la que 10 representa una interacción muy importante y una interacción de relativa poca importancia. La asignación de este valor numérico de la importancia se basa en el juicio subjetivo de la persona, el grupo reducido o el equipo multidisciplinar que trabaja en el estudio.

Uno de los aspectos más atractivos de la matriz de Leopold es que se puede extenderse o contraerse; es decir, el número de acciones puede aumentarse o disminuirse del total de cerca de 100, y el número de factores ambientales puede aumentarse o disminuirse de los cerca de 90 propuestos. Las ventajas principales de utilizar la matriz de Leopold consiste en que es muy útil como instrumento de screening para desarrollar una identificación de impactos y puede proporcionar un medio valiosos para comunicar los impactos al proporcionar un desarrollo visual de los elementos impactados y de las principales acciones que causen impactos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

La agregación del número de filas y columnas que se hayan señalado con interacción pueden ilustrar la evaluación del impacto. Se pueden utilizar otras elaboraciones adicionales para discutir los resultados de la matriz de interacción simple.

Por ejemplo suponiendo que una matriz incorpora los impactos de 8 acciones sobre 20 factores ambientales. Más aún, suponiendo que la acción media haría que 10 factores sufrieran impacto, el número medio de impactos por factor es 6. Los impactos pueden agruparse y discutirse en términos de esas acciones que se muestran un número de impactos mayor-que-la-media, cerca-a-la-media y un-poco-menos-que-la-media. Un enfoque similar puede utilizarse para tratar los factores ambientales que reciban impactos.

La matriz de Leopold puede utilizarse también para identificar impactos beneficiosos y adversos mediante el uso de símbolos adecuados como el + y el -. Adicionalmente, a una matriz de Leopold puede emplearse para identificar impactos en varias fases temporales del proyecto, por ejemplo, para las fases de construcción, explotación y abandono, y para describir los impactos asociados a varios ámbitos espaciales, es decir, en el emplazamiento y en la otra región.

Muchos usos de la matriz de Leopold han incluido la asignación de tres niveles de magnitud e importancia. Las interacciones principales deberían recibir las puntuaciones numéricas máximas, mientras que a las interacciones de menor entidad se les asigna puntuaciones mínimas. Las interacciones de nivel intermedio reciben valores comprendidas entre las puntuaciones de las principales y menores.

En la tabla hay muy pocos elementos en la lista de factores ambientales que reflejen al medio socioeconómico. Esto no quiere decir que no puedan añadirse estos elementos, sino que en 1970 y 1971, la época en la que el concepto de matriz se desarrolló, se daba menos énfasis a esta área sustantiva.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

Se han utilizado variantes de la matriz de Leopold para el análisis de impactos de muchos tipos de proyectos. La Administración Federal de Aviación (1973), ha utilizado matrices para proyectos de aviación. El departamento de Autopistas de Oregón (1973) ha desarrollado una matriz de interacción para la identificación de impactos, las distintas acciones y factores ambientales de esta matriz se muestran en la Tabla. Se han utilizado versiones condensadas de la matriz de Leopold para, por ejemplo, una mina de carbón, para una central de energía, un proyecto local de carretera y ferrocarril, un sistema de abastecimiento de agua y un tendido electrónico (Chase, 1973).

Se puede incluir información sobre la magnitud y la importancia expresada mediante rasgos más que en valores numéricos en las escalas de impactos que se usen en la identificación de una interacción. En un proyecto de una presa de tierra se ha mostrado el posible impacto de las distintas acciones sobre los factores ambientales en 11 categorías: neutro, una escala de cinco grados de impacto beneficioso y una escala de cinco grados de impacto adverso (Chase, 1973).

Otro planteamiento para puntuación de impactos en una matriz es el que consiste en utilizar un código que denota las características de los impactos y si se podrían corregir i no ciertas características no deseadas del impacto. Para este análisis se utilizan las siguientes definiciones de cada código (Canter, 1991).

SB = Impacto significativo beneficioso, representa un resultado muy deseable ya sea en términos de mejorar la calidad previa del factor ambiental o de mejorar el factor desde una perspectiva ambiental.

SA = Impacto significativo adverso, representa un resultado nada deseable ya sea en términos de degradación de la calidad previa del factor ambiental dañado el factor desde una perspectiva ambiental.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

B = Impacto beneficioso, representa un resultado negativo ya sea en términos de mejorar la calidad previa del factor ambiental o de mejorar el factor desde una perspectiva ambiental.

A = Impacto adverso, representa un resultado negativo ya sea de la calidad previa del factor ambiental o que se mejora un poco el factor desde una perspectiva ambiental.

b = Impacto beneficioso pequeño, representa una leve mejora de la calidad previa del factor ambiental o que se mejora un poco el factor desde una perspectiva ambiental.

a = Impacto adverso pequeño, representa un leve degradación de la calidad previa del factor ambiental o que se daña un poco el factor desde una perspectiva ambiental.

O = Como resultado de considerar la acción de proyecto relativa al factor ambiental no se espera que ocurra un impacto mensurable.

M = Puede usarse algún tipo de medida correctora para reducir o evitar un impacto adverso menor, un impacto adverso o un impacto adverso significativo.

NA = El factor ambiental no es aplicable en este caso o no es relevante para el proyecto que se propone.

Las matrices de interacción simple se han utilizado para analizar los impactos de otros tipos de proyectos, como actuaciones de prevención de avenidas, hidroeléctricas, autopistas, tendidos eléctricos, escapes de petróleo mar adentro, minas de carbón, centrales de energía, industrias, polígonos industriales, oleoductos, promociones de viviendas, turismo y obras del litoral. Una matriz simple de interacciones se ha desarrollado con carácter genérico para identificar los impactos claves de una variedad de proyectos e áreas litorales para el Banco de Desarrollo Asiático (1991). También se han incluido preguntas indicadoras que ilustran

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

la problemática de los impactos y sirven para centrar el proceso de identificación de impactos.

## IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Valoración de los impactos

### ANTECEDENTES

Como obras preliminares se contempla la habilitación de un camino interno en el cauce del río, agregando gravón y material para la consolidación del camino, hasta su conexión con el camino sin nombre en su margen izquierda que conecta al poblado Mesa del Seri para efectuar el traslado de los materiales extraídos hacia las plantas de procesamiento.

Como preparación del sitio del área específica a explotar, se requiere de remoción de limpieza y descapote, para después efectuar la operación de extracción, exclusivamente.

La etapa de construcción no aplica dado que lo referente al procesamiento mediante planta de cribado y de fabricación de blocks, será motivo de otro estudio el cual será gestionado ante la autoridad ambiental estatal.

### AIRE

#### **Obras preliminares y Preparación del Sitio. Construcción no aplica.**

Se presentarán disturbios localizados durante la limpieza o deshierbe en el terreno de explotación, solo en algunos casos ya que la mayor parte del terreno se encuentra sin vegetación, debido a la generación de polvos por este movimiento mediante maquinaria. Así como el deshierbe consolidación del camino interno.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

**Magnitud:** Menor.

**Dimensión:** Menor.

**Temporalidad:** Temporal Reversible.

**Estándares de calidad:** En el límite. En este caso de partículas se seguirá lo normado en la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SEMARNAT/1993.

Medida de mitigación            Humidificación del área mediante riego.

La emisión de gases (CO, NOx, SO2) y humo producto de la combustión del combustible utilizado por la maquinaria de combustión interna para el deshierbe y para la habilitación del camino de acceso es inevitable, ya que no existen dispositivos para evitar este tipo de emisión para vehículos diesel. Estas emisiones son consideradas como poco significativas ya que se presentan temporalmente solo durante las labores de deshierbe y se localizan solamente en la zona del proyecto de extracción.

**Magnitud:** Menor.

**Dimensión:** Menor.

**Temporalidad:** Temporal reversible.

**Estándares de calidad:** Bajo el límite. En este caso se considera la Norma Oficial Mexicana NOM-047-SEMARNAT/1993 publicada en Diarios Oficial de la Federación el 22 de Octubre de 1993.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

Medida de mitigación                      Servicio de afinación a la maquinaria y vehículos de combustión interna.

**Ruido**

La utilización de maquinaria diesel en la etapa de preparación del sitio y para el deshierbe genera niveles de ruido de hasta 85 decibeles. Considerando que no se alcanzan los 90 decibeles y que tampoco se trabajará en un lugar cerrado, no se considera significativo el impacto, además de que no existe zona habitacional en los alrededores.

**Magnitud:**                      Menor.

**Dimensión:**                      Menor.

**Temporalidad:**                      Temporal reversible.

**Estándares de calidad:** Bajo el límite. Tiempo máximo permisible de exposición para un nivel sonoro continuo equivalente a 90 decibeles para una jornada de trabajo de 8 horas (NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-011-STPS-2001, CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO DONDE SE GENERE RUIDO.)

Medida de mitigación                      Ninguna, ya que se encuentra en zona deshabitada y modificada desde el punto de vista de impacto ambiental por las actividades económicas y de servicio de la zona.

**Operación (extracción y traslado).**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

Emisiones de polvos, producto de las operaciones de excavación en la extracción del material en greña. Las emisiones serán fugitivas y se presentarán al momento de la excavación y de la carga en los camiones de volteo.

**Magnitud:** Menor.

**Dimensión:** Menor.

**Temporalidad.** Permanente reversible.

**Estándares de Calidad:** En el límite. En este caso de partículas se seguirá lo normado en la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SEMARNAT/1993. Los silos contarán con sistema de riego para evitar al máximo la fuga de partículas.

Medida de mitigación Humidificación del área mediante riego.

La emisión de gases (CO, NOx, SO2) y humo producto de la combustión del combustible utilizado por la maquinaria de combustión interna para la extracción y traslado es inevitable, ya que no existen dispositivos para evitar este tipo de emisión para vehículos diesel. Estas emisiones son consideradas como poco significativas ya que se presentan temporalmente solo durante las labores específicas y se localizan solamente en la zona del proyecto de extracción.

**Magnitud:** Menor.

**Dimensión:** Menor.

**Temporalidad:** Temporal reversible.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

**Estándares de calidad:** Bajo el límite. En este caso se considera la Norma Oficial Mexicana NOM-047-SEMARNAT/1993 publicada en Diarios Oficial de la Federación el 22 de Octubre de 1993.

Medida de mitigación                      Servicio de afinación a la maquinaria y vehículos de combustión interna.

**SUELO, VEGETACIÓN Y FAUNA.**

El recurso del suelo se verá modificado por los movimientos de capas de suelo y movimiento de vegetación (esto último en forma mínima), derivados de las actividades de preparación del sitio y explotación de materiales. En el largo plazo con el transcurso del tiempo, debido a los escurrimientos o, en un momento dado, corrientes superficiales que se diera por el cauce del río, esto arrastraría consigo los sólidos que irán ocupando los lugares explotados.

En cuanto a la escasa vegetación que será afectada con motivo de la ejecución del proyecto, se generarán sólidos de la vegetación removida, misma que se ubicará en lugares adecuados de la superficie del proyecto, esperando su integración al suelo una vez seca. En este sentido se prevé la integración de áreas verdes utilizando la tierra descapotada.

Ninguna de las especies existentes en el área del proyecto se encuentra bajo protección según la norma NOM-059-SEMARNAT-2001.

En cuanto a la fauna tenemos que dado que el proyecto se inserta en una zona afectada o modificada por las razones anteriormente expuestas, la presencia de comunidades faunísticas es poco probable.

**Magnitud:**                      Moderada.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

**Dimensión:** Menor.

**Temporalidad:** Permanente irreversible.

**Estándares de Calidad:** No existe estándar.

Medida de mitigación Se dejarán espacios para áreas verdes con vegetación propias de la zona, usando la tierra de jardín (limo) generadas en la etapa de preparación del sitio debido al descapote.

## **PAISAJE**

La calidad estética del paisaje no se verá afectada en el sentido de que el proyecto se inserta en una zona modificada.

**Magnitud:** Menor.

**Dimensión:** Menor.

**Temporalidad:** Permanentemente irreversible.

**Estándares de Calidad:** No existe estándar.

## **DESECHOS GENERADOS**

**Preparación del Sitio. Construcción no aplica**

Se generaron residuos del deshierbe.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

**Magnitud:** Menor.

**Dimensión:** Menor.

**Temporalidad:** Temporal reversible.

**Estándares de Calidad:** No existe estándar.

Medida de mitigación Dada las características vegetales de los deshierbes, estos se pueden reintegrar al suelo en tanto que se encuentren en condiciones favorables con apoyo de las autoridades municipales.

## **MEDIO SOCIOECONOMICO**

**Construcción no aplica dado que la planta de cribado se encuentra en otro lugar.**

### **Operación**

Las consecuencias socioeconómicas de la operación del proyecto se consideran benéficas ya que se generarán empleos.

**Magnitud:** Menor.

**Dimensión:** Menor

**Temporalidad:** Permanentemente irreversibles.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

**Estándares de Calidad:** No existe estándar.

### **ACTIVIDADES ECONOMICAS**

En cuanto al impacto benéfico en las actividades económicas, esto se verá reflejado en los proyectos de procesamiento, industrialización y comercialización de los productos terminados motivos de otro estudio a gestionar ante la autoridad ambiental estatal.

### **AGUAS RESIDUALES**

Durante la operación de la planta de cribado existente se generarán aguas residuales de los servicios sanitarios.

**Magnitud:** Menor.

**Dimensión:** Menor.

**Temporalidad:** Temporal irreversible.

**Estándares de Calidad:** NOM-001-SEMARNAT-1994, para descarga de aguas residuales en cuerpos de jurisdicción federal.

**Medidas de mitigación** Se contratará el servicio sanitarios portátiles.

**Anexo 8:** Matrices

## **VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales**

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

#### MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Como se puede observar en el apartado anterior se establecieron las medidas de mitigación correspondientes a cada impacto identificado, no obstante se verán complementadas de acuerdo a la siguiente descripción:

Dado que se trata de una zona modificada desde el punto de vista ambiental, tal y como se han explicado en los apartados que anteceden, el proyecto se inserta en esta zona sin ocasionar efectos adicionales al medio natural por las razones que se han expuesto. Sin embargo para mitigar los impactos ambientales producidos en la ejecución del proyecto se manifestaron específicamente en cada apartado de identificación de impactos. A continuación se efectuarán las siguientes actividades para perturbar lo menos posible el área de manera general y adicional.

1. Se efectuará un proyecto de jardinería, que comprende la utilización de plantas de la región con mediano requerimiento de agua y que demás presentan resistencia a las condiciones adversas propias de la zona.
2. En su caso, para el transporte de materiales, ya sea en camiones de volteo o en cualquier otro tipo de vehículo, se cubrirá el área que queda expuesta y se limitará la velocidad de los vehículos a 10 km/h dentro del terreno para evitar la contaminación por polvos y como una medida de prevención de accidentes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

3. En cuanto el ruido, se deberá realizar mediciones según los procedimientos que señale el reglamento y las normas oficiales aplicables, para determinar si se adecuan a los niveles máximos permitidos, siendo de 81 dB para el tipo de maquinaria a utilizarse.
4. Se deberá instalar señalamiento preventivo y todas las medidas de seguridad requeridas para evitar accidentes a los trabajadores en todas las etapas de la obra.
5. Durante la etapa de operación, se mantendrá húmedo el lugar de trabajo mediante la constante irrigación del área, con el fin de conservar la buena calidad del aire y evitar la contaminación por polvos y se llevará a cabo un adecuado mantenimiento mecánico de la maquinaria utilizada, para disminuir la emisión de partículas y gases contaminantes a la atmósfera tales como COx, NOx SOx, entre otros, y la contaminación por ruido. Esto se realizará con el fin de que las emisiones no rebasen las Normas Oficiales Mexicanas establecidas.
6. En lo que respecta a la disposición final de los desechos, producto de las diferentes etapas del proyecto, se deberá llevar a cabo las siguientes medidas:
  - Se contará con sanitarios portátiles.
  - Es necesario contar con sitios específicos para el resguardo de la maquinaria y demás equipo que se esté ocupado durante el proyecto.
  - Los residuos sólidos urbanos se dispondrán en el relleno sanitario.
  - Durante la etapa de operación, se mantendrá húmedo el lugar de trabajo mediante la constante irrigación del área, con el fin de conservar la buena calidad del aire y evitar la contaminación por polvos.
  - Se llevara a cabo un adecuado mantenimiento mecánico de la maquinaria utilizada, para disminuir la emisión de partículas y gases contaminantes a la atmósfera tales como COx, NOx, SOx, entre otros, y la contaminación por ruido. Esto se realizará con el fin de que las emisiones no rebasen las Normas Oficiales Mexicanas establecidas.

## **VI.2 Impactos residuales**

No se consideran impactos residuales en el área del proyecto.

## **VII. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas**

### **VII.1 Pronóstico del escenario**

### **VII.2 Programa de vigilancia ambiental**

### **VII.3 Conclusiones**

Como ya se ha mencionado, en el área de influencia de ambos márgenes del río Sonora, se realizan diversas actividades económicas de tipo agropecuario, además de la influencia ocasionada sobre todo por la Ciudad de Hermosillo y los poblados de Mesa del Seri y la Victoria, ocasionando una modificación ambiental en la zona.

Hay que añadir también, que en términos generales, las aguas del río Sonora son retenidas por la presa El Molinito, prácticamente el río solo conduce agua durante precipitaciones extraordinarias; sumando además que en la región, la precipitación pluvial es escasa y por ende los escurrimientos superficiales son también escasos, por lo que, en las inmediaciones del proyecto se utiliza, sobre todo, agua subterránea mediante su extracción por pozos para actividades agropecuarias y de consumo humano. Todo esto, da como consecuencia el estado actual de las características ambientales de la zona del proyecto.

Los anteriores datos e información técnica, nos proporcionan un panorama general de la influencia que ocasionan las poblaciones de mayor importancia en el río Sonora, asimismo dada la profundidad de los pozos con que se abastecen de agua potable estas comunidades, se confirma la profundidad de los niveles freáticos del área del proyecto, asimismo en la zona se presentan escasos o nulos escurrimientos durante la mayor parte del año. Por lo tanto la ejecución del proyecto, sería poco factible que afectará los recursos hidráulicos en el caso particular del municipio de Hermosillo, ya que el proyecto de extracción se realiza en seco y no se generan aguas residuales de proceso.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

Como programa de vigilancia ambiental, se vigilarán las condiciones de estabilidad del banco de materiales y el flujo del río, evitando estancamientos o bloqueo del flujo natural, ya que esto traería problemas ecológicos, así como de riesgo de inundación para el mismo proyecto.

Por estas razones podemos concluir que el proyecto se inserta en una zona ambientalmente modificada por las actividades económicas y sociales que se mencionan, el cual forma parte de este escenario sin adicionar o aumentar impactos en la zona afectada. Para el caso faunístico es el medio biótico más afectado en la actualidad, ya que no se detectaron comunidades de especies faunísticas en la zona del proyecto, seguramente debido a las actividades socioeconómicas del lugar, tomando en cuenta además, que cercano al proyecto se localizan diversas comunidades y operan dos carreteras.

Sin embargo se hace notar que ninguna de las especies en el área del proyecto se encuentra bajo protección según la norma NOM-059-SEMARNAT-2001.

### **VIII Relación de anexos**

**Anexo 1:** Plano tamaño doble carta de ubicación del proyecto.

**Anexo 2:** Copia de la Documentación de la situación legal del Predio.

(No aplica por el momento, ya que nos encontramos en proceso de tramitación de la concesión correspondiente ante la CNA).

**Anexo 3:** Constitución de la Empresa y Poder.

**Anexo 4:** Polígono del Proyecto.

**Anexo 5:** Imágenes Satelitales de Localización.

**Anexo 6:** Registro Fotográfico.

**Anexo 7:** Mapas de Áreas Naturales Protegidas en Sonora e informativos.

**Anexo 8:** Matrices.

**Anexo 9:** Resumen Ejecutivo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ALMADA URREA, S. A. DE C. V.; "EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS PÉTREOS RÍO  
SONORA", A LA ALTURA DEL POBLADO MESA DEL SERI, HERMOSILLO, SON.

**REFERENCIAS.**

Formato – Guía – Instructivo de la SEMARNAT para manifestaciones de impacto ambiental modalidad particular disponible en la página de internet.

Diario Oficial de la Federación.

Consultas en INTERNET.

Duinker, P.N. y Beanlands, G.E. 1986. The significance of Environmental Impacts: an Exploration of the Concept. Environmental Management. Vol. 10 (1): 110.

Gobierno del Estado de Sonora.

I.N.E.G.I. Cuaderno estadístico Sonora y Carta Topográfica.

STPS Y CNA.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento.

Lizárraga, R.J., 1993 Evaluación de Impactos Ambientales: El Método de indicadores Característicos. Instituto de Ingeniería de la UNAM.