



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**

AÑO DEL GAUDÍLIO DEL SUR  
EMILIANO ZAPATA

- 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 identifiable 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 identifiable.

- 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.

---

---

## INDICE

---

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

I.1. Proyecto	
I.2. Promovente	
I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	2

### **II. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

II.1. Información general del proyecto	4
II.2. Características particulares del proyecto	

### **III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS**

APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	14
---	----

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

IV.1. Delimitación del área de estudio	
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental	44

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

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	64
--	----

### **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	76

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

VII.1 Pronóstico del escenario	
VII.2 Programa de vigilancia ambiental	86
VII.3 Conclusiones	

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

91

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

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

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

#### ***I.1.1 Nombre del Proyecto***

Banco de materiales pétreos “Las Isabeles”

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

Cauce del Río Magdalena en la Localidad de Santa Ana, Municipio de Santa Ana, Sonora.

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

10 años

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

#### ***I.2.1 Nombre o razón social***

Ubaldo Ruiz Rodríguez

#### ***I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente***

#### ***I.2.3 Nombre y cargo del representante legal***

El mismo.

#### ***I.2.4 Dirección del promovente***

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

Biol. Jorge Ignacio Arellano García

#### ***I.3.1 Nombre o razón social***

Jorge Ignacio Arellano García

#### ***I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP***

#### ***I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio***

Jorge Ignacio Arellano García

#### ***I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio***

## **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**







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

La superficie total que corresponde al proyecto es de 353637.48 m<sup>2</sup>, se trata de un polígono irregular ubicado en el cauce del Río Magdalena tal como se describe en el cuadro de construcción adjunto el cual marca distancias, rumbos y coordenadas.

### ***II.1.6 Uso actual de suelo***

Actualmente no tiene ningún uso, ya que, derivado de las lluvias de la actual temporada, las corrientes estuvieron fluyendo permanentemente evitando que los ganaderos soltaran su ganado al ramoneo de la vegetación secundaria que prolifera con la humedad, en los terrenos colindantes en ambas márgenes del cauce, existen terrenos parcelados de los Ejidos Santa Ana y Santa Ana Viejos en los cuales los ejidatarios se dedican a la siembra de cultivos forrajeros, principalmente.

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

El Banco de Materiales Pétreos Las Isabeles, se localiza entre las localidades de Santa Ana y Santa Viejo, del municipio de Santa Ana, Sonora, dichas localidades cuenta con electricidad, accesos públicos, carreteras y todos los servicios básicos lo que facilita la disponibilidad de estos en un momento dado por la cercanía que existe entre estos, que es de 500 metros aproximadamente.

En el sitio del proyecto se cuenta con los servicios básicos, agua, electricidad, letrinas y tomas de agua para su uso variable. La maquinaria y el equipo pesado para este



#### ***II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete***

Se realizó un levantamiento topográfico para definir el sitio a solicitar ante SEMARNAT y la CNA. No se requieren estudios de campo ya que por lo general todo el material de arroyo se caracteriza por su riqueza en material tipo aluvial, adecuado para actividades de la construcción.

#### ***II.2.2 Preparación del sitio***

Únicamente se requerirá la habilitación de caminos cuando sea necesario que por lo general estos ya existen, pero por ser zonas poco transitadas, se requerirá habilitarlos para el paso de la maquinaria.

#### ***II.2.3 0 y actividades provisionales del proyecto***

No se realizarán ya que el sitio del proyecto es el Río Magdalena y es un terreno que se considera federal el cual está listo para su explotación.

#### ***II.2.4 Etapa de construcción***

No Aplica esta etapa, no se construirá ninguna obra civil.

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

Extracción de material en greña: Mediante el uso de retroexcavadora se procederá con el corte del material de banco en áreas de 1000 m<sup>2</sup> y 2 mts de profundidad. Mediante camión de volteo el material en greña será transportado hacia el área de almacenamiento de material en greña.

Almacenamiento del material en greña extraído: Área en la cual se efectuará almacenamiento del material en greña extraído, en espera que se desocupe la retroexcavadora para la alimentación a cribas.

Cribado: El material en greña será pasado por una serie de cribados por gravedad (2", 3/4" y 3/8") para la obtención del producto, la carga a la criba será mediante el uso de retroexcavadora y camión de volteo.

Criba 2": El material en greña llevará hacia una criba de 2" para separar la piedra bola y el material que pasa la criba de 2". La piedra bola será llevada hacia el área de almacenamiento de producto, mientras que el material que pasa la malla de 2" será llevado hacia la criba de 3/4".

Criba por gravedad y vibrado: La criba por gravedad y vibrado está formada por una tolva de recepción de materiales, una criba de 3/4" y una criba de 3/8" además de sus charolas de conducción del material por gravedad. Cada criba tiene en su parte superior de la estructura un fierro excéntrico que le da el vibrado a la criba para darle más eficiencia en la separación de los materiales.

En la tolva de recepción el camión de volteo descarga los materiales menores de 2" separados en el área de la criba de 2". Posteriormente mediante la charola de conducción este material es pasado por la malla de 3/4" (1321) separándose aquí la grava de 2" a 3/4" y el material que pasa esta malla de 3/4", siguiendo este material a la criba de 3/8" (1322) separándose aquí la arena que pasa la malla de 3/8".



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

Como ya se mencionó se cubrirá con una lona el camión de acarreo una vez lleno de material para que el transporte a su destino no genere pérdida de material ni generación de polvos.

La generación de polvos se dará por el paso de maquinaria pesada, por lo que se requerirá de una pipa de riego.

El mantenimiento que se le dé a la maquinaria será por parte del subcontratista y en un local establecido, no se darán reparaciones en el sitio del proyecto. La pipa tipo orquesta encargada de proporcionar diesel y aceite podrá requerirse por breves lapsos de tiempo para abastecer al trascavo que permanecerá fijo en el sitio, a diferencia del camión de acarreo al cual se le suministra diesel en alguna estación de servicio cercana al Poblado.

Cuando por motivo de que se llegara a derramar aceite o diesel en el sitio del proyecto, este se recolectará con una pala, y se tendrá un bote móvil para disponerlo en tanto se envía a una empresa que le dé disposición o tratamiento, para esto la pipa tipo orquesta subcontratada deberá contar con un permiso para la transportación de este tipo de residuos.

En caso de que se subcontraten los servicios para una letrina sanitaria (móvil), el mantenimiento correrá por cuenta de quien proporcione dicho servicio.

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

Los residuos sólidos u orgánicos que genere el personal operador de maquinaria producto de sus alimentos será mínimo para lo cual cada trabajador contará con una bolsa plástica para la recolecta de basura para que posteriormente sea llevada a un bote de plástico y de aquí al basurero municipal o bien se tendrá también un cubeta plástica móvil de 45 lts que se tendrá a bien traer en el dompe o en algún pick.-up de los mismos trabajadores para facilitar al personal que incorpore la basura tipo doméstica.

La infraestructura para material peligroso, como puede ser aceite o diesel, la proporciona el personal subcontratista. Se tendrá un bote metálico en el tramo trabajado del arroyo para disponer el material residual sobrante ya sea tierra contaminada con aceite o trapos sucios impregnados con aceite.

El trascavo contará con un extintor tipo ABC para cualquier contingencia que pudiera presentarse en campo ya que debido a las altas temperaturas, este tipo de maquinaria corre el riesgo de incendiarse, por el calentamiento que produce y la fricción del aceite con el motor.

Se tendrá a disposición una tarima plástica impermeable para contener el bote metálico para residuos peligrosos en caso de necesitarse y que se mantenga a la espera de su recolecta por algún subcontratista.







<p>competencias en materia forestal se establece en la Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Sonora.</p>	<p>tiene como objetivo el aprovechamiento de agregados para la construcción, en virtud de que es un recurso sustentable que no afecta a los ecosistemas.</p>
<p><b>ARTÍCULO 6º.-</b> Las atribuciones que esta ley otorga al Estado, serán ejercidas por el Ejecutivo Estatal, a través de la Comisión, salvo las que directamente le correspondan a él por disposición expresa de la ley. Cuando por razón de la materia y de conformidad con las disposiciones legales aplicables, se requiera la intervención de otras dependencias, la Comisión ejercerá sus atribuciones en coordinación con las mismas. Las dependencias y entidades de la administración pública estatal que ejerzan atribuciones relacionadas con el objeto de la presente ley, ajustarán su ejercicio a los criterios ecológicos establecidos en la misma, en las normas oficiales mexicanas y en los reglamentos, programas de ordenamiento ecológico y demás disposiciones que se deriven de los mismos.</p>	<p>El promovente cumplirá con lo establecido en este artículo, en virtud de que tiene como objetivo el aprovechamiento de agregados para la construcción, en virtud de que es un recurso sustentable que no afecta a los ecosistemas.</p>
<p><b>ARTÍCULO 26.-</b> Las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar las obras o actividades a que se refiere esta Sección que puedan causar algún daño al ambiente o a los ecosistemas, ocasionar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones señalados en los reglamentos y en las normas oficiales mexicanas para proteger el ambiente deberán contar con la autorización en materia de impacto ambiental de la Comisión o de los ayuntamientos, según corresponda, sin perjuicio de las autorizaciones que deban otorgar otras autoridades. La autorización en materia de impacto ambiental se solicitará previamente a la ejecución de las obras o actividades respectivas, mediante la Licencia Ambiental Integral a que se refiere el Título Cuarto de esta ley. Para conceder o negar la autorización a que se refiere este artículo, la Comisión y, en su caso, los ayuntamientos realizarán un análisis de los impactos ambientales manifestados en la Licencia Ambiental Integral que pudieran generar sobre el ambiente las obras o actividades referidas en esta Sección, a fin de evitar o reducir los efectos negativos sobre el ambiente, prevenir futuros daños a éste y propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.</p>	<p>El promovente cumplirá con lo establecido en este artículo, en virtud de que tiene como objetivo el aprovechamiento de agregados para la construcción, en virtud de que es un recurso sustentable que no afecta a los ecosistemas.</p>
<p><b>ARTÍCULO 110.-</b> Para la protección de la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</p>	<p>El promovente cumplirá con lo establecido en este</p>



<p>ARTÍCULO 117.- Las emisiones de contaminantes de los vehículos automotores que circulen en el territorio del Estado no deberán rebasar los límites permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas.</p>	<p>El promovente cumplirá con lo establecido en este artículo, en virtud de que tiene como objetivo el aprovechamiento de agregados para la construcción, en virtud de que es un recurso sustentable que no afecta a los ecosistemas.</p>
<p>ARTÍCULO 118.- Los propietarios o poseedores de vehículos automotores verificarán éstos con la periodicidad y en los centros de verificación vehicular que para el efecto autoricen la Comisión y los ayuntamientos, a efecto de controlar la generación de emisiones contaminantes. Cuando como resultado de la verificación de emisiones contaminantes se detecte que éstas exceden los límites permisibles, el propietario o poseedor deberá efectuar las reparaciones necesarias al vehículo que las genere, en el plazo que para tal efecto establezcan las autoridades ambientales, a fin de que se cumpla con las normas oficiales mexicanas correspondientes. La omisión de la verificación o el incumplimiento de las medidas que se establezcan para el control de emisiones serán sancionados en los términos previstos en esta ley y en otras disposiciones jurídicas aplicables. Lo dispuesto en este artículo se aplicará en aquellos municipios cuyo parque vehicular sea superior a los cincuenta mil vehículos automotores. En aquellos municipios que cuente con un parque vehicular inferior al número antes citado podrán aplicar las disposiciones de este artículo. En todo caso para incentivar el cumplimiento de la presente disposición por parte de los ciudadanos, los ayuntamientos procurarán establecer sus programas de verificación vehicular de manera independiente a la verificación del cumplimiento de otras disposiciones de índole recaudatorio en el Municipio.</p>	<p>El promovente cumplirá con lo establecido en este artículo, en virtud de que tiene como objetivo el aprovechamiento de agregados para la construcción, en virtud de que es un recurso sustentable que no afecta a los ecosistemas.</p>
<p>ARTÍCULO 136.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>I.- Corresponde al Estado, a los ayuntamientos y a la sociedad prevenir la contaminación del suelo;</li><li>II.- Los residuos deben ser controlados en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;</li><li>III.- El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;</li><li>IV.- El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;</li></ul>	<p>El promovente cumplirá con lo establecido en este artículo, en virtud de que tiene como objetivo el aprovechamiento de agregados para la construcción, en virtud de que es un recurso sustentable que no afecta a los ecosistemas.</p>





PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018 (PND)	VINCULACIÓN
<p>El Plan Nacional de Desarrollo considera que la tarea del desarrollo y del crecimiento corresponde a todos los actores, todos los sectores y todas las personas del país. El desarrollo no es deber de un solo actor, ni siquiera de uno tan central como lo es el Estado. El crecimiento y el desarrollo surgen de abajo hacia arriba, cuando cada persona, cada empresa y cada actor de nuestra sociedad son capaces de lograr su mayor contribución. Así, el Plan expone la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para contribuir, de manera más eficaz, a que todos juntos podamos lograr que México alcance su máximo potencial. Para lograr lo anterior, se establecen como Metas Nacionales: un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global. Asimismo, se presentan Estrategias Transversales para Democratizar la Productividad, para alcanzar un Gobierno Cercano y Moderno, y para tener una Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.</p>	<p>Como parte de los objetivos es ocasionar el menor daño posible al ecosistema, la empresa cumple con este objetivo establecido en el PND.</p>
<p><b>Las cinco Metas Nacionales</b></p> <p>1. Un México en Paz que garantice el avance de la democracia, la gobernabilidad y la seguridad de su población. Esta meta busca fortalecer las instituciones mediante el diálogo y la construcción de acuerdos con actores políticos y sociales, la formación de ciudadanía y corresponsabilidad social, el respeto y la protección de los derechos humanos, la erradicación de la violencia de género, el combate a la corrupción y el fomento de una mayor rendición de cuentas, todo ello orientado a la consolidación de una democracia plena. Asimismo, esta meta responde a un nivel de inseguridad que atenta contra la tranquilidad de los mexicanos y que, en ocasiones, ha incrementado los costos de producción de las empresas e inhibido la inversión de largo plazo. La prioridad, en términos de seguridad pública, será abatir los delitos que más afectan a la ciudadanía mediante la prevención del delito y la transformación institucional de las fuerzas de seguridad. En este sentido, se busca disminuir los factores de riesgo asociados a la criminalidad, fortalecer el tejido</p>	<p>Como parte de los objetivos es ocasionar el menor daño posible al ecosistema, la empresa cumple con este objetivo establecido en el PND.</p>













<p><b>Estrategia 4.10.4</b> Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.</p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la tecnificación del riego y optimizar el uso del agua.</li> <li>• Impulsar prácticas sustentables en las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola.</li> <li>• Establecer instrumentos para rescatar, preservar y potenciar los recursos genéticos.</li> <li>• Aprovechar el desarrollo de la biotecnología, cuidando el medio ambiente y la salud humana.</li> </ul>	El proyecto cumple con este apartado del PND

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE	VINCULACIÓN
<p>ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbodyertos y poliductos;</p> <p>X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;</p>	El promovente cumplirá con lo establecido en este artículo en virtud de que tiene como visión desarrollar este proyecto con fines de aprovechamiento de agregados para la construcción, sustentables en el ecosistema y a la vez contribuir con la Comisión Nacional del Agua en el encauzamiento de las corrientes que aportan los afluentes al Río Magdalena
ARTICULO 30.- Para obtener la autorización que señala el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, la cual deberá de contar, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los	El proyecto cumple con el citado artículo.





<p>que corresponda actúe en su ámbito de competencia, o bien, "la Comisión" actúe en los casos dispuestos en la Fracción y Artículo antes referidos.</p>	
<p><b>ARTÍCULO 86 BIS 2</b>          Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.</p>	<p>En el proyecto se contemplan las medidas de mitigación para evitar la contaminación de cuerpos receptores y zonas federales.</p>
<p><b>ARTÍCULO 96 BIS I</b>          "La Autoridad del Agua" intervendrá para que se cumpla con la reparación del daño ambiental, incluyendo aquellos daños que comprometan a ecosistemas vitales, debiendo sujetarse en sus actuaciones en términos de ley, de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.</p>	<p>En el proyecto se establecen las medidas necesarias para evitar daños a los ecosistemas vitales.</p>

LEY GENERAL PARA LA PREVENCION Y GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS:	VINCULACIÓN
<p><b>ARTÍCULO 18.-</b> Los residuos sólidos urbanos podrán subclasicarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</p>	<p>De acuerdo a lo establecido en el proyecto se generarán residuos sólidos, tales como papel, servilletas, residuos de comida, botellas de plásticos y vidrio, los cuales una vez separados en orgánicos e inorgánicos se depositarán en los recipientes adecuados para su disposición final el basurero municipal de la localidad de Santa Ana, Sonora</p>
<p><b>ARTÍCULO 20.-</b> La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría. Por su parte, los gobiernos de las entidades</p>	<p>De acuerdo a lo establecido en el proyecto se generarán residuos sólidos, tales como papel, servilletas, residuos de comida, botellas de plásticos y vidrio, los cuales una vez separados en orgánicos e inorgánicos se depositarán en los recipientes adecuados para su disposición final el basurero municipal de la localidad de Santa Ana,</p>





<p>artículo se publicarán en el Diario Oficial de la Federación y estarán disponibles al público en las oficinas de la Secretaría o en su página electrónica y serán de libre reproducción.</p> <p>Los informes, avisos y solicitudes a los que hace referencia la Ley y este Reglamento podrán presentarse por escrito o por medio electrónico, a elección del particular, para lo cual se establecerán las direcciones físicas o electrónicas en el portal de la Secretaría.</p>	
<p><b>ARTÍCULOS 70.-</b> Para los efectos del artículo 63 de la Ley, el Acuerdo Secretarial por el que se establezca el hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre se publicará en el Diario Oficial de la Federación y prevendrá la coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para que éstas no autoricen proyectos o provean fondos que puedan destruir o amenazar las áreas designadas. Cuando se establezca un hábitat crítico y se realicen actividades que puedan acelerar los procesos de degradación o destrucción del hábitat, respecto de los cuales se hayan expedido autorizaciones que se encuentren vigentes al momento de su establecimiento, las autoridades que hubiesen expedido dichas autorizaciones promoverán la incorporación de sus titulares a los planes de recuperación previstos en el Acuerdo Secretarial del hábitat crítico de que se trate. Las áreas establecidas como hábitat crítico se definirán por la superficie que ocupaba la distribución de la especie en el momento en que fue listada. Para el cumplimiento de las metas establecidas en el Acuerdo Secretarial correspondiente, la Secretaría podrá solicitar al Ejecutivo Federal la expropiación de la zona establecida como hábitat crítico, o bien, la imposición de limitaciones o modalidades a la propiedad del sitio de que se trate, en los términos de los artículos 64 de la Ley, y 1, fracción X, y 2 de la Ley de Expropiación.</p>	<p>El área del proyecto no ha sido declarada hábitat crítico por SEMARNAT no publicada en el Diario Oficial de la Federación</p>

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES:	VINCULACIÓN
<p><b>ARTÍCULO 1.-</b> El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. Cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y "Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente.</p>	<p>El proyecto se sujetará a los lineamientos del presente Reglamento, para obtener la concesión por parte de CONAGUA</p>
<p><b>ARTÍCULO 29.-</b> Las solicitudes de concesiones o asignaciones podrán ser presentadas tanto por personas físicas como por personas morales, debiendo acreditar estas últimas su existencia</p>	<p>El proyecto se sujetará a los lineamientos del presente Reglamento, para</p>











## REGIONES HIDROLOGICAS PRIORITARIAS

Revisando la información que proporciona la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Prioritaria Hidrológica, las RPH más cercana se describen a continuación:

### ISLA TIBURÓN - RÍO BACOACHI

**Estado(s):** Sonora      Extensión: 10 027.41 km<sup>2</sup>

**Polígono:**      Latitud 30°06'00" - 24°85'00" N  
Longitud 112°34'48" - 111°06'00" W

#### Recursos hídricos principales

**lénticos:** Presa Abelardo Rodríguez, lagunas

**lóticos:** ríos Bacoachi, El Zanjón, San Miguel de Horcasitas y Sonora, arroyos temporales, manantiales

**Limnología básica:** ND

**Geología/Edafología:** sierra Seri. Suelos de tipo Regosol, Fluvisol, Yermosol y Litosol.

**Características varias:** clima muy seco semicálido con lluvias en verano y algunas en invierno. Temperatura media anual de 20-26°C. Precipitación total anual hasta 300 mm.

**Principales poblados:** Hermosillo, Bahía Kino, San Miguel de Horcasitas, Bacoachi, Punta Chueca.

**Actividad económica principal:** agricultura, ganadería extensiva, porcicultura y pesca.

**Indicadores de calidad de agua:** ND

## ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS)

Revisando la información que proporciona la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de la Aves, las AICA más cercana se describen a continuación:

### ISLA TIBURÓN-CANAL INFERNILLO-ESTERO SANTA CRUZ

*Clave de la AICA NO-92*

ESTADO: EBAS: RPCM: KEY AREA:

SUPERFICIE: 137,330.74 PLAN DE MANEJO: No

#### Rangos de Altitud de acuerdo con el SIG de CONABIO:

Rango Superficie ha % #de pol desviación est

0 a -200 39.25 0.03% 1 0.00

0 a 200 90,255.40 65.72% 6 29,661.44

200 a 500 46,428.16 33.81% 4 21,655.81

500 a 1000 607.93 0.44% 1 0.00

### VEGETACIÓN RZEDOWSKI de acuerdo con el SIG de CONABIO:

Rango Superficie ha % #de pol desviación est

Mx 137,491.28 100.00% 5 52,393.33

### PROGRAMA DE MANEJO DE AREA NATURALES PROTEGIDAS

Revisando la información que proporciona la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida.

### NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

No existen Normas Oficiales específicas para esta actividad, sin embargo algunas de ellas tienen relación directa con algunas de las etapas del proyecto, las cuales se enlistan a continuación.

NOM-041-SEMARNAT-1993

NOM-043-SEMARNAT-2003

NOM-044-SEMARNAT-2006

NOM-045-SEMARNAT-2006

NOM-059-SEMARNAT-2010





















#### ***d) Hidrología***

El acuífero Magdalena, se ubica dentro de la cuenca 8D-Río concepción o Magdalena. Dentro De esta gran cuenca hidrográfica del Río Magdalena se encuentra el Río Magdalena el cual Inicial el labrado de su cuenca al Noroeste de Cananea, a una altura de casi 2,000 metros Sobre el nivel del mar, por una corriente que desde este punto hasta el poblado de Magdalena, Lleva el nombre de Río de los Alisos. De Magdalena a Caborca, la corriente toma el nombre de Río Magdalena; de esta ciudad. Hasta la confluencia con el arroyo El Coyote se conoce como Río Asunción y de este lugar hasta su desembocadura en el Golfo de California, recibe el Nombre de Arroyo de la Concepción.

Los límites de la cuenca son: al oriente, la Cuenca del Río Sonora; al sur, la Cuenca del Río Sonora; al sur, la Cuenca del Río San Ignacio y Zanjón; al norte, las Cuencas de los Ríos Santa Cruz, San Pedro y Puertecito, que escurren hacia el territorio de los Estados Unidos de Norteamérica; al noroeste, las cuencas de corrientes poco definidas que descargan directamente al Golfo de California. Políticamente, forman parte de ella los municipios de Imuris, Magdalena, Santa Ana, Trincheras, Altar, Tubutama, Sáric, Benjamín Hill, Pitiquito Nogales y Atil. El Río Magdalena ó Concepción, es la corriente más importante de la Región Hidrológica No. 8, ya que drena una superficie de 25,757 kilómetros cuadrados, de los cuales, 10,052 km<sup>2</sup>, Corresponden el área de este estudio.

La topografía de la cuenca dentro del área de estudio, se caracteriza por grandes extensiones de Terrenos planos en las zonas medias y bajas. Tiene una altitud media de 700 metros Aproximadamente y máxima de 2,530 metros al norte de Cananea. El río Magdalena nace con el nombre del Río Casa de Piedra (fuera del área de estudio) en el Cerro Vereda, a una altitud de 2,000 metros sobre el nivel del mar 9 kilómetros al sureste de Santa Cruz, en el parteaguas del Río Santa Cruz que escurre hacia los Estados Unidos de Norteamérica. Su cauce sigue un rumbo sureste, recibe por su margen derecha al Arroyo San Antonio, a una altitud de 1,100 metros todavía fuera del área de estudio y cambia su nombre Por el de Arroyo Cocóspera.

En el Arroyo Cocóspera se efectuaron observaciones del nivel del río en la estación Comaquito, actualmente suspendida. El arroyo Cocóspera recibe las aportaciones de su primer Afluente importante, el Río de los Alisos, inmediatamente aguas debajo de Imuris, por su Margen derecha, a una altitud de 840 metros y toma el nombre de Río Los Alisos hasta las Inmediaciones de Magdalena, donde el colector general fluye por zonas de topografía más Suave y se inician los aprovechamientos de sus escurreimientos.

A partir de Magdalena, el colector general toma el nombre de esta población y continúa con Curso suroeste; pasa por la población de Santa Ana, cruza la Carretera Hermosillo-Nogales y Aguas abajo, a la altura del Ejido La Tinaja, recibe por su margen derecha al Arroyo Coyotillo a una altura de 550 metros sobre el nivel del mar.

#### ***IV.2.2 Aspectos bióticos***

##### ***a) Vegetación terrestre***

La vegetación de matorral desértico es característica en las áreas que comprenden los límites de Tubutama y Trincheras aunque existen otros tipos diseminados por el municipio, una gran parte del territorio cuenta con vegetación de mezquital (palo verde, palo fierro, huisaches,









*e) Grupos étnicos.*

De acuerdo con los datos del Censo General de Población y Vivienda del 2010 realizado por el INEGI La presencia indígena en el municipio no es de gran importancia, dado que únicamente cuenta con 117 habitantes que hablan alguna lengua indígena, los cuales representan el 1% del total de la población del municipio.

*f) Religión.*

De acuerdo con los datos del Censo General de Población y Vivienda del 2010 realizado por el INEGI, el 86.6% de la población profesa la religión católica, el 8.1% son pentecostales, evangélica y cristianas.

*g) Organizaciones Económicas*

De las organizaciones económicamente activas en este municipio destacan: Cámara Nacional de Comercio con 85 socios, Dos Asociaciones Ganaderas integradas por 490 ganaderos y con un censo de 23,553 cabezas de ganado bovino.







### *Hidrología*

El área presenta corrientes superficiales del tipo intermitente. Por lo general, es una zona libre de pozos, presentando material no consolidado con posibilidades medias y altas.

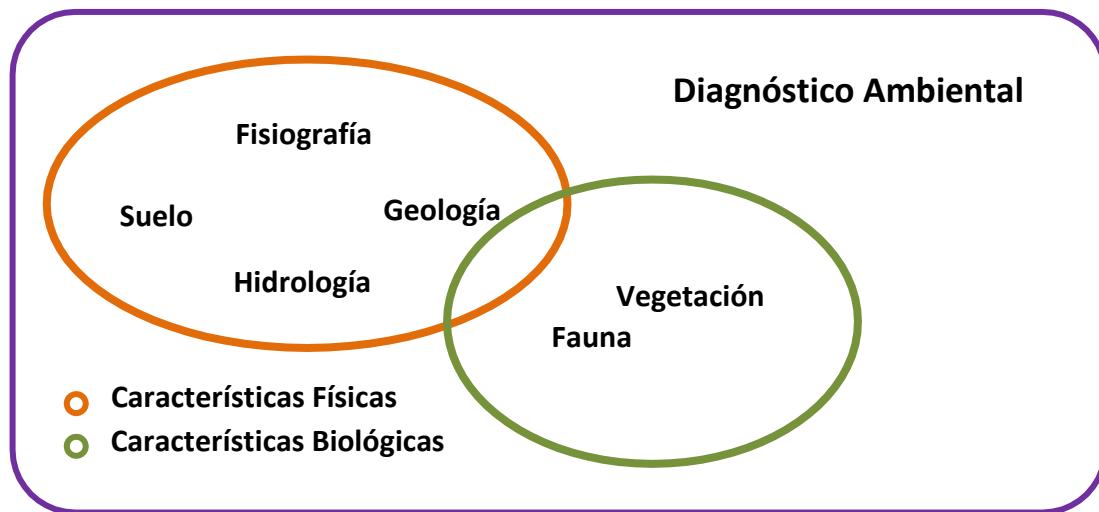
### Características biológicas

#### *Vegetación*

Presenta vegetación formada por arbustos, algunos con corteza papirácea. Distribuida en forma de manchones encontrándose especies de Burseras sp., Prosopis sp. y Acacias sp. acompañadas por arbustos y cactáceas columnares que sobresalen como eminencias, como lo son Stenocereus sp.

#### *Fauna*

Dentro de las especies distribuidas en Aves, Mamíferos y Reptiles; se encontró que las aves presentaron mayor presencia en el predio, seguido por el grupo de los mamíferos y los reptiles.









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

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

Para realizar la evaluación de los impactos, se procedió a realizar las siguientes etapas en el

Proceso:

ETAPA DEL PROCESO DE EVALUACIÓN	MÉTODO EMPLEADO
Identificación preliminar de las acciones y elementos del ambiente	Lista de Verificación
Identificación de las interacciones entre las acciones y elementos ambientales	Matriz de Leopold ad hoc.
Selección de los impactos detectados	Cribado de la Matriz de Leopold.
Ánálisis de las interacciones	Ánálisis de componentes principales
Conclusiones y recomendaciones	Experiencia del grupo evaluador

#### ***Metodología para identificar y evaluar los impactos empleada.***

Tanto para la identificación como la evaluación de impactos ambientales, se utilizó la técnica de interacciones matriciales de Leopold (1971), adecuando la información contenida en las columnas para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio del proyecto, tratando de cubrir todos los elementos presentes. En los renglones se anotan las actividades específicas que se deben realizar para ejecutar las obras requeridas por el proyecto, marcando una sección particular para cada una de las etapas de desarrollo: Preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento.

La matriz resultante está integrada por renglones y columnas, lo que produce un total de interacciones posibles, las cuales pueden corresponder a impactos adversos o benéficos con dos





La descripción de los indicadores se muestra a continuación:

### ***Indicadores Ambientales***

Vegetación. La Cobertura y Diversidad presentarán una modificación en las primeras etapas del proyecto. Pero en la operación se podrá ver el proceso de conservación de los sitios naturales a través del mantenimiento por parte del mismo proyecto.

Fauna. Al igual que la Vegetación, al afectarse ésta repercuten en el Hábitat y Diversidad de las especies que se encuentren ahí. Se pretende una etapa de arborización con plantas típicas de la región para recompensar la pérdida del hábitat y recrear una condición similar a la que estaba.

Suelo. Principalmente en las etapas de preparación del sitio, se afectará la Estructura, Profundidad y Permeabilidad del Suelo.

Atmósfera. La Calidad del Aire será el indicador más afectado al momento de iniciar las primeras etapas, aunque será temporal en ambos casos. El Ruido, incrementará un poco por la maquinaria que se operará en ese momento, sin embargo los dos serán temporales y focalizados sólo a sitios que se requieran. Al momento de iniciar operaciones, se pretende que las personas disfruten del lugar al natural con sus características singulares propias de la región; compensando de ésta manera, al impacto generado en las etapas iniciales.

### ***Indicadores Socioeconómicos***

Económicos. El Comercio, Empleo y Flujo de Capital se verán beneficiados debido al requerimiento de mano de obra y personal calificado para operar el proyecto, así como materiales constructivos de la región y clientes que disfrutarán de las instalaciones.

Socio-culturales. La Salud e Higiene que en las etapas iniciales será afectada adversamente, principalmente a los trabajadores que operarán temporalmente, se tornará como un indicador benéfico al crear espacios de aseo y limpieza tanto para el personal que labore o visite el lugar, como al darle un mantenimiento al sitio minimizando los Riesgos Laborales y mejorando significativamente la Calidad de Vida en ese entorno.

De gestión (Infraestructura). La creación de la subdivisión, creará una demanda de Servicios Públicos y caminos de acceso a las mismas para el Tráfico de Vehículos; dándose así una Urbanización que sea compatible con el paisaje que se tiene actualmente.

Los indicadores de impacto se identifican al aplicar las interrelaciones existentes entre las acciones que son causa del impacto y los factores que reciben el impacto.

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarán durante las diferentes etapas que comprende el proyecto, se utilizó la técnica de interacciones matriciales. En este método, la matriz de interacciones se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. El procedimiento consiste en recorrer la hilera correspondiente a cada acción, con el fin de marcar cada una de las celdas de interacción con los elementos del deterioro del medio que recibirán el impacto de esas acciones.

En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalando con un sombreado las interacciones detectadas y posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, procediendo a diferenciar a los clasificados como significativos, adversos, benéficos agrupándolos en una matriz conocida como matriz de cribado. La evaluación se efectúa considerando los atributos del proyecto (técnicos) y del ambiente (naturales y/o socioeconómicos); es decir, los impactos se establecen en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas pueden causar al ambiente, de tal manera, que los impactos pueden tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que dichas etapas provoquen sobre el medio ambiente donde se realizan las obras.





■ *Medio.* Un impacto medio se presenta cuando hay una alteración parcial de la naturaleza o de la utilización de un elemento ambiental con resistencia media y considerada por una parte limitada de la población del área.

*Menor.* Un impacto menor se presenta cuando hay una alteración local de la naturaleza o del uso de un elemento ambiental con resistencia baja y que repercute en un grupo muy pequeño de la población del área.

Con base en lo anterior se describe enseguida en una forma muy general y cualitativa los impactos que se esperan donde se desarrollará el proyecto.

Tabla de Impactos Esperados en el Proyecto

<i>Elemento ambiental</i>	<i>Intensidad de la alteración</i>	<i>Amplitud del impacto</i>	<i>Importancia del impacto</i>
Agua superficial	Baja	Puntual	Menor
Agua subterránea	Baja	Puntual	Menor
Suelo	Media	Puntual	Menor
Flora	Baja	Puntual	Menor
Fauna	Baja	Puntual	Menor
Atmósfera	Baja	Puntual	Menor

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

Primeramente se hace un análisis de la información generada para caracterizar el medio natural y socioeconómico y se identifican las principales fuentes de contaminación o alteración del entorno que se esperan por el desarrollo del Proyecto. En el análisis se jerarquizan los componentes ambientales en función de su "vulnerabilidad", que a su vez se relaciona con el grado de perturbación o con las modificaciones que sufre determinado elemento ambiental como resultado de las actividades industriales que se desarrollan.









## **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**

#### ***Erosión del suelo y contaminación del aire.***

En todos los casos se procurará remover el suelo de manera ordenada y cuidadosa, para evitar desprendimientos de partículas.

Cuando se presenten vientos cuya intensidad y dirección ocasionen tolvaneras y en general produzcan la remoción y dispersión de polvos, se tomará como prioridad la suspensión de los trabajos de preparación del terreno, y sólo se reanudarán, hasta que este tipo de condición meteorológica se haya normalizado.

El avance de los vehículos automotores (camión de carga) será de velocidad baja a moderada, para minimizar el desprendimiento de partículas.

La actividad de nivelación y compactación del terreno reducirá el flujo de polvos hacia el ambiente, ya que el uso de agua, junto con el apisonamiento del terreno favorecerá el endurecimiento del suelo.

#### ***Contaminación del suelo.***

Se harán revisiones periódicas a la maquinaria y a los camiones de carga, para detectar a tiempo indicios de derrames de aceites que puedan ocasionar la contaminación del suelo.

La afinación (cambio de aceite, filtro y bujías) de la maquinaria y de los camiones de carga, se llevará a cabo en talleres de la ciudad.

En todos los casos, el suministro del combustible hacia la maquinaria se realizará en la estación de servicio más próxima al sitio del proyecto, a fin de prevenir la contaminación del suelo en el terreno proyectado.

Los residuos sólidos no peligrosos que genere el personal de campo se depositarán en cajas de cartón o bolsas de plástico, para después trasladarlos al basurero municipal.

#### ***Contaminación por ruido.***

Durante las actividades de preparación del terreno, la maquinaria sólo operará en el periodo diurno comprendido de las 8:00 a.m. a las 5:00 p.m. para evitar efectos mayores en los alrededores.

Las prácticas o maniobras innecesarias relacionadas con la operación de la maquinaria y vehículos que produzcan emisiones sonoras de considerable magnitud serán evitadas.





### ***Daños por accidente.***

El supervisor de los trabajos verificará que los trabajadores no incurran en prácticas que por descuido o negligencia puedan ocasionar un accidente.

### ***Condiciones antihigiénicas y proliferación de enfermedades.***

Se dispondrán de una letrina portátil y agua suficiente para el lavado de las manos y alimentos, por parte del personal de la obra.

Se tendrá control de la basura que sea producida y ésta en ningún caso se mantendrá por largo tiempo en el sitio proyectado.

### ***Contaminación visual.***

La basura que se genere no se acumulará por largo tiempo en el sitio, sino que con cierta periodicidad será llevada al basurero Municipal.

## ***VI.2 Impactos residuales***

Para evaluar los impactos residuales del proyecto sobre los niveles de ruido, se utilizan los siguientes criterios:

*Impactos Significativos:* Impactos que ocurren cuando los niveles de ruido asociados con las operaciones efectuadas por el proyecto exceden las normas establecidas en el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

*Impactos No Significativos:* Impactos que ocurren cuando los niveles de ruido producidos son superiores a los niveles de referencia (línea base) pero inferiores a los estipulados en las normas mexicanas.

*Ningún Impacto:* Significa que los niveles de ruido producidos durante el desarrollo del proyecto son similares e indistinguibles de los niveles de referencia establecidos (línea base).

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, los impactos al medio ambiente una vez aplicadas las medidas de mitigación producidos por el incremento de los niveles de ruido a raíz del desarrollo del proyecto serán: no significativos.

Lo anterior debido a que se considera un sitio con bastante capacidad de asimilación y tolerancia al impacto.

La importancia de un impacto residual sobre la calidad de las aguas superficiales ha sido evaluada según el siguiente criterio:

*Impactos Significativos:* Estos ocurren cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones en la calidad del agua hasta el punto de que la calidad de la misma deje de cumplir con las normas mexicanas establecidas.

*Impactos No Significativos:* Estos ocurren cuando son de una magnitud suficiente como para alterar la calidad del agua hasta un nivel superior a los niveles de base, pero no a tal punto que la calidad del agua no cumpla con las normas aceptables en México.

*Ningún Impacto:* Significa que no altera en absoluto la calidad del agua hasta un grado perceptible por encima de los niveles de base.

Al ser aplicadas las medidas de prevención y mitigación, se considera que los impactos residuales del proyecto sobre la calidad de aguas superficiales y subterráneas serán no significativos. Debido principalmente a que las obras de restauración recuperarán las condiciones iniciales del sitio y a que el proceso no aportará alteraciones químicas que cambien la composición del suelo.

Por las características del proyecto y la fuente de abastecimiento que es el Río Sonora, no se prevé impactos residuales sobre este factor ambiental. El proceso de extracción se hace aguas debajo de su aportador principal, y sólo en tiempos de lluvia se puede observar escurrimiento superficial del arroyo.

La importancia de un impacto residual sobre aspectos socioeconómicos y culturales ha sido evaluada según los siguientes criterios:

*Impactos Significativos:* Estos ocurren cuando se induce y/o provoca cambios en la estructura y dinámicas de población, como consecuencia de la migración significativa de población, incidiendo negativamente en la estructura de servicios básicos de la población por efecto de un incremento de las demandas sobre ellos. También ocurren cuando se modifican las condiciones de salud habituales de la población, ya sea por contacto con la población local o se afecta la calidad del agua potable utilizada por la población.

*Impactos No Significativos:* Ocurren cuando las acciones del proyecto ocasionan impactos en cada uno o en alguno de los factores antes señalados, sin alcanzar ni implicar estos impactos un grado de riesgo para la población.

*Ningún Impacto:* Ocurren cuando los impactos originados en las acciones del Proyecto no pueden ser individualizados y están insumidos en el conjunto de actividades de las poblaciones locales, sin producir alteraciones ni efectos mesurables.







**MURETES DE SACOS:**

Obra de retención de sedimentos, control de taludes, zanjas incipientes, márgenes y cabeceras de cárcavas medianas y menores. Se utilizan sacos de polietileno «tipo malla sombra» de 50 a 65% de cobertura, de 0,6 m de largo x 0,4 m de ancho. En su ejecución debe emparejarse el talud y la base, llenar con tierra y empotrar los sacos en el fondo, disponerlos imbricados (como ladrillos en albañilería) y escalonados (con peldaños de 6 a 10 cm.). Cuando corresponda se debe construir un pequeño terraplén o llenar en su parte posterior. El largo de esta obra es variable y la altura no debe superar 1,2 m cuando se trabaje en las cabeceras de cárcavas. Como complemento de la obra se deben sembrar las especies herbáceas apropiadas para cada región.



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

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

Sobre la base de la información compilada y analizada, se procedió definir los escenarios futuros en la zona del proyecto. El diseño de los escenarios futuros corresponden a sin proyecto y, con proyecto.

Para ello, se consideran los componentes ambientales y los indicadores de impacto del sistema ambiental regional, definidos en la manifestación de impacto ambiental, mediante los cuales se determinaron las condiciones esperadas a futuro de su evolución al desarrollarse el proyecto.

Para el escenario Sin Proyecto, la calidad del sistema ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable, revela que los componentes uso y calidad de suelo, perdida de vegetación, fauna y paisaje continuarán siendo afectados en este escenario a futuro debido principalmente a las actividades humanas que actualmente se realizan en el sitio.

Estas actividades consisten en el uso del cauce del Río Magdalena para cruce a los predios vecinales, y aunque en el cauce del arroyo del tramo del proyecto no se observaron tiraderos de basura ni restos de animales muertos (ganado), es costumbre en los habitantes de las rancherías situar este tipo de desperdicios; a lo largo de los arroyos, además de que se encuentran algunas cercas delimitando predios y para contener el ganado que pastan en ellos.

No se apreciaron en el Río extracciones cercanas de materiales vecinales ni la introducción de cultivos dentro de este, sin embargo se sabe que si hay otros bancos en los márgenes de ese Río al igual que campos agrícolas cercanos también a las inmediaciones de ese cauce.

Para el escenario Con Proyecto, la calidad del sistema ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable, indica que los componentes que presentarán mayor impacto son el uso del suelo, agua y el paisaje; mientras que en el componente socioeconómico los impactos serán benéficos con el proyecto, mejorando la condición socioeconómica local y regional, por considerar que se requerirá la mano de obra del lugar y el producto se venderá en varias localidades de la región tales como Santa Ana, Magdalena, Trincheras, Benjamín Hill, Imuris y Nogales, Sonora.

El escenario con proyecto propone que las medidas de mitigación contempladas son suficientes para, minimizar, reducir y/o compensar los impactos identificados y valorados, con lo que se contrarrestan los impactos causados por el proyecto y se evita que los procesos biológicos sufran algún deterioro.



- Gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- Información a los trabajadores.
- Estacionalidad de los trabajos.

Se generarán reportes anuales del seguimiento sobre el cumplimiento de las medidas de mitigación, los cuales serán remitidos periódicamente a las autoridades ambientales.

Para cada una de las etapas del proyecto ya mencionadas en los apartados anteriores, se elaborará un Programa en particular, teniendo un esquema similar, considerando los siguientes elementos:

- Descripción de los trabajos objeto de la vigilancia ambiental:
  - a) Materiales que se emplearán
  - b) Maquinaria
  - c) Personal
  - d) Cronograma
- Posibles impactos ambientales
- Medidas preventivas y correctoras que se aplicarán
- Control y seguimiento:
  - e) Responsabilidades
  - f) Registros
  - g) Informes periódicos







## **BIBLIOGRAFÍA**

Braun-Blanquet. 1932 in: Mueller - Dombois. D. and H. Elenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. Jhon Wiley and Sons, Inc. U.S.A. 547 pp.

Comisión Técnica Consultiva para la Determinación del Coeficiente de Agostadero (COTECOCA) 1989. Manual de los Tipos de Vegetación para el Estado de Sonora. SARH. México. 397 pp.

Conesa, F.V. 1995. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Segunda Edición. Ediciones Mundi-Prensa. España. 385 pp.

Gobierno del Estado de Sonora. 1992. Revista Ecológica "Fauna Sonorense", Gobierno del Estado de Sonora. Hermosillo Sonora 33 pp.

Leopold, L.B., E. Clarke F., B. Hanshaw B. And J.R, Balsley. 1971. A. produce for evaluating environmental impact. U.S. Dept. Inter. Geol. Surv. Circ. 645. 13 pp.

Rzedowski J. 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa. México. 432 pp.

Cartografía INEGI/Cartas Temáticas Hidrología Superficial, Hidrología Subterránea, Edafología, Geología, Topografía, Vegetación y Clima.

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la costa de Sonora (Edición: ) Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.

Price, P. & Lovett, S. 2002. Managing riparian land. Fact Sheet 1, Land & Water Australia, Canberra.

Robins, J. D.; Cain J. R. 2002. The past and present condition of the Marsh Creek watershed. Berkeley, CA: Natural Heritage Institute. 71 p.

# **ANEXOS**



## ANEXO 2. PLANO DEL PROYECTO

### ANEXO 3. CARTAS TEMATICA









## ANEXO 4. MATRIZ DE IMPACTOS

Tabla V.1 Matriz de interacción de impactos ambientales

		FACTORES AMBIENTALES			-		=		≡					
		Factores Abióticos	Factores Bióticos	Atmosfera										
Cualidades estéticas	Socio economía	Drenaje					X			X		X	X	X
	Economía	Variación de flujo					X			X		X	X	X
	Social	Nivel Freático					X			X		X	X	X
		Calidad					X			X		X	X	X
		Uso de suelo					X	X		X		X	X	X
		Erosión					X		X			X	X	X
		Estructura y profundidad					X		X			X	X	X
		Estabilidad					X		X			X	X	X
		Deposición (sedimentación)					X		X			X	X	X
		Recursos Mineros					X					X	X	X
		Calidad del aire: gases, part, olores				X	X	X	X		X			X
		Ruido				X	X	X	X		X			X
		Vibraciones				X	X	X	X					
		Cubierta vegetal												
		Especies protegidas												
		Especies de interés común												
		Aves					X	X	X					
		Reptiles					X	X						
		Mamíferos					X	X						
		Empleos					X	X	X	X	X	X	X	X
		Servicios de infraestructura					X		X	X	X			
		Actividades productivas					X	X	X	X	X			
		Calidad de Vida					X	X	X	X	X	X	X	X
		Relieve					X	X				X	X	X
		Paisaje					X					X	X	X









