

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"**  
**CAPITULO II**

## **II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

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

La **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)**, se elabora de acuerdo a la Guía para elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental, bajo la responsabilidad de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT (SEMARNAT, agosto de 2005), para la autorización del proyecto “APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO”, promovido por VISION INTEGRAL DEL SUR DE SINALOA S.A. DE C.V. La parte norte del polígono El Arenoso colinda con el área natural protegida (ANP) Meseta de Cacaxtla, quedando dentro en una pequeña fracción en el Sureste de la ANP, la parte del polígono restante queda fuera de la ANP y colinda con el río Quelite. El polígono del proyecto es dividido por la carretera Puente Quelite-Mármol, misma que sirve de límite Sur a la ANP, en la ciudad y puerto de Mazatlán, Sinaloa.

Esta **MIA-P**, tiene correspondencia con el contenido en la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)** de acuerdo a su última reforma publicada DOF 06-04-2010, donde se establece:

El **Artículo 28**, señala que: “La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el 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”:

#### **Fracciones:**

**XI.- Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;**

**XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y;**

Así como el **REIA**, que establece en el **artículo 5**, inciso S y V:

#### **S) Obras en Áreas Naturales Protegidas:**

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación con excepción de:

a) Las actividades de autoconsumo y uso doméstico, así como las obras que no requieran autorización en materia de impacto ambiental en los términos del presente artículo, siempre que se lleven a cabo por las comunidades asentadas en el área y de conformidad con lo dispuesto en el reglamento, el decreto y el programa de manejo respectivos;

b) Las que sean indispensables para la conservación, el mantenimiento y la vigilancia de las áreas naturales protegidas, de conformidad con la normatividad correspondiente;

#### **V) Actividades Agropecuarias que Puedan Poner en Peligro la Preservación de Una o Más Especies o Causar Daños a los Ecosistemas:**

Actividades agropecuarias de cualquier tipo cuando éstas impliquen el cambio de uso del suelo de áreas forestales, con excepción de:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"**  
**CAPITULO II**

- a) Las que tengan como finalidad el autoconsumo familiar, y
- b) Las que impliquen la utilización de las técnicas y metodologías de la agricultura orgánica.

Bajo esta consideración legal, en este proyecto presentamos la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular.

**II.1.1.- Naturaleza del proyecto:**

El predio **El Arenoso** se divide en tres tipos de uso de suelo, Agropecuario, Acahual y Forestal. Se presenta el proyecto "APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO", el cual consiste en incrementar la superficie de uso agrícola para la siembra de *Agave Tequilana Weber* Variedad Azul, los predios fueron utilizados de manera discontinua desde los años cuarenta y cincuenta con el reparto agrario nacional, y documentado a partir de 1993 al año 2014. Dentro del predio el arenoso se tienen delimitados 5 polígonos que son utilizados en actividades agropecuarias, los cuales a la fecha presenta vegetación secundaria de acahual por falta de limpieza y parcelas en desuso.

La mayor parte de la superficie del proyecto se ubica dentro del área natural protegida La Meseta de Cacaxtla quedando dentro en una pequeña fracción en el Sureste de la ANP. Lo atraviesa la carretera vecinal que va del Puente El Quelite a Mármol, aproximadamente 645.74 ha se encuentran dentro del ANP y 120.64 se encuentran fuera del ANP, al sur de la carretera vecinal Mármol – Puente del Quelite que es el límite sur del ANP, por ello la importancia de considerar el entorno ambiental tomando en consideración la relevancia que se debe conferir a un área con características especiales que le confieren la categoría de ANP.

El Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla es privilegiada desde el punto de vista biológico. En el ámbito florístico, se ubica en el límite entre la región florística costera Pacífico Sur y la del Golfo de California y cercana al Trópico de Cáncer. En cuanto al tema faunístico, el APFF se ubica en la confluencia de la fauna neártica y neotropical y colinda con la provincia biótica Sierra Madre Occidental Media.

Esta circunstancia le permite al ANP albergar especies de varias provincias florística y faunísticas, lo que enriquece considerablemente su elenco de especies.

Actualmente en el predio el arenoso se trabaja con una superficie para actividades agrícolas de 294.53 hectáreas y con este nuevo proyecto se incrementará a 497.21 hectáreas, aprovechando la superficie de vegetación de acahual de 202.67 hectáreas.

El proyecto está integrado de la siguiente manera:

**Tabla 1.- Estructura del proyecto.**

USO DEL PREDIO	SUPERFICIE m <sup>2</sup>
AGRICOLA	2,945,396.03
ACAHUAL	2,026,736.37
RESERVA FORESTAL	2,691,678.28
<b>TOTAL PREDIO EL ARENOSO</b>	<b>7,663,810.68</b>

El presente estudio tiene por objeto realizar el Aprovechamiento agrícola del predio el arenoso, principalmente en los 5 polígonos existentes para dicha actividad y la superficie fuera de los polígonos con vegetación de acahual, el resto del polígono se dejará como reserva forestal hasta obtener la Autorización de Uso de Suelo correspondiente.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;  
"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"  
CAPITULO II**

### **Antecedentes**

Con base a la necesidad urgente para la utilización del predio el arenal en actividades agrícolas, La Sra. Rocío Jetzabel Lozano Sánchez, desde principios de año 2014 ha venido realizando labores de limpieza, rehabilitación y desbrote en áreas que ya han sido cultivadas en el predio conocido como el arenoso con una extensión de aproximadamente 50-00-00 hectáreas y en otro predio de aproximadamente 32-00-00 hectáreas, que forman parte de un área mayor de más de 700 ha, con el fin de utilizarlas, como ya se está haciendo, para la plantación de Maguey, de la especie Agave tequilana, conocido como agave Tequilana Weber Variedad Azul.

Al estar llevando a cabo los trabajos citados, la PROFEPA acudió a realizar una inspección (ORDEN DE INPECCION: **SIV-FT-139/14**), la cual tenía el MOTIVO DE:

- A).- Observar si dentro del predio se dan actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales
- B).- Verificar si cuenta con la autorización de la secretaría de medio ambiente y recursos naturales para realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- C).- Verificar si se cuenta con la autorización de la secretaría de medio ambiente y recursos naturales para la realizar el aprovechamiento en materias primas forestales.

Ante lo cual la inspeccionada con fecha 26 de Noviembre manifestó su CONTESTACION A LOS HECHOS indicando:

"1.- Las tierras inspeccionadas son consideradas de acuerdo al artículo 116 de la Ley Agraria, como suelos utilizados para el cultivo de vegetales o terrenos agropecuarios.

*LEY AGRARIA; Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 1992.  
(TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 09-04-2012)*

*Artículo 116.- Para los efectos de esta ley, se entiende por:*

*I. Tierras agrícolas: los suelos utilizados para el cultivo de vegetales.*

Corrobórandose dicho uso de acuerdo a las constancias expedidas por SAGARPA.

Para acreditar además lo anterior, se hace necesario mencionar que la Ley Agraria establece que de acuerdo a las acciones del reparto agrario la organización, explotación colectiva de ejidos y comunidades y desarrollo de la pequeña propiedad rural, el fenómeno de la agricultura , ganadería, silvicultura y demás actividades económicas en el medio rural; deben reconocerse como tierras agrícolas aquellas tierras rústicas que no estén dedicadas a alguna otra actividad económica, por lo que una vez determinado el uso y dedicación del suelo a actividades productivas y económicas no puede considerarse como terrenos forestales. Como es nuestro caso.

2.- En relación al acta levantada por los inspectores; Juan Antonio González Rendón y Elba Leonor Acedo Peraza, el día 20 de noviembre del presente año, cumpliendo con lo ordenado por la C. Licenciada Patricia del Carmen Inzunza Alarcón, como Delegada de la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente en el Estado de Sinaloa, en su oficio número **SIV-FT-139/14** de fecha 10 de noviembre del año 2014, concluyó con lo siguiente:(**Anexo 3**)

A).- Derivado de que el predio inspeccionado no es terreno forestal porque tenemos el antecedente de que ha sido sembrado por lo menos desde los años cuarenta y cincuenta con el reparto agrario nacional, y documentado a partir de 1993 al año 2014, por lo que No es necesario la anuencia de cambio de uso de suelo forestal, ya que tiene más de setenta años en uso agrícola, los últimos

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"**  
**CAPITULO II**

veintiún años documentados, tal y como lo acredito con las constancias de registro en el padrón de Procampo actualmente denominado "Proagro Productivo".

Así como también constancia de fecha 24 de noviembre del presente año, expedida por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural y Alimentación (SAGARPA), signada por el C. Ingeniero; Pedro Quiñones Esquivel, en su carácter de Jefe de Programa de Apoyo a Productores y Comercialización Agropecuaria, Delegación Estatal en Sinaloa, en la cual se anexa el historial del registro del predio en el programa en mención.

En dicha constancia se describe los predios a nombre del anterior dueño el cual era; Leopoldo Octavio Aguirre Piña, con folio de propietario 2764596-78 con superficie de 50-00-00 hectáreas y el otro predio con folio 500273257-64 con superficie de 32-00-00 hectáreas, justificando la propiedad mediante escritura número 14679 (la cual fue sustituida por mi escritura) documento con el cual acredito que el predio inspeccionado ha estado sembrado ciclo tras ciclo.

B).- En el punto "b" del acta levantada por los inspectores asignados, se asentó por parte de ellos, que no existe actividad de cambio de uso de suelo en terrenos forestales ni aprovechamiento en materias primas forestales, (ver hoja tres), permitiéndome transcribir el concepto:

Inciso (A).- al momento de la inspección ocular no se observan actividades de cambio de uso de suelo en terreno forestales ni aprovechamiento en materia primas forestales.

Al momento de la inspección en compañía de los testigos, se puede observar acumulamiento únicamente de áreas quemadas donde se llevó el desbrote ya que se rehabilitan las cañadas y rehabilitan los cercos.

Al realizarse actividades de limpieza, rehabilitación y desbrote en áreas que ya han sido cultivadas, No se realiza cambio de uso de suelo y como consecuencia de ello NO se requiere permiso por lo tanto al momento de requerirnos por dicho permiso NO necesitamos presentarlo. Derivado de los antecedentes de cultivo, lo cual acreditamos con la documentación que se anexa, el predio inspeccionado NO corresponde a los denominados terrenos forestales (*LEY AGRARIA; Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 1992. (TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 09-04-2012); Artículo 116.- Para los efectos de esta ley, se entiende por: III. Tierras forestales: los suelos utilizados para el manejo productivo de bosques o selvas; LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE; Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003; TEXTO VIGENTE, Últimas reformas publicadas DOF 07-06-2013: ARTICULO 7. XLII. Terreno forestal: El que está cubierto por vegetación forestal; Fracción recorrida DOF 04-06-2012*), agregándole que son terrenos dedicados a la agricultura, por más de veinte años en Procampo actualmente denominado "Proagro Productivo", presentando documentales que también se exhiben en el punto anterior, por lo que al no estar haciendo desmonte, no incurrimos en ninguna irregularidad.

C).- En relación al tercer punto, y donde se me requiere para que acredite el aprovechamiento de materias primas forestales, agrego que el acta levantada por los inspectores de la PROFEPA expresa que no se acredita de mi parte, esto derivado también de que al no realizar actividades de desmonte o cambio de uso de suelo, No existe aprovechamiento de materias primas forestales y como consecuencia de ello y por obviedad NO se puede acreditar el aprovechamiento de ellas.

Se hace la aclaración que en dicho predio, se realizó limpieza o rehabilitación, mediante rastreo y arado, ya que dicha tierra estuvo un lapso de tiempo de 2-3 años sin sembrarse en su totalidad y debido a las lluvias se desarrolló vegetación herbácea y arbustiva de vegetación secundaria, del tipo de las acacias (brinzales), sin ningún ejemplar arbóreo y/o de diámetro superior a los 4-5 cm, por tanto ni tan siquiera aplicable el concepto de acahuales. Donde;

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"**  
**CAPITULO II**

Concepto de ACAHUAL.-

*Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal sustentable;*

*Artículo 2. Para los efectos del presente Reglamento, además de la terminología contenida en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se entenderá por:*

*I. Acahual, vegetación secundaria nativa que surge de manera espontánea en terrenos preferentemente forestales que estuvieron bajo uso agrícola o pecuario en zonas tropicales y que:*

*a) En selvas altas o medianas, cuenta con menos de quince árboles por hectárea con un diámetro normal mayor a veinticinco centímetros, o bien, con un área basal menor a cuatro metros cuadrados por hectárea, y*

*b) En selvas bajas, cuenta con menos de quince árboles por hectárea con un diámetro normal mayor a diez centímetros, o bien, con un área basal menor a dos metros cuadrados por hectárea;*

Por lo que se considera que el tipo de vegetación encontrada en el predio inspeccionado corresponde a hierbas propias del desarrollo de temporada de lluvias y arbustos de vegetación secundaria, sin desarrollo arbóreo. Por lo que basándose en los antecedentes probados de uso del suelo agrícola en los terrenos en comento, se considera que no se requiere de cambio de uso de suelo.”

Posteriormente en la Cd. de Culiacán, Sinaloa, el día 15 de Diciembre de 2014, la PROFEPA emite la Resolución administrativa No. **PFPA31.312C27.2J013-14-438**, en la cual determina dejar sin efectos las actuaciones derivadas del levantamiento del acta de inspección No. **SIV-FT**, levantada el día 20 de Noviembre de 2014, derivado de la Orden de Inspección No. **SIV-FT-139/14**, de fecha 10 del mismo mes y año, dentro del Expediente Administrativo No. **PFPA/31.3/2C.27.2J0130-14**, ordenándose el cierre del expediente y de sus actuaciones. (**Anexo 3**)

Por todo lo anterior, y en un afán de la propietaria del predio observado por respetar la normatividad ambiental, ha decidido no continuar con las labores de limpieza, rehabilitación y desbrote, por considerar que dentro del área pudiera haber actividad que por sus características requieran cambio de uso de suelo por considerarse terrenos forestales, dado que se aprecian dentro del predio, áreas con manchones de vegetación arbórea que hasta el momento se han respetado, pero que requiere saber si ciertamente corresponden a zonas que por la normatividad requieran ser conservadas y/o requerir autorización en materia de impacto ambiental y cambio de uso de suelo; por lo que se decidió contratar el apoyo de personal profesional para hacer un levantamiento de información sobre la flora que ocupa el predio y con ello elaborar un:

Estudio Técnico para Consulta de Procedencia de Trámite ante la DFSEMARNATSIN, solicitando a la Delegación en Sinaloa de la SEMARNAT la Opinión Técnica en materia de impacto ambiental y uso del suelo para la realización del Proyecto: “APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIOS RUSTICOS (EN ÁREA NATURAL PROTEGIDA y FUERA DE AREA NATURAL PROTEGIDA)”. De lo cual se obtuvo la siguiente respuesta:

**El oficio No. SG/145/2.1.1/0357/15.- No. 0697 con fecha 07 de abril de 2015,** “una vez analizada por esta DFSEMARNATSIN la información contenida en la documentación que acompaña a su solicitud, de conformidad con lo que usted manifiesta se encontró que las actividades se realizarán parcialmente en un Área Natural Protegida, que por lo tanto dichas obras y actividades se encuentran en lo establecido en el Artículo 28, fracción XI, de la Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y en el Artículo 5, Inciso S, de su reglamento en materia de Impacto Ambiental (REIA), por lo que le comunica que el proyecto antes citado, **requiere de Autorización en Materia de Impacto Ambiental por esta Secretaría**, así mismo, si en el área del proyecto existe presencia

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**

**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"**

**CAPITULO II**

*de algún tipo de Vegetación Forestal en términos del artículo 7 FRACCIONES XL y XLI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), deberá presentar para su evaluación ante esta Secretaría la Solicitud de Autorización para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, de acuerdo I la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) y la LGDFS y su Reglamento". Ver Oficio (Anexo 3)*

**II.1.2.- Selección del sitio.**

Para este caso en particular, debemos considerar varios puntos.

- Primeramente el predio por uso y costumbre es de vocación Agrícola en la mayor parte de su superficie, mediante el cultivo de *Agave Tequilana Weber Variedad Azul*.
- Podemos observar que el tipo de vegetación y uso actual en el sitio de interés, corresponde a terrenos en donde prevalecen especies derivadas de selva baja caducifolia en el área que se dejará como reserva forestal, áreas de acahuil y áreas agrícolas, en donde se establece que por las características del suelo es apto para el establecimiento de agricultura mecanizada continua (agave).
- Es un área agrícola que se encuentra en operación desde los años cuarenta y cincuenta.
- Dentro del área natural protegida de acuerdo a su zonificación queda dentro de la zona de aprovechamiento sustentable de agrosistemas.
- Con el presente estudio se pretende regularizar ambientalmente ante SEMARNAT y las dependencias correspondientes el proyecto.

Para la selección del polígono del predio donde se desarrollará el proyecto, también fue propuesto en base a los siguientes criterios:

**Criterios Ambientales:**

El área donde se realizarán las obras de "APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIOS RUSTICOS", corresponde al predio conocido como el arenoso, se aprovechará el terreno que alberga las actuales instalaciones y se utilizaran en actividades agrícolas las áreas existentes agrícolas y donde hay vegetación de acahuil, lo cual será con la finalidad de ampliar la superficie que actualmente se utiliza para la agricultura dentro y fuera de los 5 predios, tomando en cuenta que el sitio seleccionado para desarrollar la obra presenta tipo de vegetación acahuil, por lo que no requieren de cambio de uso de suelo.

Las actividades y obras a que se hace referencia en el proyecto, serán construidas como prolongación del proyecto existente, utilizando como método constructivo la limpieza del área de acahuil mediante la utilización de herramientas mecánicas y manuales para las actividades de desmonte, evitando la afectación a la fauna aplicando medidas de ahuyentamiento.

El proyecto solo tiene la opción de desarrollarse hacia las áreas de acahuil, ya que el predio el arenoso en su mayor parte queda ubicado dentro de la ANP y cuenta con un área conservada de vegetación de selva baja caducifolia, la cual se pretende dejar como reserva forestal.

La obra que implica este proyecto se desarrolla en un sitio que ya es utilizado para actividades agrícolas y con una afectación existente, tal y como se observa en Figura 2, Plano 1 (anexo planos) y anexo fotográfico. Su afectación al medio ambiente será poco significativa, ya que el área ha sido impactada desde el año de 1940.

**Figura 2.**Ubicación del proyecto y afectación existente. (Plano 1)**Criterios técnicos:**

La zona cuenta con las características idóneas para realizar actividades de agricultura temporal, principalmente la siembra de agave azul. La agricultura se desarrolla en la llanura costera en terrenos con pendientes de 0–15° y suelos tipo vertisol y litosol, que si bien son fértiles, son duros y someros. La limitante más importante para esta actividad es el acceso al agua, esta limitante ha hecho que se tenga un superficie muy pequeña de agricultura en el Municipio de Mazatlán de riego de aproximadamente 1,350 ha en tanto que la agricultura de temporal sea considerablemente mayor con 9,820 has. Por las características antes mencionadas en cuanto a la calidad del suelo se optó por la siembra de *Agave Tequilana Weber Variedad Azul*, ya que es una especie que soporta los meses de estiaje y se mantiene con el agua de las lluvias. Así mismo la superficie a utilizar para actividades agrícolas fue afectada desde los años cuarenta.

**Criterio ecológico:**

El proyecto actual se construyó durante los años de 1940, su impacto tuvo un efecto directo sobre la flora, fauna y suelo del área, dando el uso como terreno agrícola hasta la fecha actual. La zona norte del municipio de Mazatlán y el sur de San Ignacio fueron decretados como Área Natural Protegida (Meseta de Cacaxtla) con una superficie de 50,862-31-25 hectáreas, y el Predio El Arenoso, se ubica en el límite sur del Área Natural Protegida, lo atraviesa la carretera vecinal que va del Puente El Quelite a Mármol, aproximadamente 645.74 ha se encuentran dentro del ANP y 120.64 se encuentran fuera del ANP, al sur de la carretera vecinal Mármol – Puente del Quelite que es el límite sur del ANP,

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;  
"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"  
CAPITULO II**

por ello la importancia de considerar el entorno ambiental tomando en consideración la relevancia que se debe conferir a un área con características especiales que le confieren la categoría de ANP

**Criterios socioeconómicos:**

Esta empresa forma parte del padrón de empresas que ofrecen servicios agrícolas para producir alimentos utilizados por la humanidad, actividad que genera derrama económica y permite mantener una mayor redistribución comercial y económica en el Puerto de Mazatlán.

**Criterios sociopolíticos:**

Siendo Mazatlán un Puerto de altura y cabotaje, comercial, turístico, Industrial y pesquero. El objetivo principal que abarca esta actividad del proyecto, corresponde a la regularización ambiental y ampliación del proyecto existente; la obra aquí presentada forma parte de los planes de crecimiento de la empresa, como premisa para aspirar a la realización de actividades superiores.

**Criterios fiscales:**

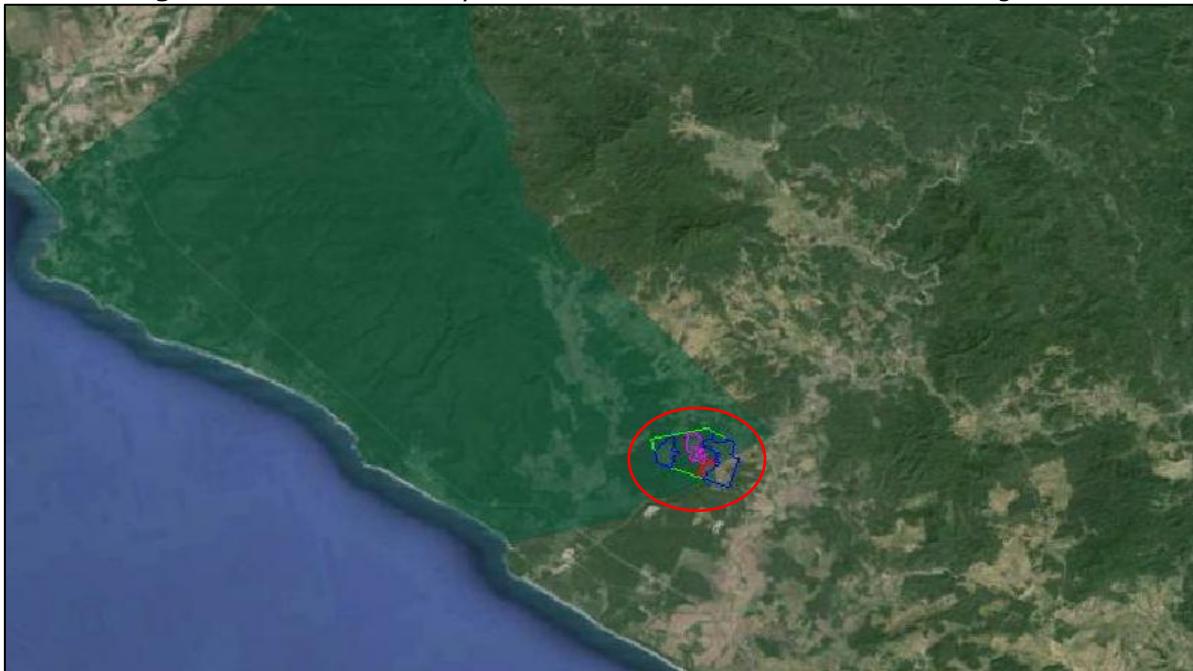
Como obra representa la generación de actividad económica y social que con la aportación de inversión permite la activación fiscal de empresas, empleos y servicios que aplican conceptos fiscales en beneficio de las instancias Federal, Estatal y Municipal.

**II.1.2.1-Aplicación de los criterios establecidos en el ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías:**

**Áreas Naturales Protegidas. Plano 6.**

El proyecto estará en zona considerada como ANP, en la mayor parte de la superficie del proyecto queda dentro del área natural protegida Federal Meseta de Cacaxtla, dentro de la zonificación como uso sustentable de los agrosistemas. Se presentan en la figura 3, donde se observa que el proyecto queda en el límite sur de la ANP.

**Figura 3.** Ubicación del Proyecto con referencia las áreas naturales Protegidas.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"**  
**CAPITULO II**

El municipio de Mazatlán cuenta en su territorio con una diversidad de reservas ecológicas como son las Islas de Mazatlán (Isla Pájaro, Isla venado, Isla Lobo, Isla Cardones, Isla Hermano del Norte, Isla Hermano del Sur, Isla Piedra Negra, Isla Roca, Isla Tortuga) el Cerro del Crestón, el estero del Yugo, zonas de Manglares y la Meseta de Cacaxtla, esta última alcanza una parte del norte del municipio de Mazatlán, con coordenadas geográficas de 106° 29' 08" y 106° 48' 08" de longitud Oeste; 23° 29' 31" y 23° 47' 08" de latitud Norte, con una extensión total de 50,862-31-25 ha, hay un área núcleo con superficie de 10,723-40-53 ha. Su rango altitudinal varía de los 0 msnm a los 380 msnm. Es un área de alta biodiversidad por la cantidad de sus especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción (Secretaría de Desarrollo Social y Sustentable, 2008). Es una ANP con una categoría de manejo para la protección de flora y fauna.

#### **Áreas de Importancia para la Conservación de Aves(AICA). Plano 7.**

Entre las áreas de importancia de conservación de aves cercanas al área del proyecto se encuentran la **AICA No. 69 Huizache-Caimanero** a 60 km de distancia en línea recta al sureste y la **AICA No. 18 Rio Presidio-Pueblo Nuevo** a 100 km en línea recta al noroeste. Se presenta dónde estará ubicada el área del proyecto respecto a las AICAS (Figura 4).

**Figura 4.** Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA), cercana al área del proyecto.  
Referencia CONABIO, Google.



#### **Regiones Hidrológicas Prioritarias. Plano 8.**

En la figura 5, se representa la ubicación del área del proyecto en relación a las regiones hidrológicas prioritarias cercanas a este. Si bien, el proyecto se ubica fuera de las RHP, la más cercana es la RHP No. 21 Cuenca Alta del Río San Lorenzo-Minas de Piaxtla, a una distancia de 40km en línea recta noreste, la RHP No. 22 Río Baluarte-Marismas Nacionales, está a una distancia de 60 km en línea recta al sureste.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;  
"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"  
CAPITULO II**

**Figura 5.** Región Hidrológica Prioritaria cercana al área del proyecto. Referencia CONABIO, Google.



**Regiones Terrestres Prioritarias. Plano 9.**

La región prioritaria terrestre más cercana al área del proyecto, se encuentra a 30 km de distancia en línea recta al Este, la cual corresponde a la región Río Presidio No. 55, y a 100 km al sureste se encuentra la región Marismas Nacionales No. 61, como se ilustra en la figura 6.

**Figura 6.** Región Terrestre Prioritaria cercana al área del proyecto. Referencia CONABIO, Google.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;  
"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"  
CAPITULO II**

**Regiones Marítimas Prioritarias. Plano 10.**

El proyecto está fuera de la región marítima prioritaria como se ilustra en la figura 7, la más cercana es **RMT No. 20 Piaxtla-Urías** que se encuentra a 8 km al Oeste en línea recta del proyecto.

**Figura 7.** Región Marítima Prioritaria cercana al área del proyecto. Referencia CONABIO, Google.



**Sitios RAMSAR. Plano 11.**

En la figura 8, se muestra la ubicación del proyecto fuera de los sitios RAMSAR, el más cercano se encuentra a 1 km al suroeste se encuentra el sitio RAMSAR Playa Tortuguera El Verde Camacho.

**Figura 8.** Ubicación de sitios RAMSAR y del Proyecto. Referencia CONABIO, CONANP, Google

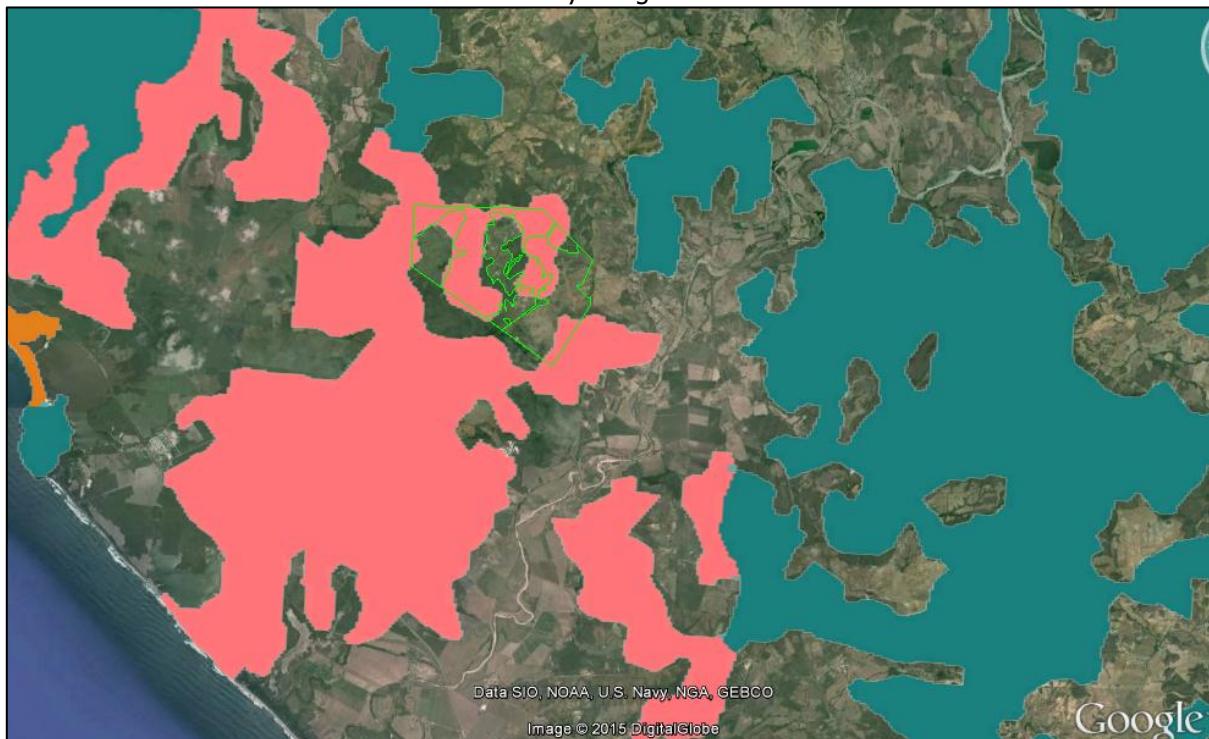


### **II.1.2.2 Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y sus colindancias**

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto es un predio denominado el arenoso, que se encuentra en el norte del Municipio de Mazatlán entre el poblado Puente Quelite y Marmol. Las actividades que se realizan en este municipio son agropecuarias, acuícolas-pesqueras y turísticas. Actualmente el uso de suelo en el polígono de interés para ejecutar el proyecto es agropecuario, conforme al Plan de Desarrollo Urbano Municipal de Mazatlán. En el terreno en que se realizará la plantación de agave de la especie Agave Tequilana Weber Variedad Azul ha sido sembrado por lo menos desde los años cuarenta y cincuenta con el reparto agrario nacional, y documentado a partir de 1993 al año 2014.

En la figura 9, se representan los usos del suelo y tipos de vegetación próximos al área del proyecto. En la cual se observa que, el proyecto no impactará la vegetación presente, toda vez que se concierne a una obra agrícola en sitios anteriormente afectados, dejando como reserva forestal los sitios que tienen vegetación conservada de selva baja caducifolia.

**Figura 9.** Uso de Suelo y Tipos de Vegetación cercanos al proyecto, Uso de Suelo y Vegetación INEGI, serie IV y Google Tierra.



Considerando la ubicación del proyecto dentro de la información de las entidades de Uso de Suelo y Vegetación INEGI, serie IV y Google Tierra, queda dentro del área de Selva Baja caducifolia marcada en color rosa y la superficie que no tiene color pertenece a las áreas de uso agrícola.

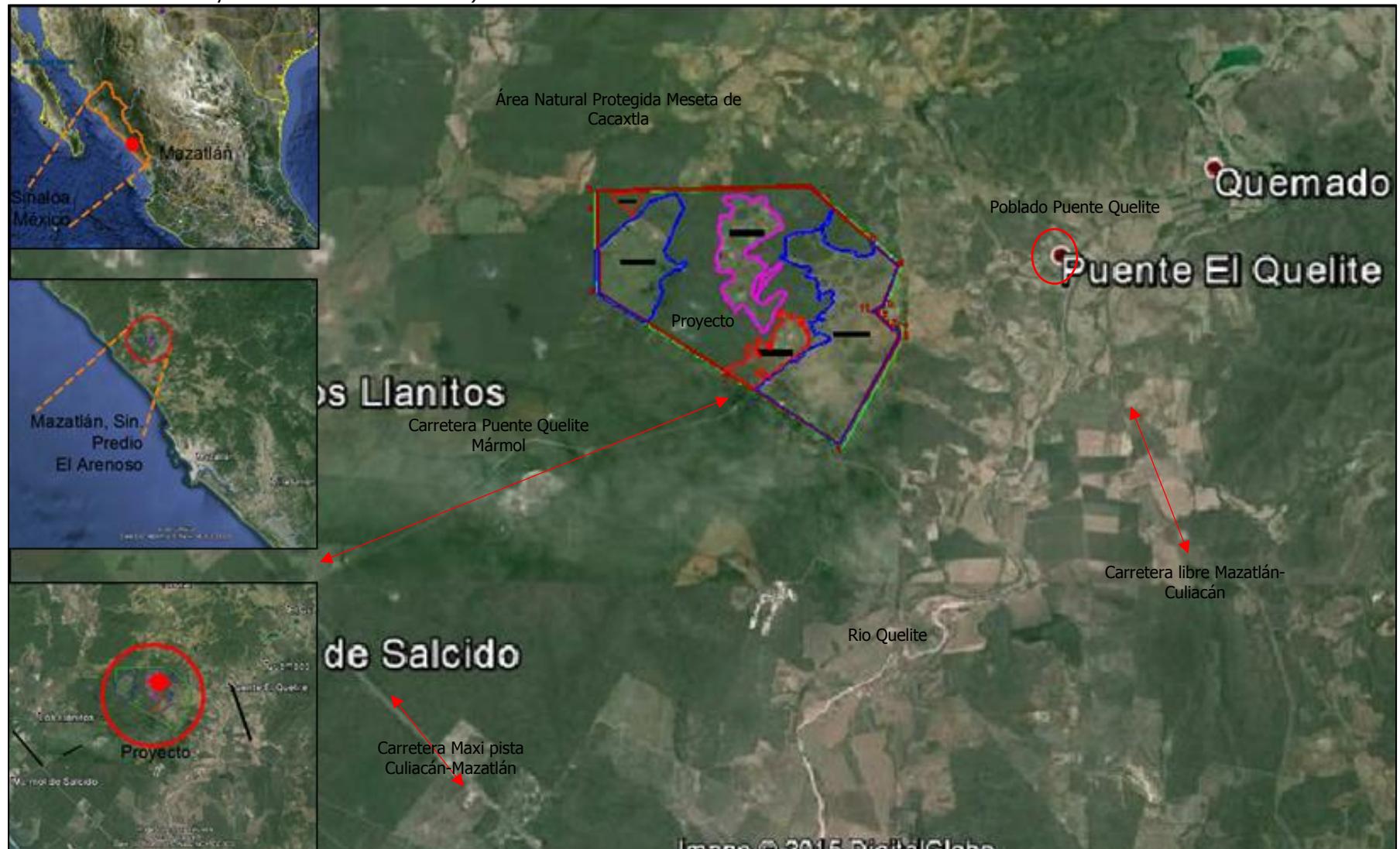
### **II.1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización.**

#### **Ubicación geográfica, Límites y colindancias.**

EL Predio El Arenoso, se ubica en el límite sur del Área Natural Protegida "Meseta de Cacaxtla", lo atraviesa la carretera vecinal que va del Puente El Quelite a Marmol, aproximadamente 645.74 ha se encuentran dentro del ANP y 120.64 se encuentran fuera del ANP, al sur de la carretera vecinal Marmol – Puente del Quelite que es el límite sur del ANP.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;  
"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"  
CAPITULO II**

**Figura 10.** Se presenta la ubicación geográfica del proyecto y colindancias a nivel Estatal, Municipal y Regional (sombreado en verde claro el ANP de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla).



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

A continuación en la **Tabla 2**. Se muestran las coordenadas en UTM del polígono general del proyecto.

**ANEXO PLANO 2**

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL "EL ARENOSO"						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,600,138.0750	344,298.0760
1	2	N 57°11'42.19" W	1,672.471	2	2,601,044.1878	342,892.3307
2	3	N 58°06'34.83" W	1,812.969	3	2,602,001.9700	341,353.0100
3	4	N 00°45'17.86" W	1,000.438	4	2,603,002.3211	341,339.8280
4	5	N 00°45'20.97" W	240.247	5	2,603,242.5469	341,336.6589
5	6	N 88°48'12.18" E	2,602.932	6	2,603,296.9050	343,939.0235
6	7	S 47°48'17.20" E	261.605	7	2,603,121.1956	344,132.8365
7	8	S 47°48'17.20" E	732.071	8	2,602,629.4934	344,675.1993
8	9	S 47°48'17.20" E	463.070	9	2,602,318.4680	345,018.2700
9	10	S 20°29'56.23" W	528.901	10	2,601,823.0580	344,833.0541
10	11	S 67°30'08.07" W	139.037	11	2,601,769.8560	344,704.5989
11	12	S 72°20'32.31" E	32.760	12	2,601,759.9190	344,735.8152
12	13	S 45°35'33.32" E	302.713	13	2,601,548.0940	344,952.0678
13	14	N 70°51'12.56" E	71.217	14	2,601,571.4520	345,019.3450
14	15	S 03°55'46.13" E	137.135	15	2,601,434.6390	345,028.7427
15	1	S 29°24'10.92" W	1,488.271	1	2,600,138.0750	344,298.0760
<b>SUPERFICIE = 7,663,810.682 M<sup>2</sup></b>						

A continuación en la **Tabla 3**. Se muestran las coordenadas en UTM del polígono No. 1.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,601,571.4520	345,019.3450
1	2	S 03°55'46.13" E	137.135	2	2,601,434.6390	345,028.7427
2	3	S 29°24'10.92" W	282.843	3	2,601,188.2295	344,889.8809
3	4	S 29°24'10.92" W	1205.428	4	2,600,138.0750	344,298.0760
4	5	N 56°53'30.93" W	1244.231	5	2,600,817.6990	343,255.8560
5	6	N 50°43'36.07" E	567.680	6	2,601,177.0520	343,695.3170
6	7	S 45°21'56.66" E	44.310	7	2,601,145.9210	343,726.8480
7	8	N 55°26'57.70" E	36.434	8	2,601,166.5840	343,756.8560
8	9	N 41°32'07.11" E	22.863	9	2,601,183.6980	343,772.0160
9	10	N 48°49'19.51" E	32.290	10	2,601,204.9580	343,796.3200
10	11	N 44°30'22.14" E	20.510	11	2,601,219.5850	343,810.6970
11	12	N 45°45'51.94" E	36.677	12	2,601,245.1710	343,836.9750
12	13	N 48°30'31.72" E	17.816	13	2,601,256.9740	343,850.3200
13	14	N 53°53'25.62" E	35.011	14	2,601,277.6070	343,878.6050
14	15	N 54°16'25.06" E	61.172	15	2,601,313.3260	343,928.2650
15	16	N 60°02'30.75" E	65.587	16	2,601,346.0780	343,985.0890
16	17	N 70°37'40.47" E	54.543	17	2,601,364.1700	344,036.5440
17	18	N 72°51'05.47" E	52.481	18	2,601,379.6440	344,086.6920
18	19	N 62°34'00.79" E	38.582	19	2,601,397.4190	344,120.9350
19	20	N 66°02'42.40" E	28.321	20	2,601,408.9180	344,146.8170
20	21	N 53°21'02.15" E	11.797	21	2,601,415.9600	344,156.2820
21	22	N 59°24'59.59" E	13.280	22	2,601,422.7170	344,167.7150
22	23	N 38°23'31.89" W	43.033	23	2,601,456.4450	344,140.9900
23	24	N 64°26'50.10" W	108.999	24	2,601,503.4610	344,042.6520
24	25	S 59°14'52.29" W	58.507	25	2,601,473.5450	343,992.3720
25	26	N 34°54'19.42" W	33.920	26	2,601,501.3630	343,972.9620

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

26	27	N 16°12'30.48" W	75.570	27	2,601,573.9290	343,951.8680	
27	28	N 20°46'55.86" W	47.447	28	2,601,618.2890	343,935.0330	
28	29	N 08°25'36.20" W	17.046	29	2,601,635.1510	343,932.5350	
29	30	N 06°39'30.80" E	6.658	30	2,601,641.7640	343,933.3070	
30	31	S 81°03'43.02" E	13.008	31	2,601,639.7430	343,946.1570	
31	32	S 88°54'40.87" E	12.737	32	2,601,639.5010	343,958.8920	
32	33	S 89°10'56.11" E	9.249	33	2,601,639.3690	343,968.1400	
33	34	S 65°02'44.75" E	16.021	34	2,601,632.6100	343,982.6650	
34	35	N 81°43'39.51" E	14.297	35	2,601,634.6670	343,996.8130	
35	36	N 71°04'18.74" E	12.895	36	2,601,638.8500	344,009.0110	
36	37	N 58°45'50.27" E	9.347	37	2,601,643.6970	344,017.0030	
37	38	N 12°11'46.26" E	28.605	38	2,601,671.6560	344,023.0460	
38	39	N 00°55'25.64" E	10.792	39	2,601,682.4470	344,023.2200	
39	40	N 03°04'08.60" E	8.349	40	2,601,690.7840	344,023.6670	
40	41	N 32°25'20.78" E	5.228	41	2,601,695.1970	344,026.4700	
41	42	N 68°48'30.72" E	6.733	42	2,601,697.6310	344,032.7480	
42	43	S 55°18'32.91" E	5.907	43	2,601,694.2690	344,037.6050	
43	44	S 41°37'11.30" E	64.089	44	2,601,646.3580	344,080.1720	
44	45	N 42°29'39.46" E	15.689	45	2,601,657.9260	344,090.7700	
45	46	N 40°25'29.19" W	82.981	46	2,601,721.0960	344,036.9610	
46	47	N 52°23'45.99" E	187.537	47	2,601,835.5310	344,185.5370	
47	48	N 18°41'41.41" E	3.625	48	2,601,838.9650	344,186.6990	
48	49	N 39°26'58.71" E	10.718	49	2,601,847.2410	344,193.5090	
49	50	N 07°12'05.15" E	3.813	50	2,601,851.0240	344,193.9870	
50	51	N 15°45'52.03" E	49.193	51	2,601,898.3670	344,207.3520	
51	52	N 09°02'30.44" E	10.035	52	2,601,908.2770	344,208.9290	
51	53	N 46°41'26.29" W	9.203	53	2,601,914.5900	344,202.2320	
53	54	N 67°18'01.61" W	9.015	54	2,601,918.0690	344,193.9150	
54	55	N 74°49'22.12" W	7.674	55	2,601,920.0780	344,186.5090	
55	56	N 15°14'21.91" W	11.204	56	2,601,930.8880	344,183.5640	
56	57	N 25°17'25.22" E	19.621	57	2,601,948.6280	344,191.9460	
57	58	N 82°59'42.02" E	19.540	58	2,601,951.0110	344,211.3400	
58	59	N 44°41'49.42" E	10.164	59	2,601,958.2360	344,218.4890	
59	60	N 04°39'05.30" E	8.484	60	2,601,966.6920	344,219.1770	
60	61	N 28°07'51.18" W	14.140	61	2,601,979.1620	344,212.5100	
61	62	N 01°52'35.93" W	8.398	62	2,601,987.5550	344,212.2350	
62	63	N 52°57'52.13" W	10.793	63	2,601,994.0560	344,203.6190	
63	64	N 03°28'11.92" E	13.878	64	2,602,007.9090	344,204.4590	
64	65	N 34°03'04.42" W	9.460	65	2,602,015.7470	344,199.1620	
65	66	S 70°28'02.95" W	156.852	66	2,601,963.3050	344,051.3370	
66	67	S 05°22'36.25" E	21.739	67	2,601,941.6620	344,053.3740	
67	68	S 03°55'04.85" W	16.757	68	2,601,924.9440	344,052.2290	
68	69	S 45°01'47.49" W	1.357	69	2,601,923.9850	344,051.2690	
69	70	S 06°58'15.41" W	15.268	70	2,601,908.83	344,049.4160	
70	71	S 83°23'44.72" W	12.173	71	2,601,907.43	344,037.3240	
71	72	N 43°06'41.91" W	10.450	72	2,601,915.0590	344,030.1820	
72	73	N 05°31'20.90" W	18.153	73	2,601,933.1280	344,028.4350	
73	74	N 09°22'26.14" E	49.657	74	2,601,982.1220	344,036.5230	
74	75	N 03°10'35.29" E	40.659	75	2,602,022.7190	344,038.7760	
75	76	N 17°17'43.44" W	33.058	76	2,602,054.2820	344,028.9480	
76	77	N 08°40'41.45" W	72.281	77	2,602,125.7350	344,018.0420	
77	78	N 29°18'13.13" W	43.552	78	2,602,163.7140	343,996.7260	
78	79	N 80°29'26.28" W	20.423	79	2,602,167.0880	343,976.5840	
79	80	N 87°14'15.80" W	18.488	80	2,602,167.9790	343,958.1170	
80	81	N 74°57'04.73" W	34.494	81	2,602,176.9350	343,924.8060	
81	82	N 69°08'32.15" W	1.556	82	2,602,177.4890	343,923.3520	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

82	83	N 78°30'53.33" W	32.122	83	2,602,183.8850	343891.8730	
83	84	N 46°01'05.88" W	18.502	84	2,602,196.7330	343878.5600	
84	85	N 23°40'58.50" E	68.877	85	2,602,259.8090	343906.2260	
85	86	N 74°03'08.32" E	30.882	86	2,602,268.2940	343935.9190	
86	87	N 28°38'20.49" W	20.649	87	2,602,286.4170	343926.0220	
87	88	N 31°16'55.31" W	24.853	88	2,602,307.6570	343913.1170	
88	89	N 82°55'33.69" W	37.872	89	2,602,312.3210	343875.5330	
89	90	S 86°06'18.48" W	30.465	90	2,602,310.2516	343845.1383	
90	91	N 89°14'43.73" W	20.531	91	2,602,310.5220	343824.6090	
91	92	N 78°25'40.63" W	21.520	92	2,602,314.8390	343803.5260	
92	93	N 70°16'08.77" W	31.054	93	2,602,325.3230	343774.2950	
93	94	N 74°18'14.57" W	23.916	94	2,602,331.7930	343751.2710	
94	95	N 65°05'06.35" W	8.790	95	2,602,335.4960	343743.2990	
95	96	N 57°38'34.92" W	36.933	96	2,602,355.2620	343712.1010	
96	97	N 68°30'23.47" W	21.733	97	2,602,363.2250	343691.8790	
97	98	N 57°17'27.61" W	14.044	98	2,602,370.8140	343680.0620	
98	99	N 29°26'34.23" W	18.047	99	2,602,386.5300	343671.1910	
99	100	N 68°44'12.30" W	37.248	100	2,602,400.0380	343636.4790	
100	101	N 78°37'24.72" W	16.720	101	2,602,403.3360	343620.0880	
101	102	N 74°07'30.66" W	33.118	102	2,602,412.3950	343588.2330	
102	103	N 52°59'31.41" W	14.942	103	2,602,421.3890	343576.3010	
103	104	N 06°43'18.85" E	28.296	104	2,602,449.4900	343579.6130	
104	105	S 81°28'39.79" E	35.393	105	2,602,444.2450	343614.6150	
105	106	N 75°59'34.20" E	27.718	106	2,602,450.9540	343641.5090	
106	107	N 14°30'05.06" W	22.376	107	2,602,472.6170	343635.9060	
107	108	N 09°48'09.30" W	43.905	108	2,602,515.8810	343628.4310	
108	109	N 00°17'06.44" W	61.291	109	2,602,577.1710	343628.1260	
109	110	N 00°13'26.16" W	61.662	110	2,602,638.8330	343627.8850	
110	111	N 16°57'36.40" E	38.309	111	2,602,675.4760	343639.0600	
111	112	N 57°50'46.72" E	10.934	112	2,602,681.2950	343648.3170	
112	113	N 87°37'02.66" E	39.882	113	2,602,682.9530	343688.1650	
113	114	N 52°20'59.08" E	46.243	114	2,602,711.2000	343724.7780	
114	115	N 00°14'01.89" W	1.225	115	2,602,712.4250	343724.7730	
115	116	N 72°31'19.40" E	41.180	116	2,602,724.7930	343764.0520	
116	117	N 73°38'19.38" E	36.731	117	2,602,735.1400	343799.2960	
117	118	N 67°23'42.07" E	18.656	118	2,602,742.3110	343816.5190	
118	119	S 55°05'20.17" E	21.684	119	2,602,729.9010	343834.3010	
119	120	S 70°12'35.70" E	22.317	120	2,602,722.3450	343855.3000	
120	121	N 82°33'59.21" E	49.522	121	2,602,728.7520	343904.4060	
121	122	N 72°37'18.22" E	41.583	122	2,602,741.1720	343944.0910	
122	123	N 74°37'01.80" E	20.146	123	2,602,746.5160	343963.5150	
123	124	N 75°38'03.91" E	31.224	124	2,602,754.2630	343993.7630	
124	125	N 66°18'20.91" E	29.511	125	2,602,766.1220	344020.7860	
125	126	N 62°54'48.98" E	24.870	126	2,602,777.4460	344042.9280	
126	127	N 55°52'44.61" E	20.580	127	2,602,788.9900	344059.9650	
127	128	N 35°12'40.01" E	176.770	128	2,602,933.4170	344161.8890	
128	129	N 18°03'17.65" E	29.558	129	2,602,961.5200	344171.0500	
129	130	N 13°38'14.52" E	19.684	130	2,602,980.6490	344175.6910	
130	131	N 32°29'15.60" E	27.743	131	2,603,004.0500	344190.5920	
131	132	N 49°11'10.73" E	25.398	132	2,603,020.6500	344209.8140	
132	133	S 18°38'40.42" E	9.681	133	2,603,011.4770	344212.9090	
133	134	S 21°50'40.13" W	11.363	134	2,603,000.9300	344208.6810	
134	135	S 33°49'47.45" E	10.118	135	2,602,992.5250	344214.3140	
135	136	S 07°37'22.24" W	26.181	136	2,602,966.5750	344210.8410	
136	137	S 28°22'18.77" W	15.659	137	2,602,952.7970	344203.4000	
137	138	S 44°23'03.29" W	14.146	138	2,602,942.6870	344193.5050	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

138	139	S 31°04'01.00" W	16.950	139	2,602,928.1680	344184.7580	
139	140	S 17°11'31.37" W	21.270	140	2,602,907.8480	344178.4710	
140	141	S 28°14'47.93" W	1.219	141	2,602,906.7740	344177.8940	
141	142	S 11°35'25.50" W	13.100	142	2,602,893.9410	344175.2620	
142	143	S 20°34'18.05" W	21.017	143	2,602,874.2640	344167.8770	
143	144	S 30°46'33.38" W	15.695	144	2,602,860.7790	344159.8460	
144	145	S 04°16'42.62" W	15.830	145	2,602,844.9930	344158.6650	
145	146	S 28°20'09.96" W	24.484	146	2,602,823.4430	344147.0440	
146	147	S 59°17'31.11" W	22.439	147	2,602,811.9840	344127.7510	
147	148	S 55°18'25.72" W	20.491	148	2,602,800.3210	344110.9030	
148	149	S 61°34'53.69" W	27.407	149	2,602,787.2780	344086.7990	
149	150	S 51°53'49.08" W	25.297	150	2,602,771.6680	344066.8930	
150	151	S 08°05'02.89" E	10.048	151	2,602,761.7200	344068.3060	
151	152	S 12°07'55.88" E	26.512	152	2,602,735.8000	344073.8780	
152	153	S 26°14'02.71" E	23.613	153	2,602,714.6190	344084.3160	
153	154	S 25°16'57.72" E	26.018	154	2,602,691.0930	344095.4280	
154	155	S 03°52'27.31" E	19.507	155	2,602,671.6310	344096.7460	
155	156	S 36°47'25.76" W	14.286	156	2,602,660.1900	344088.1900	
156	157	S 41°27'36.89" W	2.142	157	2,602,658.5850	344086.7720	
157	158	S 14°42'04.55" E	27.646	158	2,602,631.8440	344093.7880	
158	159	S 33°29'04.61" E	37.358	159	2,602,600.6860	344114.3990	
159	160	S 47°04'25.32" E	30.309	160	2,602,580.0440	344136.5920	
160	161	S 62°04'51.19" E	135.693	161	2,602,516.5090	344256.4920	
161	162	S 86°08'07.52" E	26.262	162	2,602,514.7390	344282.6940	
162	163	S 80°33'36.51" E	36.479	163	2,602,508.7560	344318.6790	
163	164	S 82°29'15.19" E	119.488	164	2,602,493.1340	344437.1410	
164	165	S 71°09'08.08" E	19.093	165	2,602,486.9660	344455.2100	
165	166	N 66°40'54.76" E	26.246	166	2,602,497.3550	344479.3120	
166	167	S 42°44'03.63" E	24.791	167	2,602,479.1460	344496.1350	
167	168	S 04°28'20.51" E	13.722	168	2,602,465.4660	344497.2050	
168	169	S 33°17'12.83" E	19.944	169	2,602,448.7940	344508.1510	
169	170	S 40°44'02.99" E	15.248	170	2,602,437.24	344,518.10	
170	171	S 61°36'35.14" E	13.227	171	2,602,430.95	344,529.74	
171	172	N 84°04'23.26" E	39.435	172	2,602,435.0230	344,568.9610	
172	173	N 81°28'41.97" E	30.233	173	2,602,439.5030	344,598.8600	
173	174	N 82°04'09.63" E	36.971	174	2,602,444.6040	344,635.4770	
174	175	N 73°54'27.71" E	19.929	175	2,602,450.1280	344,654.6250	
175	176	S 85°34'09.03" E	20.659	176	2,602,448.5320	344,675.2220	
176	177	S 87°59'59.70" E	26.303	177	2,602,447.6140	344,701.5090	
177	178	N 46°37'15.57" E	7.424	178	2,602,452.7130	344,706.9050	
178	179	N 14°29'07.58" E	15.716	179	2,602,467.9290	344,710.8360	
179	180	N 12°26'19.36" W	165.448	180	2,602,629.49	344,675.20	
180	181	S 47°48'17.20" E	343.622	181	2,602,398.70	344,929.78	
181	182	S 47°48'17.20" E	46.710	182	2,602,367.3231	344,964.3813	
182	183	S 47°48'17.20" E	72.738	183	2,602,318.4680	345,018.2700	
183	184	S 20°29'56.23" W	528.901	184	2,601,823.0580	344,833.0541	
184	185	S 67°30'08.07" W	139.037	185	2,601,769.8560	344,704.5989	
185	186	S 72°20'32.31" E	32.760	186	2,601,759.9190	344,735.8152	
186	187	S 45°35'33.32" E	302.713	187	2,601,548.0940	344,952.0678	
187	1	N 70°51'12.56" E	71.217	1	2,601,571.4520	345,019.3450	

**SUPERFICIE = 2,331,246.132 M<sup>2</sup>**

A continuación en la **Tabla 4**. Se muestran las coordenadas en UTM del polígono No. 2.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 2						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,601,348.3750	343,900.8770
1	2	S 51°06'06.40"	426.626	2	2,601,080.4800	343,568.8500
2	3	S 50°06'51.53"	217.844	3	2,600,940.7860	343,401.6930
3	4	N 37°03'10.04"	14.975	4	2,600,952.7370	343,392.6700
4	5	N 47°20'20.04" E	38.361	5	2,600,978.7330	343,420.8800
5	6	N 48°36'30.49"	11.797	6	2,600,986.5330	343,412.0300
6	7	N 59°59'06.83"	6.741	7	2,600,989.9050	343,406.1930
7	8	N 33°52'19.44"	8.819	8	2,600,997.2270	343,401.2780
8	9	N 08°12'08.26"	34.457	9	2,601,031.3320	343,396.3620
9	10	N 68°47'31.62"	67.726	10	2,601,055.8320	343,333.2230
10	11	S 40°16'22.51"	10.030	11	2,601,048.1790	343,326.7390
11	12	S 55°40'30.61"	12.643	12	2,601,041.0500	343,316.2980
12	13	S 87°12'58.03"	29.587	13	2,601,039.6130	343,286.7460
13	14	N 73°49'31.10"	18.225	14	2,601,044.6900	343,269.2420
14	15	S 67°11'59.80"	11.912	15	2,601,040.0740	343,258.2610
15	16	S 06°13'06.32"	5.872	16	2,601,034.2370	343,257.6250
16	17	S 48°29'25.88" E	86.409	17	2,600,976.9700	343,322.3320
17	18	S 47°11'59.42" E	15.806	18	2,600,966.2310	343,333.9290
18	19	S 43°12'49.78" E	50.090	19	2,600,929.7250	343,368.2270
19	20	N 47°03'37.09" E	30.388	20	2,600,950.4260	343,390.4730
20	21	S 41°48'10.01" E	14.732	21	2,600,939.4440	343,400.2930
21	22	S 51°11'23.52"	191.553	22	2,600,819.3900	343,251.0300
22	23	N 57°01'32.34"	418.801	23	2,601,047.3280	342,899.6920
23	24	N 61°18'45.14" E	133.616	24	2,601,111.4680	343,016.9070
24	25	N 73°12'39.09" E	129.295	25	2,601,148.8150	343,140.6910
25	26	N 21°37'47.14" E	15.496	26	2,601,163.2200	343,146.4030
26	27	N 00°42'11.25"	19.394	27	2,601,182.6130	343,146.1650
27	28	N 18°50'01.97" E	22.981	28	2,601,204.3640	343,153.5840
28	29	N 53°08'15.15" E	55.460	29	2,601,237.6340	343,197.9560
29	30	N 38°20'45.15"	98.735	30	2,601,315.0700	343,136.7000
30	31	N 48°24'41.65" E	70.357	31	2,601,361.7710	343,189.3220
31	32	S 52°36'40.83" E	50.983	32	2,601,330.8130	343,229.8300
32	33	S 38°45'27.94" E	46.407	33	2,601,294.6250	343,258.8820
33	34	S 30°02'18.12" E	100.274	34	2,601,207.8190	343,309.0770
34	35	S 74°53'17.67" E	9.885	35	2,601,205.2420	343,318.6200
35	36	N 80°23'25.50" E	5.757	36	2,601,206.2030	343,324.2960
36	37	N 13°48'09.97"	51.127	37	2,601,255.8540	343,312.0980
37	38	N 24°55'24.56"	68.409	38	2,601,317.8920	343,283.2700
38	39	N 01°59'00.16"	19.879	39	2,601,337.7590	343,282.5820
39	40	N 38°08'16.24" E	14.778	40	2,601,349.3820	343,291.7080
40	41	N 08°15'01.53"	61.889	41	2,601,410.6300	343,282.8270
41	42	N 33°39'03.64" E	45.570	42	2,601,448.5640	343,308.0790
42	43	S 45°01'52.34" E	96.075	43	2,601,380.6660	343,376.0510
43	44	S 76°12'38.51" E	38.829	44	2,601,371.4110	343,413.7610
44	45	S 29°08'11.40" E	41.247	45	2,601,335.3830	343,433.8440
45	46	S 76°47'04.01"	16.425	46	2,601,331.6280	343,417.8540
46	47	S 31°16'25.63"	7.829	47	2,601,324.9370	343,413.7900
47	48	S 36°24'47.19" E	13.170	48	2,601,314.3380	343,421.6080
48	49	S 84°59'17.24" E	28.330	49	2,601,311.8630	343,449.8300
49	50	S 24°19'06.79" E	12.630	50	2,601,300.3540	343,455.0310
50	51	N 48°28'00.95" E	14.160	51	2,601,309.7430	343,465.6310
51	52	N 06°20'54.81"	34.031	52	2,601,343.5650	343,461.8680

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

51	53	N 10°20'28.12" E	32.049	53	2,601,375.0930	343,467.6210	
53	54	N 15°22'52.45" E	35.462	54	2,601,409.2850	343,458.2150	
54	55	N 26°12'44.20" E	19.321	55	2,601,426.6190	343,449.6810	
55	56	N 23°44'26.61" E	87.067	56	2,601,506.3180	343,484.7340	
56	57	N 24°02'07.87" E	40.785	57	2,601,543.5670	343,501.3460	
57	58	N 44°06'39.77" E	143.841	58	2,601,646.8440	343,601.4670	
58	59	N 21°44'23.20" E	11.739	59	2,601,657.7480	343,605.8150	
59	60	N 04°24'18.03" E	12.551	60	2,601,670.2620	343,604.8510	
60	61	N 43°11'36.21" E	31.984	61	2,601,693.5800	343,582.9590	
61	62	N 60°54'23.63" E	37.692	62	2,601,711.9070	343,550.0230	
62	63	N 59°02'24.51" E	40.322	63	2,601,732.6500	343,515.4460	
63	64	N 65°58'28.77" E	100.611	64	2,601,773.6130	343,607.3410	
64	65	S 42°17'30.95" E	101.844	65	2,601,698.2760	343,675.8730	
65	66	S 61°29'51.75" E	22.701	66	2,601,687.4430	343,695.8230	
66	67	S 14°45'21.72" E	12.395	67	2,601,675.4570	343,698.9800	
67	68	N 80°59'59.26" E	34.346	68	2,601,680.8300	343,732.9030	
68	69	N 58°39'30.17" E	34.898	69	2,601,698.9820	343,762.7090	
69	70	S 72°36'10.25" E	37.486	70	2,601,687.7740	343,798.4800	
70	71	S 85°39'55.27" E	30.801	71	2,601,685.4460	343,829.1930	
71	72	S 78°53'50.10" E	16.488	72	2,601,682.2710	343,845.3720	
72	73	S 00°35'30.32" E	18.300	73	2,601,663.9720	343,845.5610	
73	74	S 16°31'31.75" E	17.434	74	2,601,647.2580	343,840.6020	
74	75	S 64°28'33.81" E	16.220	75	2,601,640.2690	343,825.9650	
75	76	S 65°02'18.59" E	29.933	76	2,601,627.6370	343,798.8280	
76	77	S 26°14'43.50" E	14.590	77	2,601,614.5510	343,792.3760	
77	78	S 06°04'30.44" E	20.457	78	2,601,594.2090	343,794.5410	
78	79	N 76°58'53.48" E	54.891	79	2,601,606.5740	343,848.0210	
79	80	S 13°06'32.37" E	88.274	80	2,601,520.6000	343,868.0420	
80	81	S 60°33'11.15" E	31.124	81	2,601,505.2990	343,895.1450	
81	82	S 04°35'14.96" E	90.596	82	2,601,414.9930	343,902.3910	
82	1	S 01°18'06.89" E	66.635	1	2,601,348.3750	343,900.8770	
<b>SUPERFICIE = 375,174.309 M<sup>2</sup></b>							

A continuación en la **Tabla 5**.Se muestran las coordenadas en UTM del polígono No. 3.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 3							
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS		
EST	PV				Y	X	
				1	2,602,499.8650	343,142.2120	
1	2	S 12°32'43.40" W	18.364	2	2,602,481.9390	343,138.2230	
2	3	S 05°23'25.19" E	20.045	3	2,602,461.9830	343,140.1060	
3	4	S 29°12'24.58" E	10.236	4	2,602,453.0480	343,145.1010	
4	5	S 30°45'03.65" E	11.916	5	2,602,442.8070	343,151.1940	
5	6	S 56°04'42.60" E	12.291	6	2,602,435.9480	343,161.3930	
6	7	S 66°41'41.42" E	14.895	7	2,602,430.0550	343,175.0730	
7	8	S 81°12'55.57" E	16.108	8	2,602,427.5950	343,190.9920	
8	9	S 85°27'16.28" E	8.353	9	2,602,426.9330	343,199.3190	
9	10	S 86°25'13.83" E	14.720	10	2,602,426.0140	343,214.0100	
10	11	N 89°13'02.24" E	15.226	11	2,602,426.2220	343,229.2350	
11	12	N 83°40'35.39" E	12.511	12	2,602,427.6000	343,241.6700	
12	13	N 66°58'43.86" E	9.951	13	2,602,431.4914	343,250.8281	
13	14	N 52°38'48.09" E	19.695	14	2,602,443.4410	343,266.4840	
14	15	N 89°09'04.71" E	17.216	15	2,602,443.6960	343,283.6980	
15	16	S 67°04'48.77" E	6.098	16	2,602,441.3210	343,289.3150	
16	17	S 44°30'31.71" E	8.331	17	2,602,435.3800	343,295.1550	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

17	18	S 39°12'42.15" E	14.008	18	2,602,424.5260	343,304.0110
18	19	S 29°32'29.81" E	8.216	19	2,602,417.3780	343,308.0620
19	20	S 27°27'55.62" E	19.694	20	2,602,399.9040	343,317.1450
20	21	S 17°27'25.21" E	10.820	21	2,602,389.5820	343,320.3910
21	22	S 34°33'51.79" E	15.213	22	2,602,377.0540	343,329.0220
22	23	S 47°21'56.81" E	10.038	23	2,602,370.2550	343,336.4070
23	24	S 64°34'12.49" E	15.892	24	2,602,363.4310	343,350.7590
24	25	S 65°25'46.15" E	20.495	25	2,602,354.9090	343,369.3980
25	26	S 62°31'30.75" E	16.956	26	2,602,347.0860	343,384.4420
26	27	S 31°24'50.21" E	5.217	27	2,602,342.6340	343,387.1610
27	28	S 01°22'06.06" E	22.823	28	2,602,319.8180	343,387.7060
28	29	S 07°44'02.83" W	16.125	29	2,602,303.8400	343,385.5360
29	30	S 10°51'58.90" W	11.856	30	2,602,292.1970	343,383.3010
30	31	S 25°55'32.48" W	12.745	31	2,602,280.7350	343,377.7290
31	32	S 34°42'28.91" W	11.256	32	2,602,271.4820	343,371.3200
32	33	S 18°55'43.81" W	16.252	33	2,602,256.1090	343,366.0480
33	34	S 18°19'42.58" W	11.744	34	2,602,244.9610	343,362.3550
34	35	S 32°45'42.30" W	7.139	35	2,602,238.9580	343,358.4920
35	36	S 38°01'35.14" W	5.044	36	2,602,234.9850	343,355.3850
36	37	S 35°24'53.43" W	14.532	37	2,602,223.1420	343,346.9640
37	38	S 46°24'14.83" W	8.542	38	2,602,217.2520	343,340.7780
38	39	S 46°24'15.00" W	8.484	39	2,602,211.4020	343,334.6340
39	40	S 43°12'28.10" W	6.647	40	2,602,206.5570	343,330.0830
40	41	S 55°13'17.58" W	8.440	41	2,602,201.7430	343,323.1510
41	42	S 58°06'40.68" W	14.470	42	2,602,194.0990	343,310.8650
42	43	S 57°31'10.89" W	20.730	43	2,602,182.9670	343,293.3780
43	44	S 70°00'11.18" W	10.650	44	2,602,179.3250	343,283.3700
44	45	S 46°13'47.39" W	9.126	45	2,602,173.0120	343,276.7800
45	46	S 11°42'17.44" W	8.252	46	2,602,164.9320	343,275.1060
46	47	S 06°37'05.53" W	11.653	47	2,602,153.3570	343,273.7630
47	48	S 11°44'13.34" W	8.077	48	2,602,145.4490	343,272.1200
48	49	S 29°00'42.99" W	6.914	49	2,602,139.4030	343,268.7670
49	50	S 22°56'15.65" W	6.546	50	2,602,133.3750	343,266.2160
50	51	S 39°23'02.68" W	4.386	51	2,602,129.9850	343,263.4330
51	52	S 17°30'04.72" W	9.839	52	2,602,120.6010	343,260.4740
51	53	S 01°33'28.69" W	11.990	53	2,602,108.6150	343,260.1480
53	54	S 08°41'09.94" W	6.019	54	2,602,102.6650	343,259.2390
54	55	S 39°05'36.33" W	6.418	55	2,602,097.6840	343,255.1920
55	56	S 25°18'26.43" W	10.106	56	2,602,088.5480	343,250.8720
56	57	S 39°09'10.52" W	13.646	57	2,602,077.9660	343,242.2560
57	58	S 30°34'35.34" W	12.255	58	2,602,067.4150	343,236.0220
58	59	S 00°35'10.93" E	25.210	59	2,602,042.2060	343,236.2800
59	60	S 21°26'07.57" W	7.588	60	2,602,035.1430	343,233.5070
60	61	S 07°31'33.48" E	7.994	61	2,602,027.2180	343,234.5540
61	62	S 13°56'08.65" E	6.498	62	2,602,020.9110	343,236.1190
62	63	S 32°30'24.84" W	44.056	63	2,601,983.7570	343,212.4430
63	64	S 28°56'17.68" E	33.718	64	2,601,954.2490	343,228.7580
64	65	S 45°41'50.85" E	27.999	65	2,601,934.6930	343,248.7960
65	66	N 58°28'47.82" E	23.263	66	2,601,946.8550	343,268.6270
66	67	N 28°32'59.23" E	134.229	67	2,602,064.7620	343,332.7780
67	68	N 12°00'22.89" W	32.367	68	2,602,096.4210	343,326.0450
68	69	N 13°49'39.06" E	75.498	69	2,602,169.7310	343,344.0890
69	70	N 35°54'54.74" E	34.438	70	2,602,197.6220	343,364.2900
70	71	N 45°03'29.32" E	71.768	71	2,602,248.3180	343,415.0890
71	72	N 61°37'32.92" E	56.861	72	2,602,275.3400	343,465.1190
72	73	N 71°25'21.62" E	50.266	73	2,602,291.3540	343,512.7660

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

73	74	N 27°56'38.79" E	60.671	74	2,602,344.9510	343,541.1970
74	75	N 55°56'39.57" E	25.297	75	2,602,359.1170	343,562.1550
75	76	S 78°25'21.64" E	31.686	76	2,602,352.7580	343,593.1960
76	77	S 25°48'31.59" W	28.867	77	2,602,326.7700	343,580.6280
77	78	S 40°47'58.00" W	48.394	78	2,602,290.1360	343,549.0070
78	79	S 25°06'40.06" W	45.033	79	2,602,249.3590	343,529.8960
79	80	S 44°13'27.79" W	34.581	80	2,602,224.5780	343,505.7770
80	81	S 65°44'08.20" W	56.538	81	2,602,201.3440	343,454.2340
81	82	S 34°13'51.25" W	148.353	82	2,602,078.6890	343,370.7810
82	83	S 32°13'55.21" W	140.565	83	2,601,959.7860	343,295.8110
83	84	S 03°12'00.01" E	12.289	84	2,601,947.5160	343,296.4970
84	85	S 05°36'38.82" W	11.138	85	2,601,936.4310	343,295.4080
85	86	S 26°51'01.78" W	20.108	86	2,601,918.4910	343,286.3260
86	87	S 01°52'35.30" E	16.705	87	2,601,901.7950	343,286.8730
87	88	S 03°34'50.06" E	10.120	88	2,601,891.6950	343,287.5050
88	89	S 42°04'07.94" E	13.925	89	2,601,881.3580	343,296.8350
89	90	S 34°58'48.92" E	7.181	90	2,601,875.4740	343,300.9520
90	91	S 67°00'27.12" E	11.935	91	2,601,870.8120	343,311.9390
91	92	S 70°09'50.57" E	9.248	92	2,601,867.6740	343,320.6380
92	93	S 68°01'32.45" E	9.907	93	2,601,863.9670	343,329.8250
93	94	S 66°33'40.76" E	8.774	94	2,601,860.4770	343,337.8750
94	95	S 64°05'30.94" E	15.991	95	2,601,853.4900	343,352.2590
95	96	S 82°39'29.72" E	12.756	96	2,601,851.8600	343,364.9100
96	97	N 72°04'23.27" E	6.098	97	2,601,853.7370	343,370.7120
97	98	N 52°27'24.55" E	6.191	98	2,601,857.5098	343,375.6212
98	99	N 43°21'16.46" E	8.431	99	2,601,863.6400	343,381.4090
99	100	N 29°35'43.07" E	7.792	100	2,601,870.4150	343,385.2570
100	101	N 34°44'06.27" E	5.809	101	2,601,875.1890	343,388.5670
101	102	N 26°58'41.29" E	6.203	102	2,601,880.7170	343,391.3810
102	103	N 30°05'45.40" E	5.628	103	2,601,885.5860	343,394.2030
103	104	N 42°25'29.00" E	8.294	104	2,601,891.7080	343,399.7980
104	105	N 41°54'07.84" E	10.167	105	2,601,899.2750	343,406.5880
105	106	N 46°32'10.84" E	7.042	106	2,601,904.1190	343,411.6990
106	107	N 35°24'23.04" E	6.038	107	2,601,909.0400	343,415.1970
107	108	N 23°12'12.42" E	1.548	108	2,601,910.4630	343,415.8070
108	109	N 31°51'40.67" E	3.372	109	2,601,913.3270	343,417.5870
109	110	N 39°12'39.01" E	8.363	110	2,601,919.8070	343,422.8740
110	111	N 45°17'07.95" E	4.115	111	2,601,922.7020	343,425.7980
111	112	N 48°57'31.20" E	7.754	112	2,601,927.7930	343,431.6460
112	113	S 89°22'43.82" E	16.788	113	2,601,927.6110	343,448.4330
113	114	N 77°17'27.94" E	6.418	114	2,601,929.0230	343,454.6940
114	115	N 50°40'57.78" E	4.627	115	2,601,931.9550	343,458.2740
115	116	N 52°24'29.68" E	6.032	116	2,601,935.6350	343,463.0540
116	117	N 49°41'03.51" E	20.781	117	2,601,949.0800	343,478.8990
117	118	N 46°16'18.70" E	20.038	118	2,601,962.9310	343,493.3790
118	119	N 57°27'24.79" E	8.798	119	2,601,967.6640	343,500.7960
119	120	N 61°03'50.27" E	14.832	120	2,601,974.8400	343,513.7760
120	121	N 56°42'53.84" E	23.580	121	2,601,987.7810	343,533.4880
121	122	N 54°56'08.88" E	14.307	122	2,601,996.0000	343,545.1980
122	123	N 57°27'25.93" E	9.267	123	2,602,000.9850	343,553.0100
123	124	N 53°20'09.61" E	12.466	124	2,602,008.4290	343,563.0100
124	125	S 89°22'44.64" E	20.854	125	2,602,008.2030	343,583.8630
125	126	S 71°15'29.23" E	5.372	126	2,602,006.4770	343,588.9500
126	127	S 79°46'28.86" E	9.988	127	2,602,004.7040	343,598.7790
127	128	S 79°10'00.63" E	9.380	128	2,602,002.9410	343,607.9920
128	129	S 89°22'21.08" E	3.561	129	2,602,002.9020	343,611.5530

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

129	130	S 81°13'53.41" E	5.851	130	2,602,002.0100	343,617.3360	
130	131	S 71°49'59.96" E	8.240	131	2,601,999.4410	343,625.1650	
131	132	S 44°22'44.80" E	9.201	132	2,601,992.8650	343,631.6000	
132	133	S 41°47'32.31" E	6.533	133	2,601,987.9940	343,635.9540	
133	134	S 37°39'03.67" E	9.154	134	2,601,980.7460	343,641.5460	
134	135	S 13°24'56.05" E	6.672	135	2,601,974.2560	343,643.0940	
135	136	S 12°26'27.73" W	10.054	136	2,601,964.4380	343,640.9280	
136	137	S 15°42'37.25" W	10.079	137	2,601,954.7360	343,638.1990	
137	138	S 26°56'53.93" W	4.479	138	2,601,950.7430	343,636.1690	
138	139	S 33°59'20.33" W	32.642	139	2,601,923.6780	343,617.9210	
139	140	S 28°49'01.66" W	22.192	140	2,601,904.2340	343,607.2240	
140	141	S 34°09'31.23" W	16.617	141	2,601,890.4840	343,597.8940	
141	142	S 39°50'13.74" W	16.494	142	2,601,877.8190	343,587.3280	
142	143	S 47°41'09.45" W	18.243	143	2,601,865.5380	343,573.8380	
143	144	S 47°41'07.30" W	11.953	144	2,601,857.4910	343,564.9990	
144	145	S 43°55'50.94" W	10.156	145	2,601,850.1770	343,557.9530	
145	146	S 40°04'41.11" W	11.118	146	2,601,841.6700	343,550.7950	
146	147	S 30°38'58.39" W	9.820	147	2,601,833.2220	343,545.7890	
147	148	S 26°44'48.06" W	34.563	148	2,601,802.3570	343,530.2340	
148	149	S 33°46'42.34" W	47.298	149	2,601,763.0430	343,503.9370	
149	150	S 39°21'16.45" W	7.238	150	2,601,757.4460	343,499.3470	
150	151	S 83°47'21.37" W	3.910	151	2,601,757.0230	343,495.4600	
151	152	S 51°24'21.47" W	6.122	152	2,601,753.2040	343,490.6750	
152	153	S 01°46'30.63" W	5.100	153	2,601,748.1060	343,490.5170	
153	154	S 07°05'36.41" W	5.628	154	2,601,742.5210	343,489.8220	
154	155	S 17°29'00.14" W	5.179	155	2,601,737.5810	343,488.2660	
155	156	S 22°21'59.54" W	5.272	156	2,601,732.7060	343,486.2600	
156	157	S 08°58'46.75" W	51.716	157	2,601,681.6240	343,478.1880	
157	158	S 24°35'42.30" W	14.935	158	2,601,668.0440	343,471.9720	
158	159	S 30°37'32.42" W	36.447	159	2,601,636.6810	343,453.4050	
159	160	S 35°54'55.40" W	58.757	160	2,601,589.0950	343,418.9390	
160	161	S 24°09'27.31" W	15.118	161	2,601,575.3010	343,412.7520	
161	162	S 23°40'48.03" W	15.487	162	2,601,561.1180	343,406.5320	
162	163	S 30°55'08.75" W	12.541	163	2,601,550.3590	343,400.0880	
163	164	S 40°00'31.02" W	10.622	164	2,601,542.2230	343,393.2590	
164	165	S 50°10'10.44" W	4.426	165	2,601,539.3880	343,389.8600	
165	166	S 62°32'51.92" W	4.766	166	2,601,537.1910	343,385.6310	
166	167	S 84°34'45.86" W	4.404	167	2,601,536.7750	343,381.2470	
167	168	S 46°42'39.73" W	16.317	168	2,601,525.5870	343,369.3700	
168	169	S 38°35'49.01" W	5.694	169	2,601,521.1370	343,365.8180	
169	170	S 42°14'23.66" W	5.932	170	2,601,516.7450	343,361.8300	
170	171	N 88°01'10.22" W	11.719	171	2,601,517.1500	343,350.1180	
171	172	N 71°52'33.10" W	9.560	172	2,601,520.1240	343,341.0320	
172	173	N 07°04'48.35" W	5.695	173	2,601,525.7760	343,340.3300	
173	174	N 07°14'42.58" E	5.146	174	2,601,530.8810	343,340.9790	
174	175	N 29°39'14.91" W	8.772	175	2,601,538.5040	343,336.6390	
175	176	N 10°20'26.81" W	11.409	176	2,601,549.7280	343,334.5910	
176	177	N 12°21'20.50" W	19.063	177	2,601,568.3490	343,330.5120	
177	178	N 37°33'06.05" W	9.295	178	2,601,575.7180	343,324.8470	
178	179	N 54°48'34.37" W	4.565	179	2,601,578.3490	343,321.1160	
179	180	N 22°20'11.88" W	3.797	180	2,601,581.8610	343,319.6730	
180	181	N 60°52'05.84" W	10.176	181	2,601,586.8150	343,310.7840	
181	182	N 73°51'25.91" W	13.196	182	2,601,590.4840	343,298.1080	
182	183	N 68°40'44.41" W	13.930	183	2,601,595.5490	343,285.1310	
183	184	N 26°39'21.98" W	4.503	184	2,601,599.5730	343,283.1110	
184	185	N 26°11'14.18" W	10.038	185	2,601,608.5810	343,278.6810	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

185	186	N 18°57'14.55" W	2.897	186	2,601,611.3210	343,277.7400
186	187	N 29°51'08.65" W	7.931	187	2,601,618.2000	343,273.7920
187	188	N 27°13'17.83" W	11.630	188	2,601,628.5420	343,268.4720
188	189	N 10°22'17.39" W	5.843	189	2,601,634.29	343,267.42
189	190	N 42°48'12.95" W	10.554	190	2,601,642.03	343,260.25
190	191	N 15°10'41.03" W	12.195	191	2,601,653.8030	343,257.0560
191	192	N 18°26'43.82" W	8.581	192	2,601,661.9430	343,254.3410
192	193	N 11°34'24.19" W	7.123	193	2,601,668.9210	343,252.9120
193	194	N 58°31'41.73" W	5.087	194	2,601,671.5770	343,248.5730
194	195	N 45°33'33.48" W	12.387	195	2,601,680.2500	343,239.7290
195	196	N 25°24'02.05" W	15.382	196	2,601,694.1450	343,233.1310
196	197	N 05°13'42.18" W	7.791	197	2,601,701.9040	343,232.4210
197	198	N 17°48'31.91" W	16.322	198	2,601,717.4440	343,227.4290
198	199	N 08°45'38.05" E	6.349	199	2,601,723.7190	343,228.3960
199	200	N 25°43'23.11" W	12.813	200	2,601,735.2620	343,222.8350
200	201	N 68°31'24.01" W	6.913	201	2,601,737.7930	343,216.4020
201	202	N 71°10'56.75" W	7.766	202	2,601,740.2980	343,209.0510
202	203	N 75°07'48.31" W	7.501	203	2,601,742.2230	343,201.8010
203	204	N 55°37'54.87" W	12.188	204	2,601,749.1030	343,191.7410
204	205	N 27°06'57.12" W	10.979	205	2,601,758.8750	343,186.7370
205	206	N 39°12'44.01" W	5.119	206	2,601,762.8410	343,183.5010
206	207	N 82°21'19.57" W	8.494	207	2,601,763.9710	343,175.0820
207	208	N 42°52'03.62" W	10.947	208	2,601,771.9940	343,167.6350
208	209	N 58°15'22.17" W	7.268	209	2,601,775.8180	343,161.4540
209	210	N 34°05'55.44" W	4.666	210	2,601,779.6820	343,158.8380
210	211	N 08°14'24.93" W	6.914	211	2,601,786.5250	343,157.8470
211	212	N 50°27'16.83" W	10.712	212	2,601,793.3450	343,149.5870
212	213	N 03°32'00.29" W	11.991	213	2,601,805.3130	343,148.8480
213	214	N 14°43'06.27" W	9.391	214	2,601,814.3960	343,146.4620
214	215	N 38°41'32.72" W	17.011	215	2,601,827.6730	343,135.8280
215	216	N 83°10'22.08" W	10.667	216	2,601,828.9410	343,125.2370
216	217	N 58°23'30.84" W	18.803	217	2,601,838.7960	343,109.2230
217	218	N 43°25'21.96" W	11.972	218	2,601,847.4910	343,100.9940
218	219	S 76°38'55.88" W	12.901	219	2,601,844.5120	343,088.4420
219	220	S 28°01'13.86" W	53.631	220	2,601,797.1680	343,063.2470
220	221	S 39°34'16.51" W	24.702	221	2,601,778.1270	343,047.5110
221	222	S 33°30'45.77" W	21.325	222	2,601,760.3470	343,035.7370
222	223	S 59°00'29.36" W	15.742	223	2,601,752.2410	343,022.2420
223	224	N 04°14'25.08" W	26.549	224	2,601,778.7170	343,020.2790
224	225	N 35°59'00.32" W	34.024	225	2,601,806.2490	343,000.2880
225	226	N 08°03'40.69" E	15.075	226	2,601,821.1750	343,002.4020
226	227	N 61°49'16.54" W	24.075	227	2,601,832.5440	342,981.1800
227	228	N 37°20'21.38" W	12.964	228	2,601,842.8510	342,973.3170
228	229	N 38°22'24.37" W	32.403	229	2,601,868.2540	342,953.2020
229	230	N 34°50'43.92" W	38.579	230	2,601,899.9160	342,931.1590
230	231	N 42°27'20.52" W	8.936	231	2,601,906.5090	342,925.1270
231	232	N 53°11'29.42" W	8.958	232	2,601,911.8760	342,917.9550
232	233	N 16°04'42.10" W	7.991	233	2,601,919.5540	342,915.7420
233	234	N 10°19'19.01" W	14.684	234	2,601,934.0000	342,913.1110
234	235	N 19°16'39.10" W	9.505	235	2,601,942.9720	342,909.9730
235	236	N 52°14'51.61" W	9.259	236	2,601,948.6410	342,902.6520
236	237	N 49°36'12.90" W	7.189	237	2,601,953.3000	342,897.1770
237	238	N 04°24'37.69" E	8.218	238	2,601,961.4940	342,897.8090
238	239	N 37°43'53.99" W	26.542	239	2,601,982.4860	342,881.5660
239	240	N 52°17'44.92" W	15.535	240	2,601,991.9870	342,869.2750
240	241	N 23°40'13.54" W	6.553	241	2,601,997.9890	342,866.6440

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

241	242	N 03°29'13.02" W	25.550	242	2,602,023.4920	342,865.0900
242	243	N 30°46'48.31" W	7.222	243	2,602,029.6970	342,861.3940
243	244	N 00°04'59.82" W	18.575	244	2,602,048.2720	342,861.3670
244	245	N 21°30'23.52" E	29.154	245	2,602,075.3960	342,872.0550
245	246	N 49°26'10.43" E	17.223	246	2,602,086.5960	342,885.1390
246	247	N 77°03'52.03" E	21.666	247	2,602,091.4460	342,906.2550
247	248	N 43°51'21.37" E	22.878	248	2,602,107.9430	342,922.1060
248	249	N 67°49'00.02" E	39.002	249	2,602,122.6690	342,958.2210
249	250	N 47°01'37.56" E	24.089	250	2,602,139.0890	342,975.8460
250	251	N 48°26'39.40" E	17.549	251	2,602,150.7300	342,988.9780
251	252	N 46°41'14.26" E	15.057	252	2,602,161.0590	342,999.9340
252	253	N 10°17'19.78" E	17.597	253	2,602,178.3730	343,003.0770
253	254	N 26°08'13.36" E	6.585	254	2,602,184.2850	343,005.9780
254	255	N 14°07'45.98" E	23.858	255	2,602,207.4210	343,011.8020
255	256	N 29°27'33.81" W	56.134	256	2,602,256.2970	342,984.1950
256	257	N 78°45'38.93" W	40.661	257	2,602,264.2220	342,944.3140
257	258	S 63°59'48.47" W	52.584	258	2,602,241.1680	342,897.0530
258	259	N 85°02'23.02" W	41.936	259	2,602,244.7940	342,855.2740
259	260	N 46°42'22.24" W	13.300	260	2,602,253.9140	342,845.5940
260	261	N 69°42'51.23" W	13.101	261	2,602,258.4560	342,833.3060
261	262	N 34°18'20.41" W	16.031	262	2,602,271.6980	342,824.2710
262	263	N 77°36'03.39" W	24.763	263	2,602,277.0150	342,800.0860
263	264	N 02°16'37.16" E	17.317	264	2,602,294.3180	342,800.7740
264	265	N 17°17'22.53" E	45.673	265	2,602,337.9270	342,814.3480
265	266	N 25°32'34.17" E	8.523	266	2,602,345.6170	342,818.0230
266	267	N 43°14'33.47" W	7.816	267	2,602,351.3110	342,812.6680
267	268	N 25°14'22.28" W	17.631	268	2,602,367.2590	342,805.1500
268	269	N 34°24'12.53" W	8.821	269	2,602,374.5370	342,800.1660
269	270	N 05°00'28.86" W	6.678	270	2,602,381.1900	342,799.5830
270	271	N 12°16'41.65" W	9.945	271	2,602,390.9080	342,797.4680
271	272	N 10°56'23.76" W	6.165	272	2,602,396.9610	342,796.2980
272	273	N 26°55'50.91" W	8.547	273	2,602,404.5810	342,792.4270
273	274	N 05°13'13.17" W	6.210	274	2,602,410.7650	342,791.8620
274	275	N 05°16'07.48" W	15.845	275	2,602,426.5430	342,790.4070
275	276	N 09°27'07.28" E	10.060	276	2,602,436.4660	342,792.0590
276	277	N 00°09'14.06" E	6.701	277	2,602,443.1670	342,792.0770
277	278	N 16°29'05.17" E	7.062	278	2,602,449.9390	342,794.0810
278	279	N 11°14'20.68" E	6.978	279	2,602,456.7830	342,795.4410
279	280	N 04°36'16.68" E	7.810	280	2,602,464.5680	342,796.0680
280	281	N 22°53'28.96" E	2.841	281	2,602,467.1850	342,797.1730
281	282	N 48°41'21.22" E	6.649	282	2,602,471.5740	342,802.1670
282	283	N 65°36'22.54" E	6.421	283	2,602,474.2260	342,808.0150
283	284	N 77°24'01.46" E	8.165	284	2,602,476.0070	342,815.9830
284	285	N 30°04'13.42" E	7.205	285	2,602,482.2420	342,819.5930
285	286	N 16°48'27.86" E	30.602	286	2,602,511.5370	342,828.4420
286	287	N 29°08'00.20" W	11.796	287	2,602,521.8410	342,822.6990
287	288	N 72°12'16.99" E	12.378	288	2,602,525.6240	342,834.4850
288	289	N 18°06'43.50" E	18.631	289	2,602,543.3320	342,840.2770
289	290	N 08°14'07.40" E	32.554	290	2,602,575.5500	342,844.9400
290	291	N 21°50'18.42" E	27.576	291	2,602,601.1470	342,855.1980
291	292	N 02°08'34.92" W	66.989	292	2,602,668.0890	342,852.6930
292	293	N 33°59'17.41" W	25.321	293	2,602,689.0840	342,838.5380
293	294	N 08°00'09.09" W	39.823	294	2,602,728.5190	342,832.9940
294	295	N 18°32'32.49" W	31.713	295	2,602,758.5860	342,822.9090
295	296	N 04°39'07.08" W	19.173	296	2,602,777.6960	342,821.3540
296	297	N 02°48'14.15" E	39.535	297	2,602,817.1840	342,823.2880

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

297	298	N 04°28'30.40" E	16.277	298	2,602,833.4110	342,824.5580	
298	299	N 16°16'09.60" E	21.842	299	2,602,854.3780	342,830.6770	
299	300	N 08°53'21.59" E	33.865	300	2,602,887.8360	342,835.9100	
300	301	N 20°43'28.92" E	18.569	301	2,602,905.2030	342,842.4810	
301	302	N 04°05'43.93" W	19.756	302	2,602,924.9090	342,841.0700	
302	303	N 50°04'55.44" E	13.123	303	2,602,933.3300	342,851.1350	
303	304	N 87°21'09.70" E	26.630	304	2,602,934.5600	342,877.7370	
304	305	S 83°14'22.14" E	24.371	305	2,602,931.6910	342,901.9390	
305	306	S 83°14'25.00" E	24.357	306	2,602,928.8240	342,926.1270	
306	307	S 89°44'35.88" E	26.784	307	2,602,928.7040	342,952.9110	
307	308	N 83°24'02.82" E	26.870	308	2,602,931.7920	342,979.6030	
308	309	N 02°26'18.81" W	20.400	309	2,602,952.1740	342,978.7350	
309	310	N 31°19'12.05" W	33.594	310	2,602,980.8730	342,961.2720	
310	311	N 26°05'36.70" E	28.258	311	2,603,006.2510	342,973.7010	
311	312	N 53°03'07.98" E	26.336	312	2,603,022.0810	342,994.7480	
312	313	N 24°41'09.85" E	17.881	313	2,603,038.3280	343,002.2160	
313	314	N 26°08'53.58" W	20.409	314	2,603,056.6480	342,993.2220	
314	315	S 83°32'26.50" W	10.996	315	2,603,055.4110	342,982.2960	
315	316	N 57°00'12.91" W	30.447	316	2,603,071.9920	342,956.7600	
316	317	N 83°36'22.15" W	22.288	317	2,603,074.4740	342,934.6110	
317	318	N 57°30'01.71" W	27.298	318	2,603,089.1410	342,911.5880	
318	319	N 38°42'33.76" W	19.315	319	2,603,104.2130	342,899.5090	
319	320	N 64°44'17.95" W	12.740	320	2,603,109.6500	342,887.9870	
320	321	N 03°46'19.39" W	24.488	321	2,603,134.0850	342,886.3760	
321	322	N 19°21'53.30" E	35.952	322	2,603,168.0030	342,898.2970	
322	323	N 85°17'11.24" E	78.833	323	2,603,174.4810	342,976.8630	
323	324	N 83°48'03.22" E	36.774	324	2,603,178.4520	343,013.4220	
324	325	S 89°43'53.56" E	93.695	325	2,603,178.0130	343,107.1160	
325	326	S 58°43'11.21" E	26.734	326	2,603,164.1320	343,129.9640	
326	327	N 87°10'43.72" E	14.161	327	2,603,164.8290	343,144.1080	
327	328	S 66°20'31.08" E	27.821	328	2,603,153.6650	343,169.5910	
328	329	S 89°22'55.52" E	11.313	329	2,603,153.5430	343,180.9030	
329	330	S 58°21'37.12" E	26.473	330	2,603,139.6560	343,203.4410	
330	331	S 45°29'39.32" E	19.591	331	2,603,125.9230	343,217.4130	
331	332	S 38°30'55.94" E	17.801	332	2,603,111.9950	343,228.4980	
332	333	S 73°36'59.26" E	14.550	333	2,603,107.8910	343,242.4570	
333	334	N 87°31'17.19" E	14.036	334	2,603,108.4980	343,256.4800	
334	335	N 49°14'37.12" E	15.069	335	2,603,118.3360	343,267.8950	
335	336	N 39°40'08.74" E	31.768	336	2,603,142.7890	343,288.1740	
336	337	N 69°31'01.09" E	15.246	337	2,603,148.1240	343,302.4560	
337	338	N 67°36'00.46" E	27.948	338	2,603,158.7740	343,328.2950	
338	339	N 88°16'34.89" E	36.970	339	2,603,159.8860	343,365.2480	
339	340	S 69°15'42.66" E	29.791	340	2,603,149.3370	343,393.1090	
340	341	S 17°22'07.03" E	24.588	341	2,603,125.8700	343,400.4490	
341	342	S 02°48'49.80" W	18.496	342	2,603,107.3960	343,399.5410	
342	343	S 06°37'41.76" W	42.061	343	2,603,065.6160	343,394.6860	
343	344	S 28°31'32.50" E	21.254	344	2,603,046.9420	343,404.8360	
344	345	S 44°34'24.45" E	26.121	345	2,603,028.3350	343,423.1680	
345	346	S 32°09'45.27" E	33.034	346	2,603,000.3700	343,440.7530	
346	347	S 48°04'36.59" E	27.797	347	2,602,981.7980	343,461.4350	
347	348	S 89°22'47.95" E	10.905	348	2,602,981.6800	343,472.3390	
348	349	S 52°10'05.71" E	29.404	349	2,602,963.6450	343,495.5630	
349	350	S 36°29'10.16" E	16.573	350	2,602,950.3200	343,505.4180	
350	351	S 80°50'33.00" E	27.100	351	2,602,946.0070	343,532.1730	
351	352	S 67°31'23.90" E	11.329	352	2,602,941.6760	343,542.6410	
352	353	S 28°19'44.08" E	14.747	353	2,602,928.6950	343,549.6390	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

353	254	S 12°44'55.07" E	43.820	354	2,602,885.9550	343,559.3090
354	355	S 21°03'00.19" E	18.041	355	2,602,869.1180	343,565.7890
355	356	S 17°47'36.76" E	47.119	356	2,602,824.2530	343,580.1880
356	357	S 38°18'20.78" E	15.165	357	2,602,812.3530	343,589.5880
357	358	S 09°59'49.76" E	32.195	358	2,602,780.6470	343,595.1770
358	359	S 59°30'25.32" W	197.260	359	2,602,680.5510	343,425.2000
359	360	S 64°42'52.62" W	23.670	360	2,602,670.4410	343,403.7980
360	361	S 66°05'33.41" W	19.743	361	2,602,662.4400	343,385.7490
361	362	S 39°15'47.87" W	24.703	362	2,602,643.3140	343,370.1150
362	363	S 56°59'23.37" W	15.263	363	2,602,634.9990	343,357.3160
363	364	N 87°45'49.23" W	15.017	364	2,602,635.5850	343,342.3100
364	365	N 89°31'21.22" W	34.802	365	2,602,635.8750	343,307.5090
365	366	S 39°22'25.48" W	108.267	366	2,602,552.1820	343,238.8270
366	367	S 45°33'00.73" W	6.112	367	2,602,547.9020	343,234.4640
367	368	S 77°09'13.91" W	10.615	368	2,602,545.5420	343,224.1150
368	369	S 68°07'16.14" W	13.876	369	2,602,540.3710	343,211.2380
369	370	S 48°25'25.63" W	8.134	370	2,602,534.9730	343,205.1530
370	371	N 84°19'47.90" W	4.919	371	2,602,535.4590	343,200.2580
371	372	S 74°51'01.87" W	12.558	372	2,602,532.1770	343,188.1360
372	373	S 71°38'36.13" W	14.575	373	2,602,527.5870	343,174.3030
373	374	S 41°08'01.67" W	16.234	374	2,602,515.3600	343,163.6240
374	375	S 48°10'43.30" W	7.906	375	2,602,510.0880	343,157.7320
375	376	S 62°25'09.14" W	7.972	376	2,602,506.3970	343,150.6660
376	1	S 52°18'30.46" W	10.683	1	2,602,499.8650	343,142.2120
<b>SUPERFICIE = 758,857.439 M<sup>2</sup></b>						

A continuación en la **Tabla 6**. Se muestran las coordenadas en UTM del polígono No. 4.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 4						
LADO EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
				1	2,602,451.6170	342,186.3340
1	2	S 48°55'27.67" E	166.571	2	2,602,342.1710	342,311.9020
2	3	N 75°49'49.48" E	63.674	3	2,602,357.7580	342,373.6390
3	4	N 56°33'43.88" E	30.679	4	2,602,374.6630	342,399.2400
4	5	N 84°01'11.04" E	30.887	5	2,602,377.8810	342,429.9590
5	6	S 01°24'01.61" W	35.065	6	2,602,342.8260	342,429.1020
6	7	S 38°39'51.53" W	59.591	7	2,602,296.2960	342,391.8720
7	8	S 71°19'09.51" W	41.584	8	2,602,282.9770	342,352.4790
8	9	S 86°48'41.06" W	63.463	9	2,602,279.4470	342,289.1140
9	10	S 57°03'15.67" W	62.121	10	2,602,245.6630	342,236.9830
10	11	S 51°33'58.20" W	149.997	11	2,602,152.4230	342,119.4860
11	12	S 23°48'51.77" W	25.217	12	2,602,129.3530	342,109.3040
12	13	S 12°15'40.14" E	122.269	13	2,602,009.8730	342,135.2700
13	14	S 21°37'04.16" W	323.962	14	2,601,708.6980	342,015.9180
14	15	S 50°45'51.63" W	106.956	15	2,601,641.0471	341,933.0751
15	16	N 58°06'34.83" W	683.184	16	2,602,001.9700	341,353.0100
16	17	N 00°45'17.86" W	538.691	17	2,602,540.6142	341,345.9121
17	18	N 51°52'05.78" E	99.237	18	2,602,601.8900	341,423.9710
18	19	N 47°28'19.96" E	123.406	19	2,602,685.3060	341,514.9150
19	20	N 48°05'52.56" E	131.496	20	2,602,773.1270	341,612.7860
20	21	N 41°32'05.01" E	46.467	21	2,602,807.9100	341,643.5970
21	22	N 50°13'21.93" E	83.902	22	2,602,861.5910	341,708.0790
22	23	N 63°55'24.82" E	155.805	23	2,602,930.0780	341,848.0240
23	24	N 41°52'04.18" E	35.886	24	2,602,956.8020	341,871.9750

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

24	25	N 35°00'54.17" E	186.718	25	2,603,109.7240	341,979.1120	
25	26	N 70°42'47.79" E	121.273	26	2,603,149.7800	342,093.5790	
26	27	N 71°45'12.04" E	211.888	27	2,603,216.1240	342,294.8130	
27	28	S 32°03'14.40" E	204.378	28	2,603,042.9040	342,403.2800	
28	29	S 27°37'23.95" W	253.690	29	2,602,818.1310	342,285.6550	
29	30	S 15°52'43.88" W	100.419	30	2,602,721.5440	342,258.1800	
30	31	S 17°41'31.59" W	65.320	31	2,602,659.3130	342,238.3290	
31	32	S 27°24'22.75" W	168.013	32	2,602,510.1570	342,160.9930	
32	33	S 28°21'09.93" E	27.237	33	2,602,486.1870	342,173.9280	
33	1	S 19°44'28.82" E	36.729	1	2,602,451.6170	342,186.3340	
<b>SUPERFICIE = 983,536.04 m<sup>2</sup></b>							

A continuación en la **Tabla 7**.Se muestran las coordenadas en UTM del polígono No. 5.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO 5							
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS		
EST	PV				Y	X	
				1	2,603,130.0950	341,882.8730	
1	2	S 31°48'53.38" W	69.704	2	2,603,070.8640	341,846.1270	
2	3	S 46°18'36.79" W	54.891	3	2,603,032.9480	341,806.4360	
3	4	S 72°22'09.29" W	32.670	4	2,603,023.0530	341,775.3010	
4	5	S 05°02'11.38" E	98.895	5	2,602,924.5400	341,783.9830	
5	6	N 81°48'37.04" W	38.062	6	2,602,929.9620	341,746.3090	
6	7	N 23°17'27.34" W	106.571	7	2,603,027.8480	341,704.1710	
7	8	N 65°21'50.87" W	43.387	8	2,603,045.9340	341,664.7330	
8	9	N 56°40'04.14" W	157.098	9	2,603,132.2580	341,533.4780	
9	10	N 14°05'40.94" W	71.073	10	2,603,201.1910	341,516.1700	
10	11	N 78°22'46.57" E	73.074	11	2,603,215.9100	341,587.7460	
11	12	S 88°06'03.13" E	118.286	12	2,603,211.9900	341,705.9670	
12	13	N 83°35'18.39" E	105.239	13	2,603,223.7420	341,810.5480	
13	14	S 68°01'40.29" E	60.261	14	2,603,201.1950	341,866.4320	
14	15	S 13°32'57.68" E	70.526	15	2,603,132.6320	341,882.9550	
15	1	S 01°51'04.50" W	2.538	1	2,603,130.0950	341,882.8730	
<b>SUPERFICIE = 58,369.029 M<sup>2</sup></b>							

**II.1.4.- Inversión requerida: 1'200,000.00** (un millo doscientos mil pesos 00/100 MN).

Inversión Requerida	
Conceptos	Costos
Preliminares	200,000.00
Limpieza	200,000.00
Operación	600,000.00
Indirectos (medidas de prevención y mitigación)	200,000.00
<b>total</b>	<b>1'200,000.00</b>

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

##### A).- Superficie total del predio (en m<sup>2</sup>)

Para el desarrollo del proyecto se requiere de una superficie de **7,663,810.68 m<sup>2</sup>** en total, las cuales se desglosan en la siguiente tabla:

**Tabla 1.- Estructura del proyecto.**

USO DEL PREDIO	SUPERFICIE m <sup>2</sup>
AGRICOLA	2,945,396.03
ACAHUAL	2,026,736.37

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;****"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"****CAPÍTULO V**

RESERVA FORESTAL	2,691,678.28
<b>TOTAL PREDIO EL ARENOSO</b>	<b>7,663,810.68</b>

**Nota.**-De la superficie total del polígono “El Arenoso” que son 7,663,810.682 m<sup>2</sup>, solo se utilizaran en actividades de agricultura 4,972,132.4 m<sup>2</sup>, el resto del polígono que son 2,691,678.28 m<sup>2</sup>, se utilizará como reserva forestal. Los caminos de acceso requeridos para el proyecto no se consideran en la superficie ya que estos se encuentran en uso aproximadamente 70 años.

**B).- Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, tipo de comunidad vegetal existente en el predio y relación en porcentaje, respecto a la superficie total del proyecto.**

La vegetación existente dentro del proyecto pertenece a selva baja caducifolia primaria, vegetación de acahuil y agricultura. La superficie perteneciente a selva baja caducifolia primaria se dejará como reserva forestal y la de acahuil será removida, para utilizar la superficie en actividades agrícolas. El Acahuil es vegetación secundaria nativa que surge de manera espontánea en terrenos referentemente forestales que estuvieron bajo uso agrícola o pecuario en zonas tropicales, esta vegetación creció en las parcelas agrícolas del proyecto que se dejaron en desuso dos años, las cuales volverán a ser rehabilitadas.

A continuación se describen los 5 predios con los que opera actualmente el proyecto, se muestra la vegetación de acahuil dentro de ellos y la que se encuentra fuera que también será aprovechada para actividades agrícolas con este nuevo proyecto, ver figura 10-A y plano anexo 2Bis.

- Polígono 1.- tiene dentro 56,580.03 m<sup>2</sup> de vegetación de acahuil.
- Polígono 2.- tiene dentro 375,174.30 m<sup>2</sup> de vegetación de acahuil
- Polígono 3.- tiene dentro 758,857.87 m<sup>2</sup> de vegetación de acahuil.
- Polígono 4.- tiene dentro 237,745.22 m<sup>2</sup> de vegetación de acahuil.
- Polígono 5.- tiene dentro 58,369.02 m<sup>2</sup> de vegetación de acahuil.

La superficie total de vegetación de acahuil dentro de los 5 predios que se han estado utilizando en actividades de agricultura, es de 1,486,726.44 m<sup>2</sup>.

La superficie de acahuil fuera de los 5 predios que será aprovechada para actividades agrícolas dentro del polígono el arenoso, es de 540,009.93 m<sup>2</sup>

**Total de vegetación de acahuil sumando la que se encuentra fuera de los 5 polígonos y dentro: 2,026,736.37 m<sup>2</sup>, cubriendo un 26.44 % del predio el arenoso.**

Para el caso de vegetación primaria de selva baja caducifolia que se dejará como reserva forestal, solo se cuenta con 44,524.75 m<sup>2</sup> dentro del polígono no. 1, el resto se encuentra fuera de los demás polígonos con una superficie de 2,647,153.53 m<sup>2</sup>.

**Total de vegetación primaria de selva baja caducifolia dentro del polígono 1 y la que se encuentra fuera de los polígonos: 2,691,678.28 m<sup>2</sup>, cubriendo un 35.12 % del predio el arenoso.**

**Total de la superficie actual operando de uso agrícola, se cuenta con una superficie de 2,945,396.03 m<sup>2</sup>, cubriendo un 38.43 % del predio el arenoso.**

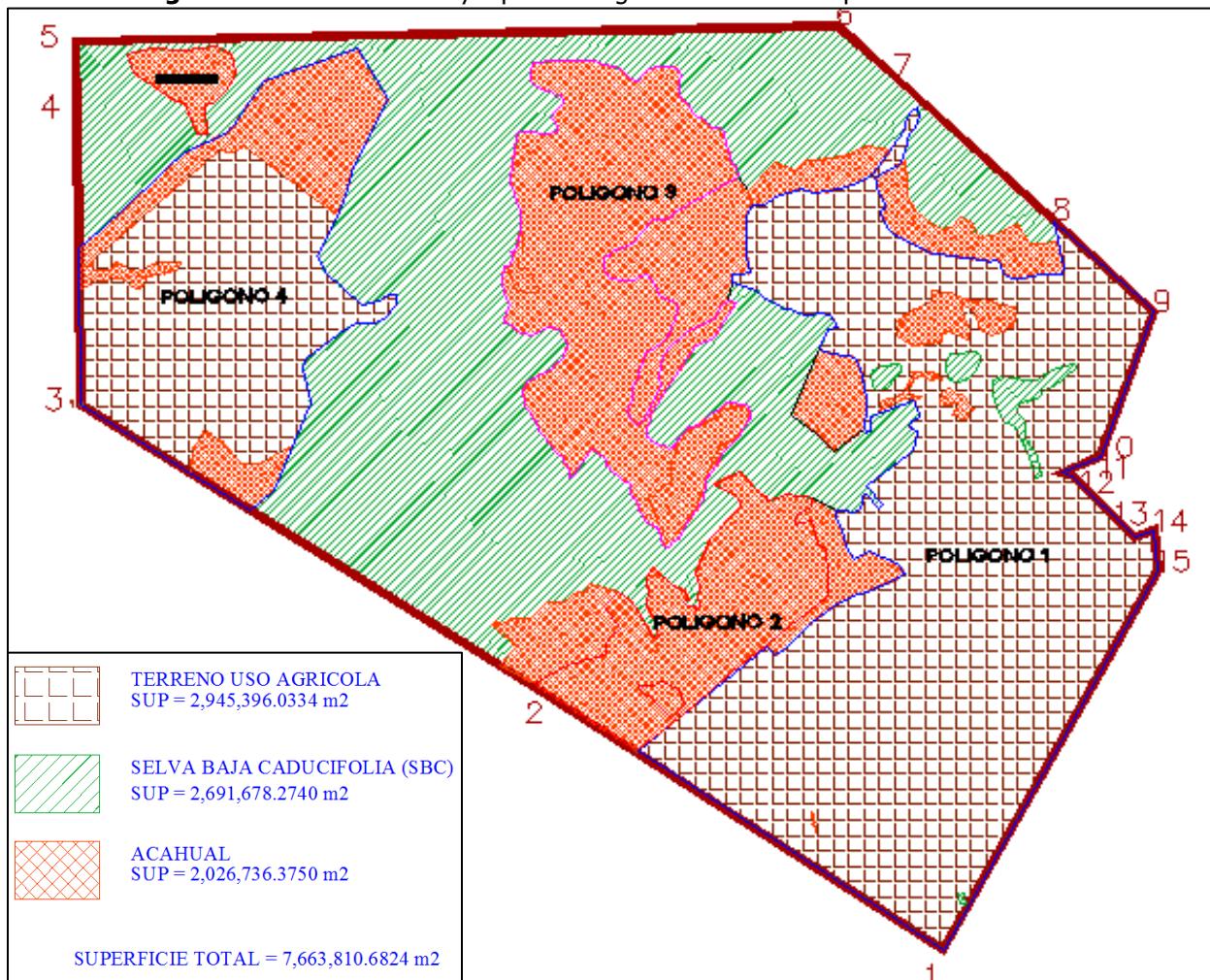
**Total de superficie que será aprovechada para actividades agrícolas sumando la superficie de acahuil y la de uso actual agrícola: 4,972,132.4 m<sup>2</sup>, cubriendo un 64.87 % del predio el**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;  
"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"  
CAPÍTULO V**

**arenoso y dejando 2,691,678.28 m<sup>2</sup> como reserva forestal cubriendo un 35.12 % del predio.**

**Ver Plano 2Bis, de Uso de Suelos dentro del predio y Vegetación.**

**Figura10-A.** Uso de Suelo y Tipos de Vegetación dentro del predio el arenoso.



**C) Superficie para obras permanentes:**

El proyecto pretende aprovechar las zonas con vegetación de acahual dentro del predio el arenoso, así mismo se delimitó el área para reserva forestal, área agrícola y la superficie que está dentro y fuera del área natural protegida, de acuerdo a la siguiente tabla.

**Tabla 8.- Clasificación de superficies que ocupa el predio del Proyecto.**

Clasificación de superficies para el proyecto			
Zonas	Clasificaciones	Superficie hectáreas	%
Zonas de Conservación	Superficie con vegetación de	269.16	35.12

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

	selva baja caducifolia		
Zona de aprovechamiento	Superficie con vegetación de acahual	202.67	26.44
Zona de producción	Superficie actual que sirve para producción agrícola	294.53	38.43
<b>Superficie del predio el arenoso dentro y fuera de área natural protegida ANP</b>			
Zona dentro de ANP		645.74	84.25
Zona fuera de ANP		120.64	15.74

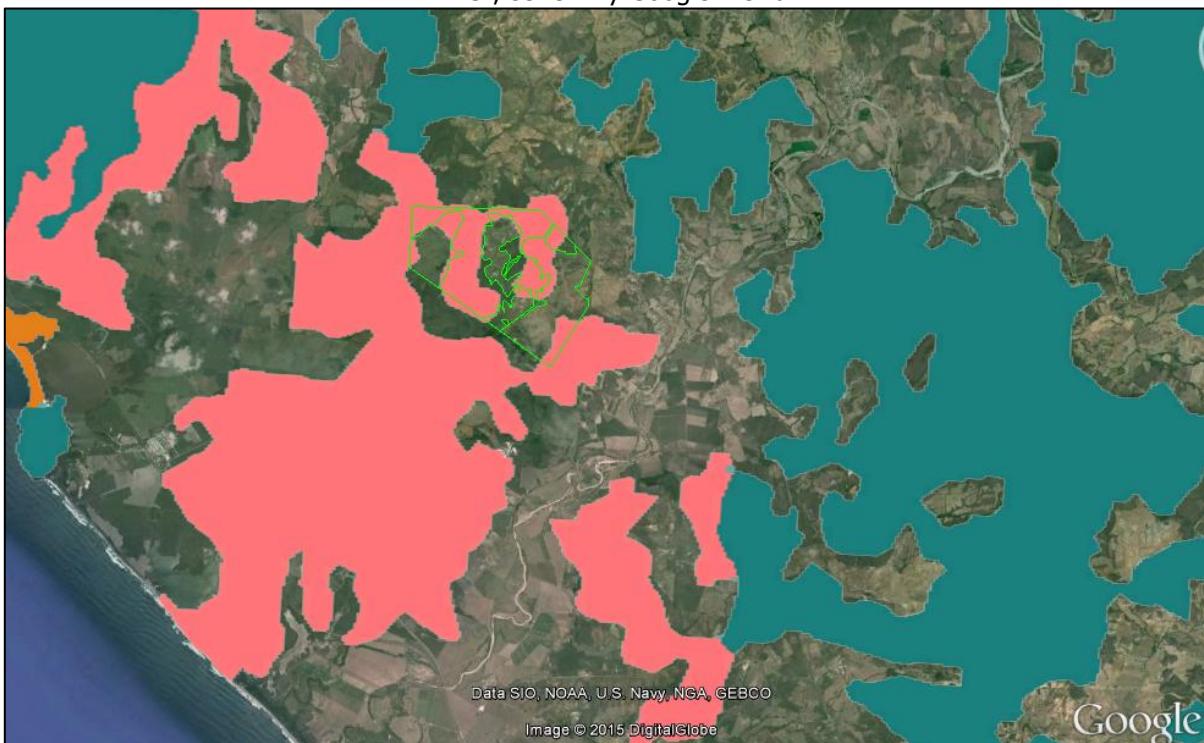
**II.1.6.- Uso actual del suelo y/o cuerpos de aguas en el sitio del proyecto y en sus colindancias.**

**II.1.6.1.- Uso Común o Regular del Suelo:**

El uso actual del área donde se desarrolla el proyecto “APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO” en el Municipio de Mazatlán Sinaloa; cabe mencionar que desde el año de 1940 el predio el arenoso, ya era utilizado para actividades agropecuarias.

Analizando la bibliografía cartográfica de la zona, la ubicación del proyecto dentro de la información de las entidades de Uso de Suelo y Vegetación INEGI, serie IV y Google Tierra, queda dentro del área de Selva Baja caducifolia marcada en color rosa y la superficie que no tiene color pertenece a las áreas de uso agrícola.

**Figura11.** Uso de Suelo y Tipos de Vegetación cercanos al proyecto, Uso de Suelo y Vegetación INEGI, serie IV y Google Tierra.



Las observaciones de campo permitieron definir tres tipos de áreas en el predio El Arenoso: bosque característico de Selva Baja Caducifolia, vegetación secundaria (acahual) y zonas destinadas a la agricultura de temporal.

**II.1.6.2.- Indicar si el proyecto se localiza en alguna condición especial como son las zonas de atención prioritarias.**

**Se encuentra dentro del Área Natural Protegida (ANP) Meseta de Cacaxtla.**

EL Predio El Arenoso, se ubica en el límite sur del Área Natural Protegida “Meseta de Cacaxtla”, lo atraviesa la carretera vecinal que va del Puente El Quelite a Mármol, aproximadamente 645.74 ha se encuentran dentro del ANP y 120.64 se encuentran fuera del ANP, al sur de la carretera vecinal Mármol – Puente del Quelite que es el límite sur del ANP, por ello la importancia de considerar el

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

entorno ambiental tomando en consideración la relevancia que se debe conferir a un área con características especiales que le confieren la categoría de ANP.

El Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla es privilegiada desde el punto de vista biológico. En el ámbito florístico, se ubica en el límite entre la región florística costera Pacífico Sur y la del Golfo de California y cercana al Trópico de Cáncer. En cuanto al tema faunístico, el APFF se ubica en la confluencia de la fauna neártica y neotropical y colinda con la provincia biótica Sierra Madre Occidental Media.

Esta circunstancia le permite al ANP albergar especies de varias provincias florística y faunísticas, lo que enriquece considerablemente su elenco de especies.

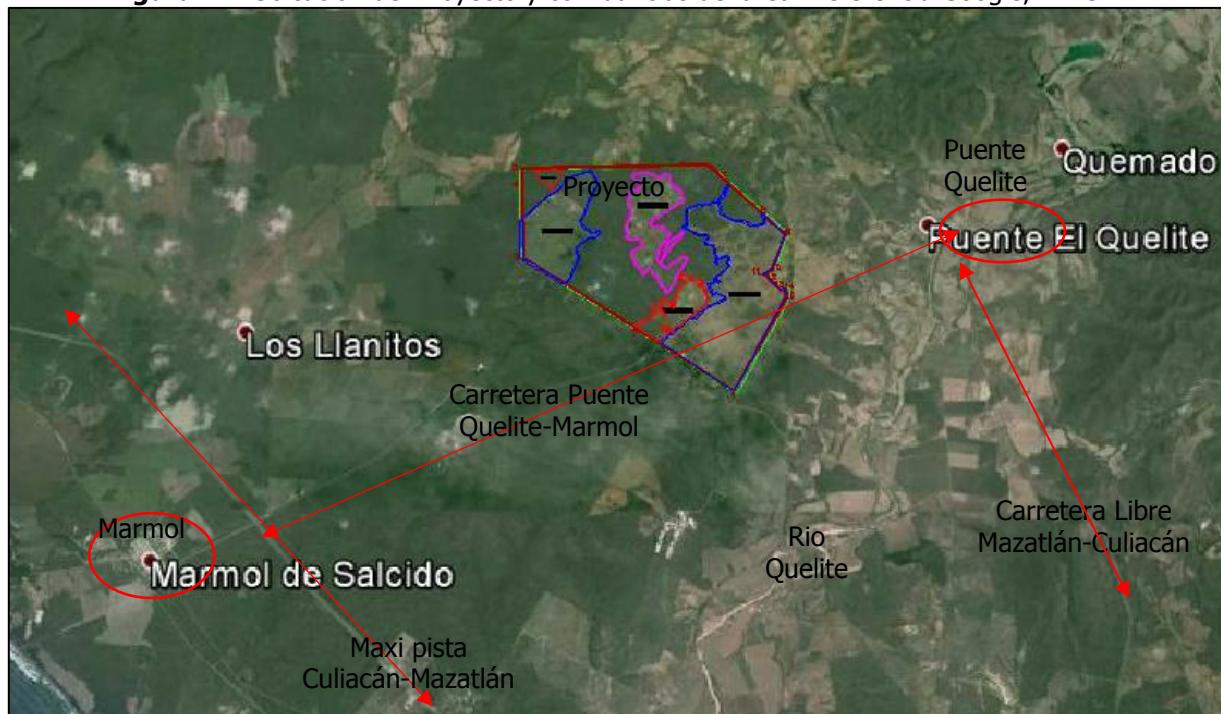
De acuerdo a un "BORRADOR" DEL PROGRAMA DE MANEJO DE LA APFF MESETA DE CACAXTLA proporcionado por la Oficina de la CONANP en Mazatlán, se tiene conocimiento que se han identificado 76 familias y 289 especies de flora, de las cuales siete especies están protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y 14 especies por la CITES.

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

El Municipio de Mazatlán cuenta con todos los servicios; dentro de éstos pueden mencionarse el sistema de aguas potable, alcantarillado, energía eléctrica, servicios de energía de teléfonos, telégrafos y oficinas de correos., Cuenta con aeropuerto, cuenta con redes carreteras primarias y secundarias; y disponen de escuelas desde nivel básico hasta educación superior. El sitio donde se pretende construir el proyecto, cuenta con vías de comunicación terrestre tales como la carretera que conduce del Puente Quelite-Mármol, al este la carretera libre Mazatlán-Culiacán y al oeste la Maxipista Culiacán-Mazatlán.

Debido a estar en una zona fuera de la ciudad, los servicios públicos con los que cuenta el proyecto son tales como agua potable, energía eléctrica, y teléfono, por la lejanía del puerto no se cuenta con recolección de residuos sólidos por parte del ayuntamiento, ni servicio de drenaje.

**Figura 12.** Ubicación del Proyecto y colindancias del área. Referencia Google, INEGI.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

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

El proyecto "APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO", se plantea como una obra permanente, a la vez complementaria de las actividades que se desarrollan actualmente., Será realizado aprovechando las zonas de acahuil para actividades agrícolas, las obras se realizaran de acuerdo al plan de trabajo del proyecto y se plantea tendrá una duración de limpieza, construcción, operación y mantenimiento por el tiempo señalado de 30 años. Alternativamente con esta obra de este proyecto se plantea resolver carencias de espacios para desarrollar las actividades de agricultura y regularizar ambientalmente las actividades que se llevan a cabo en este proyecto.

En resumen, resolver situaciones que por carencias de espacio, aun y que forman parte de los fines y metas de la empresa, no han podido ser conseguidas, objetivos que se pretenden alcanzar con el desarrollo del proyecto planteado, sin afectar superficies conservadas de vegetación de selva baja caducifolia.

### **Características generales de obra:**

El proyecto contempla mejorar mediante el incremento de superficie para actividades agrícolas utilizando las áreas de vegetación de acahuil que no tienen uso ni beneficio, en una superficie de 57.13 hectáreas de acahuil más la superficie actual de uso agrícola de 393.58 hectáreas, dando en total una superficie para utilizar en actividades agrícolas con este nuevo proyecto de 450.71 hectáreas. Se dejará una reserva forestal de 315.66 hectáreas hasta obtener la autorización del CUS.

### **II.2.1. Cronograma de construcción, operación y mantenimiento.**

El tiempo que se requiere para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto será de 12 meses, las actividades y temporalidades se describen en la siguiente tabla:

**Tabla 9.- Cronograma de tiempo de ejecución del Proyecto**

Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tramites y permisos												
Construcción de obra civil, (limpieza, delimitación, rastreo y bordear)												
Operación (siembra, fertilización y cosecha)												
Mantenimiento (deshierbe, reconformación de bordos , reparación de equipos y cercos)												

La obra se desarrollará de acuerdo al Plan de Trabajo del Proyecto y se plantea tendrá una duración de construcción, operación y mantenimiento de 30 años.

#### **II.2.1.1 Estudio de campo y gabinete de los componentes ambientales en el sitio del proyecto:**

##### **a).- Estudios empleados para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental**

Para las actividades propuestas para el aprovechamiento del acahuil en el área de estudio, en primer lugar, se efectuó un inventario forestal por muestreo, recabándose datos cualitativos y cuantitativos de las especies existentes; con la finalidad de obtener una información confiable de la vegetación con que cuenta el predio el arenoso. A continuación se muestra el listado sistemático de las especies del estrato arbóreo de cada área de muestreo dentro y fuera de 5 polígonos de referencia ubicada dentro y fuera del área natural protegida Meseta de Cacaxtla, delimitación espacial que se hizo en la zona de

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;

### "APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"

#### CAPÍTULO V

estudio (766.38 ha), esta delimitación se realizó por el promovente con el objetivo de ubicar espacialmente las parcelas usadas tradicionalmente en la agricultura de temporal y de aquellas áreas fuera de estos polígonos que podrían estar consideradas como bosque primario o acahuil.

El sustento teórico para definir a la vegetación existente en el predio área de estudio fue tomado de la Serie III de información de Uso del Suelo y Vegetación, generada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI 2009):

**Selva Baja Caducifolia (SBC).**- Representa el 68.50% de la superficie, se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos; el más común es Aw, aunque también se presenta BS y CW. El promedio de temperaturas anuales es superior a 20°C. Las precipitaciones anuales son de 1,200 mm como máximo, teniendo como mínimo a los 600 mm con una temporada seca bien marcada, que puede durar hasta 7 u 8 meses y que es muy severa.

Desde el nivel del mar hasta unos 1,700 m, rara vez hasta 1,900, se le encuentra a este tipo de selva, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje. Esta selva presenta corta altura de sus componentes arbóreos (normalmente de 4 a 10 m, muy eventualmente de hasta 15 m o un poco más).

El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros Agave, Opuntia, Stenocereus y Cephalocereus.

Como especies importantes se tienen las siguientes: *Bursera simaruba* (chaka', palo mulato); *Bursera spp.* (Cuajíote, papelillo, copal, chupandia); *Lysiloma sp.* (Tsalam, tepeguaje); *Jacaratia mexicana* (bonete); *Ceiba spp.* (Yaxché', pochote); *Bromelia pingüin* (ch'om); *Pithecellobium keyense* (chukum); *Ipomoea spp.* (Cazahuate); *Pseudobombax spp.* (Amapola, clavellina); *Cordia spp.* (cícote, cuéramo); *Pithecellobium acatlense* (barbas de chivo); *Amphypterygium dstringens* (cuachalalá); *Leucaena spp.* (waxim, guaje); *Eriothryna sp.* (colorín), *Lysiloma divaricatum*, *Phoebetia picensis*, *Acacia coulteri*, *Beaucarnea inermis*, *Lysiloma acapulcensis*, *Zuelania guidonia*, *Pseudophoenix sargentii* (kuká), *Beaucarnea pliabilis*, *Guaiacum sanctum*, *Plumeria obtusa*, *Caesalpinia vesicaria*, *Ceiba aesculifolia*, *Diospyros cuneata*, *Hampea trilobata*, *Maclura tinctoria*, *Metopium brownei*, *Parmenteria aculeata*, *Pisidicia piscipula*, *Alvaradoa amorphoides* (camarón o plumajillo), *Helicocarpus reticulatus* (namo), *Fraxinus purpusii* (aciuité o saucillo), *Lysiloma demostachys* (tepeguaje), *Haematoxylon campechianum*, *Ceiba acuminata* (mosmot o lanita), *Cochlospermum vitifolium*, *Pistacia mexicana* (achín), *Bursera bipinnata* (copalillo), *Sideroxylon celastrinum* (rompezapote), *Gyrocarpus trophifolius* (tincui, San Felipe), *Swietenia humilis* (caoba), *Bucidama chrostachya* (cacho de toro), *Euphorbia pseudofulva* (cojambomó de montaña), *Lonchocarpus longipedicellatus*, *Hauya microcerata* (yoá), *Colubrina ferruginea* (cascarillo) *Lonchocarpus pusminimiflorus* (ashicana), *Ficus cooki* (higo), *Helicocarpus reticulatus*, *Cochlospermum vitifolium*, *Gymnopodium antigenoides* (aguana), *Leucanea collinsii* (guaje), *Leucanea esculenta* (guaje blanco), *Lysiloma microphylla*, *Jatropha cinerea*, *Cyrtocarpus paedulcis*, *Bursera laxiflora*, *Lysiloma candida*, *Cercidium peninsulare*, *Leucaena lanceolata*, *Senna atomaria*, *Prosopis palmeri*, *Esenbeckia flava*, *Sebastiania abilocularis*, *Bursera microphylla*, *Plumeria rubra*, *Bursera odorata*, *Bursera excelsa* var. *Favorinalis* (copal), *B. fagaroides* var. *elongata* y *purpusii*, *Comocladia engleriana*, *Cyrtocarpa procera*, *Lonchocarpus puseriocarinalis*, *Pseudosmodingium perniciosum*, *Spondias purpurea*, *Trichilia americana*, *Bursera longipes*, *B. morelensis*, *B. fagaroides*, *B. lancifolia*, *B. jorullensis*, *B. vejarvazquesii*, *B. submoniliformis*, *B. bipinnata*, *B. bicolor*, *Ceiba parvifolia*, *Ipomoea mururoides*, *I. pilosa*, *I. wolcottiana*, *I. arborescens*, *Brahea dulcis* (palma de sombrero), *Thevetia ovata*, *Indigofera platycarpa*, *Calliandra grandiflora*, *Celtis iguanaea*, *Diphysa floribunda*, *Jacquinia macrocarpa*, *Malpighia mexicana*, *Pseudobombax ellipticum*, *Crataeva palmeri*, *C. tapia*, *Guazuma ulmifolia*, *Cordia dentata*, *Cercidium floridum*, *Acacia farnesiana*, *Prosopis laevigata*, *Pereskia chnidiiflora*, *Licania arborea*, *Prosopis juliflora*, *Pithecellobium dulce*, *Zygia confertiflora*.

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**

### **"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**

#### **CAPÍTULO V**

flexuosa (clavelinas), Achatocarpus nigricans (limoncillo), Cocoloba caracasana (papaturro), C. floribundia (carnero), Randia armata (crucecita), Rauwolfia hirsuta (coralillo), Trichili ahirta, T. trifolia (mapahuite); además, de cactáceas como Pachycereus spp. (Cardón); Stenocereus spp., Cephalocereus spp, Cephalocereus gaumeri, Lemaireocereus griseus, Acanthocereus pentagonus, Pachycereus pecten-aboriginum y Pterocereus gaumeri.

Uno de los principales problemas ambientales de la región está relacionado con el aumento en la deforestación, lo cual ha incrementado la fragmentación de la vegetación y con esto la pérdida de servicios ambientales y de diversidad biológica. Los principales factores que están influyendo en el deterioro de la región son los altos índices de tala clandestina, y en menor proporción el cambio de uso de suelo dando paso a zonas agrícolas y potreros, originando con ello, lo siguiente:

- \_ Una alta fragmentación de la vegetación, pérdida de servicios ambientales y pérdida de diversidad biológica.
- \_ La reducción de hábitat para la fauna.

La selva baja caducifolia proporciona servicios ambientales a las comunidades rurales circundantes como materias primas, madera, leña y alimento, provenientes de distintas especies de plantas y animales, se favorece la infiltración del agua de lluvia por lo que se convierten en zonas prioritarias de captación. La vegetación también mantiene la fertilidad del suelo mediante la degradación de hojas, ramas y raíces. Otros servicios ambientales son la de contribuir de forma importante al almacenamiento de carbono y a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, polinización, dispersión de semillas y el mantenimiento de la información genética de plantas y animales.

#### **Concepto de ACAHUAL de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal sustentable;**

**Artículo 2.** Para los efectos del presente Reglamento, además de la terminología contenida en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se entenderá por:

I. Acahual, vegetación secundaria nativa que surge de manera espontánea en terrenos preferentemente forestales que estuvieron bajo uso agrícola o pecuario en zonas tropicales y que:

- a) En selvas altas o medianas, cuenta con menos de quince árboles por hectárea con un diámetro normal mayor a veinticinco centímetros, o bien, con un área basal menor a cuatro metros cuadrados por hectárea, y
- b) En selvas bajas, cuenta con menos de quince árboles por hectárea con un diámetro normal mayor a diez centímetros, o bien, con un área basal menor a dos metros cuadrados por hectárea;

#### **Usos del suelo:**

**Agricultura de Temporal.**- Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, independientemente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, un año o más de diez como los frutales; o bien son por períodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo.

Estas áreas pueden dejarse de sembrar algún tiempo, pero deberán estar dedicadas a esta actividad por lo menos en el 80 % de los años de un periodo dado. Algunas superficies son sembradas de manera homogénea por un cultivo o más de dos, o pueden estar combinados con pastizales o

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

agricultura de riego, en un mosaico complejo difícil de separar, pero siempre con la dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.

Sobre estos conceptos teóricos se sustenta el análisis de la vegetación que se presenta en el presente estudio y que tiene como objetivo establecer las características de la flora arbórea y los indicadores ecológicos de la comunidad forestal en las áreas de muestreo delimitadas en el predio El Arenoso, objeto de este estudio.

**Las observaciones de campo permitieron definir tres tipos de áreas en el predio El Arenoso: bosque característico de Selva Baja Caducifolia, vegetación secundaria (acahual) y zonas destinadas a la agricultura de temporal.** Sobre los dos primeros se determinaron las áreas del muestreo dentro y fuera de cada uno de los 5 polígonos establecidos por el promovente.

Se hizo un recorrido inicial por el predio que permitió un primer acercamiento con la vegetación existente y el uso agrícola en el predio. Del 26 de noviembre del 2014 al 10 de enero del 2015 se hicieron 21 muestreos al interior de los polígonos delimitados para caracterizar los fragmentos de vegetación existentes. Se hicieron 6 muestreos y 4 recorridos de observación in situ en las áreas entre polígonos con el mismo fin.

Mediante los muestreos en áreas conocidas de Selva Baja Caducifolia y áreas de Acahuall entre zonas de cultivo de agave de la especie Azul tequilana, las áreas de muestreo se denominaron manchones de vegetación los cuales fueron numerados y ubicado en un plano con coordenadas UTM para su ubicación y caracterización ecológica, que permitiera estimar el estatus de bosque primario, de vegetación secundaria o de especies NOM-059-SEMARNAT-2010 que justifique conservar y/o volver a ser utilizado para la actividad agrícola de temporal.

La determinación del material botánico se llevó a cabo mediante el apoyo de claves dicotómicas de floras locales y regionales tales como: Flora de México (Standley, 1961); Claves y Manuales para la Identificación de Campo de los Árboles Tropicales de México (Pennington y Sarukhán, 1968); Vegetación de México (Rzedowski, 1978); Árboles y Arbustos Útiles de México (Niembro, 1990); Catalogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas (Martínez, M., 1994) y Árboles de México (Lesur, 2011)

El análisis de la vegetación se basó en las comunidades arbóreas y arbustivas, y de vegetación secundaria (Acahuall). El muestreo se realizó a través del método de área conocida que dependió del tamaño del manchón de vegetación, fueron en un total de 27 áreas de muestreo dentro y fuera de los 5 polígonos (establecidos como zonas de agricultura de temporal), 25 áreas dentro del área natural protegida y 2 fuera de ella, donde se determinaron sistemáticamente las especies vegetales arbóreas y presentes, se midió el diámetro del tronco de los individuos con un Vernier aproximándose al centímetro más cercano, se estimó de manera arbitraria la altura en metros. Se establecieron los valores medios del diámetro y altura de las especies muestreadas por área. Con la información de la composición específica y el número de individuos por especie se estimó la diversidad ( $H'$ ), la diversidad máxima ( $H'_{max}$ ), la equidad o afinidad ( $J$ ), la Densidad Relativa (Dr) y la Riqueza (D), así como el reconocimiento de especies catalogadas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se presentan las coordenadas UTM en donde se denotan los sitios de muestreo.

Los indicadores ecológicos de la comunidad vegetal se estimaron a partir de los siguientes modelos:

**Densidad Relativa.** Franco *et al.* (1996) define densidad como el número de individuos de una especie por unidad de área o volumen y densidad relativa, es la densidad de una especie referida a la densidad de todas las especies del área. La densidad relativa reportada por Edwards *et al.* (1993) se describe como:

$$Dr = \frac{NA_i}{NAT} * 100$$

NAT

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

Donde:  $N_{Ai}$ = Número de árboles de la especie i.  
 $NAT$  = Número de árboles de las especies presentes.

**Diversidad.** El índice de diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ) emplea la siguiente fórmula:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log p_i$$

Donde:  $H'$  = Índice de diversidad de Shannon-Wiener.  
 $p_i$  = Abundancia relativa de especies.

**Diversidad máxima.**

$$H' \max = \log S$$

Donde  $S$  = número de especies de la población.

El índice de **uniformidad o equidad** se determinó a partir del modelo de diversidad ( $H'$ ) según Pielou (1965), a partir de la expresión:

$$J = H' / H' \max$$

Donde:  
 $H'$  = diversidad de especies observadas.  
 $H' \max = \ln S$   
Donde:  
 $H' \max$  = diversidad de especies bajo condiciones de igualdad máxima.  
 $S$  = número de especies presentes  
 $J$  = equidad

**Riqueza.** Para determinar la riqueza específica ( $D$ ) se empleó el índice propuesto por Margalef (1968) que se calcula como:

$$D = (S - 1) / \ln N$$

Donde:  
 $S$  = número de especies.  
 $N$  = número de organismos.

**Resultados**

En la superficie correspondiente al área de estudio 766.38 ha, se identificaron: vegetación de selva baja caducifolia, vegetación secundaria, agrícola de temporal de agave de la especie Azul tequilana y asentamiento humano al interior del predio.

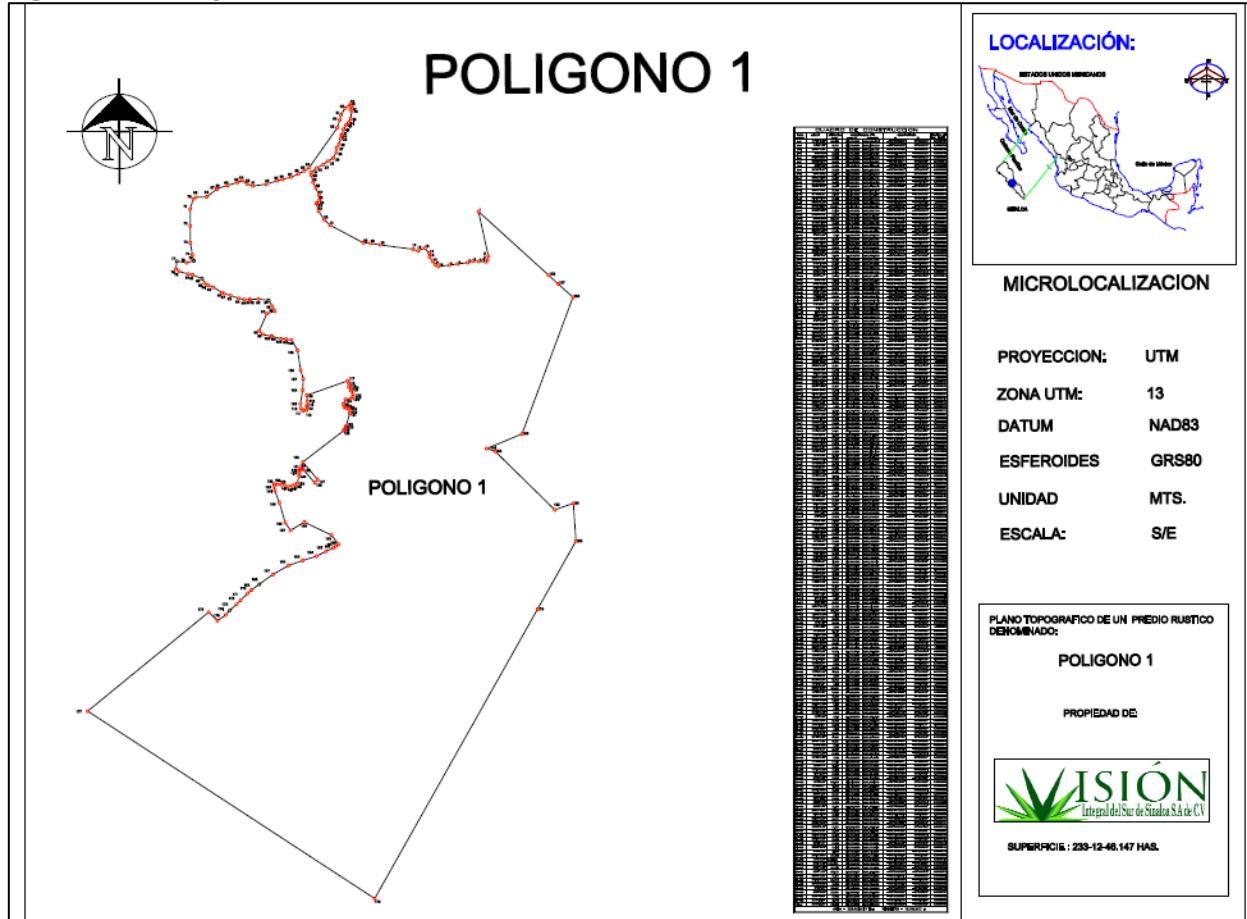
Los resultados de la determinación sistemática de las especies vegetales y de los indicadores ecológicos de la comunidad, se presentan para cada área de muestreo (manchón vegetal) en la comunidad vegetal de cada uno de los 5 polígonos que conforman el predio objeto de estudio y fuera de este.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

### **Polígono 1**

El polígono 1 comprende 233-12-46.147 ha, se encuentra ubicado dentro y fuera del Área Natural Protegida (ANP) Mesa de Cacaxtla (Figura 2).

**Figura. 13.-** Polígono 1 233.12 ha, se denota las áreas de muestreo.



La mayor parte de la superficie 645.74 ha se ubica dentro de esta ANP y el resto 120.64 ha fuera de ella. Este polígono en su mayoría ha sido utilizado por la agricultura de temporal y está sembrado de *Agave Azul tequilana*. Sin embargo se observaron algunos fragmentos de bosque los cuales fueron muestreados para establecer sus características arbóreas y ecológicas.

**1.- Muestreo forestal.** Polígono 1. Fecha: miércoles 26 de noviembre del 2014.

Área de muestreo No.1 (10 x10 m) ubicado fuera del ANP. Es un área con sustrato rocoso. Se determinaron 5 especies, el número de individuos y su presencia o ausencia en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 se presentan en la Tabla 10.

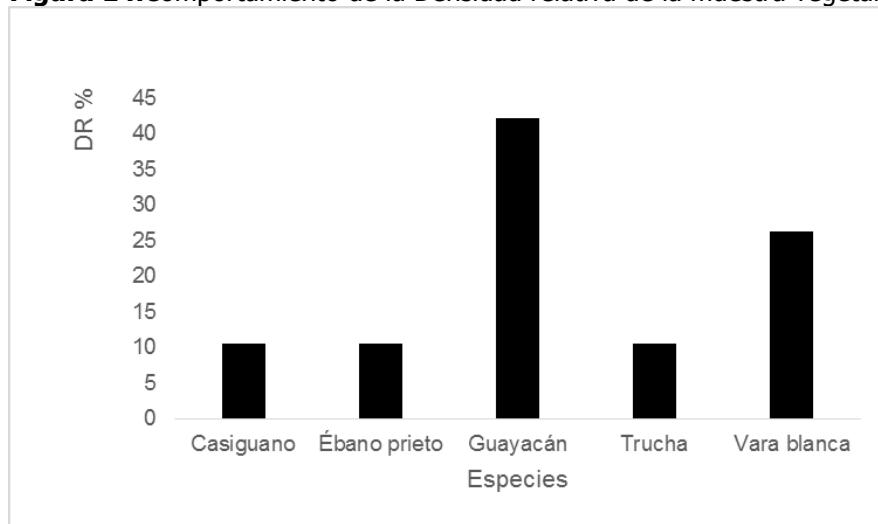
**Tabla 10.** Características de la vegetación en el área de muestreo 1, polígono 1, fuera del ANP.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	No.	NOM.
Casiguano	<i>Caesalpiniaeriolistachys</i>	2	N
Ébano prieto	<i>Caesalpiniasclerocarpa</i>	4	N
<b>Guayacán</b>	<b><i>Guaiacumcoulterivar. palmeri</i></b>	<b>16</b>	<b>S</b>
Trucha	<i>Albiziaoccidentalis</i>	4	N
Vara blanca	<i>Crotonsp.</i>	10	N

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

Los indicadores ecológicos de la muestra de la comunidad vegetal presentan una Densidad Relativa (Dr) de 42.1% de la especie *Guaiacumcoulterivar. Palmeri*(Guayacán), seguida de la vara blanca *Crotonsp.* Con 26.3% (Figura 14).

**Figura 14.**Comportamiento de la Densidad relativa de la muestra vegetal.



El diámetro promedio de la estructura del tronco a los 1.30 m de altura fue de 10.09 cm y la altura estimada promedio fue de 6.0 m.

La diversidad fue  $H' = 0.61$ , la diversidad máxima  $H'_{max} = 0.698$ , la afinidad o equidad  $J = 0.87$  y al riqueza específica  $R = 4.75$ .

Hay presencia de especies en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. La presencia de Guayacán (*Guaiacumcoulterivar. Palmeri*) en el área muestreada mandata el mantenimiento para la conservación.



**2.- Muestreo forestal.** Polígono 1, Fecha: miércoles 26 de noviembre del 2014.

Área de muestreo No.2 (10 x10 m) ubicado fuera del ANP. Es un área con sustrato arenoso arcilloso con presencia de cause por corrimiento y acumulación de agua de lluvia. Se determinaron 5 especies, el número de individuos y su presencia o ausencia en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 se presentan en la Tabla 11.

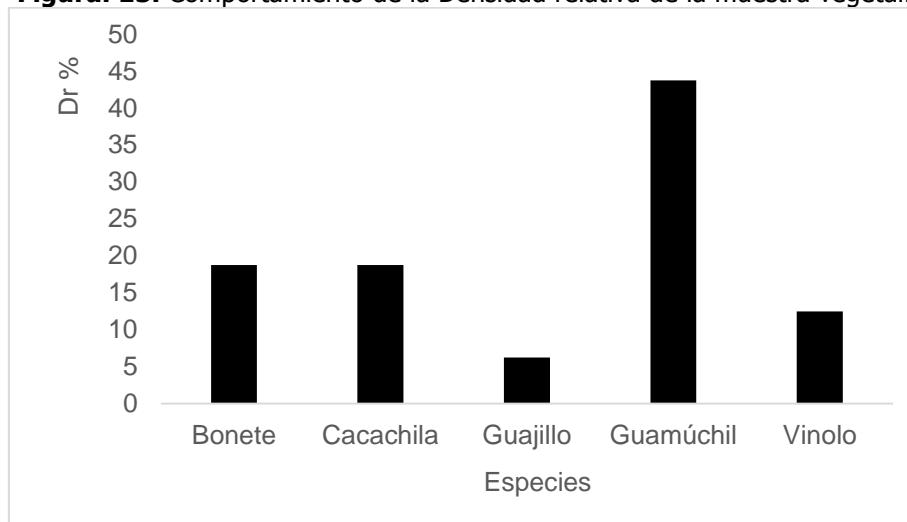
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

**Tabla 11.**Características de la vegetación en el área de muestreo 1, polígono 1, fuera del ANP.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	No.	NOM.
Bonete	<i>Jaltrophapeltata</i>	3	N
Cacachila	<i>Karwinskiahumboldtiana</i>	3	N
Guajillo	<i>Lucaenalanceolata</i>	1	N
Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	7	N
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	2	N

Los indicadores ecológicos de la muestra de la comunidad vegetal presentan una Densidad Relativa (Dr) de 43.75% de la especie *Pithecellobium dulce* (Guamúchil), seguida de Cacachila con 18.75% (Figura 15).

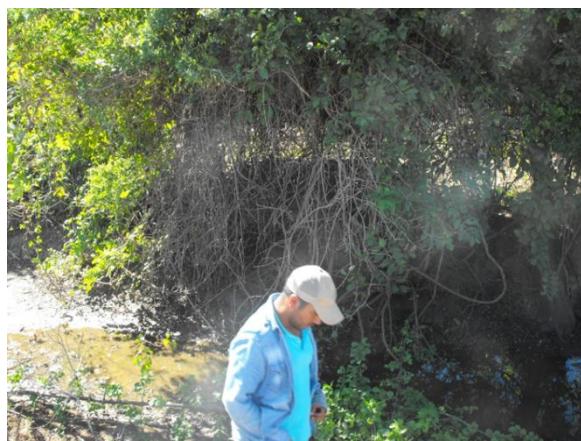
**Figura. 15.** Comportamiento de la Densidad relativa de la muestra vegetal.



El diámetro promedio de la estructura del tronco a los 1.30 m de altura fue de 10.25 cm y la altura estimada promedio fue de 5.27 m.

La diversidad fue  $H' = 0.62$ , la diversidad máxima  $H'_{max} = 0.698$ , la afinidad o equidad  $J = 0.89$  y al riqueza específica  $R = 4.64$ .

No hay presencia de especies en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

**3.- Muestreo forestal.** Polígono 1. Fecha: miércoles 26 de noviembre del 2014.

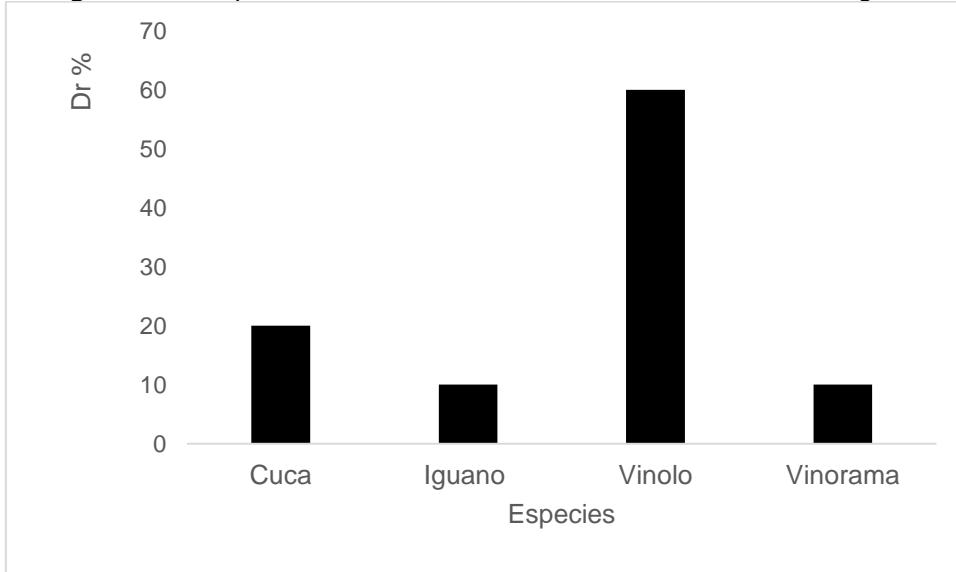
Área de muestreo No.3 (10 x10 m) ubicado dentro del ANP. Es un área con sustrato rocoso. Se determinaron 4 especies, el número de individuos y su presencia o ausencia en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 se presentan en la Tabla 12.

**Tabla 12.** Características de la vegetación en el área de muestreo 1, polígono 1, dentro del ANP.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	No.	NOM.
Cuca	<i>Mimosa spirocarpa</i>	2	N
Iguano	<i>Caesalpinia aerostachys</i>	1	N
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	6	N
Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	1	N

Los indicadores ecológicos de la muestra de la comunidad vegetal presentan una Densidad relativa (Dr) de 43.75% de la especie *Acacia cochliacantha*(vinolo), seguida de Cuca (*Mimosa spirocarpa*) con 20% (Figura 16).

**Figura16.** Comportamiento de la Densidad relativa de la muestra vegetal.



El diámetro promedio de la estructura del tronco a los 1.30 m de altura fue de 5.21 cm y la altura estimada promedio fue de 3.57 m.

La diversidad fue  $H' = 0.47$ , la diversidad máxima  $H'_{max} = 0.60$ , la afinidad o equidad  $J = 0.78$  y al riqueza específica  $R = 3.56$ .

No hay presencia de especies en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**



**4.- Muestreo forestal.** Polígono 1. Fecha: miércoles 26 de noviembre del 2014.

Área de muestreo No.4 (20 x50 m) ubicado dentro del ANP. Es un área con sustrato rocoso arenoso. Se determinaron 10 especies, el número de individuos y su presencia o ausencia en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 se presentan en la Tabla 13.

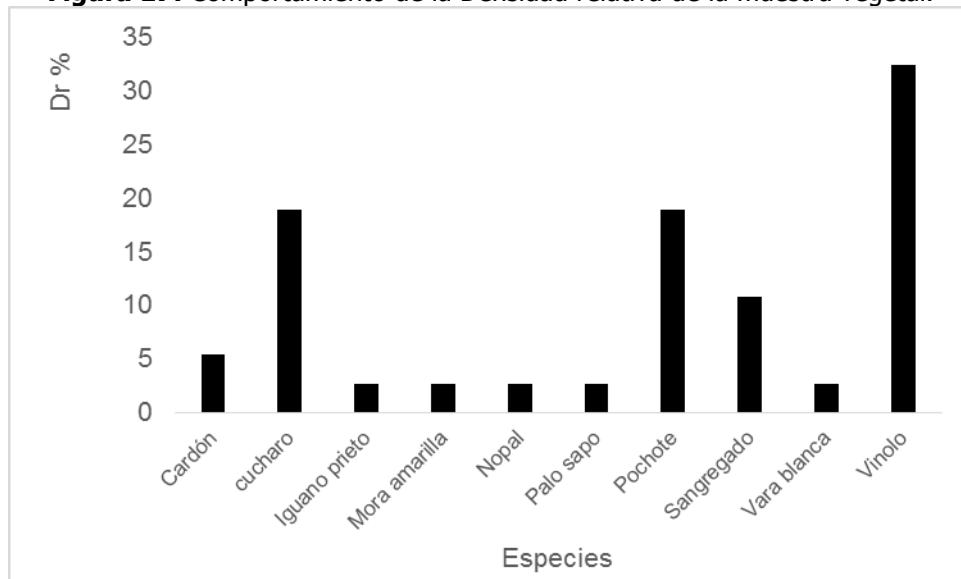
**Tabla 13.** Características de la vegetación en el área de muestreo 1, polígono 1, dentro del ANP.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	No.	NOM.
Cardón	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	2	N
Cucharo	<i>Pithecellobiummangueense</i>	7	N
Iguano prieto	<i>Cesalpiniasp.</i>	1	N
Mora amarilla	<i>Macluratinctoria</i>	1	N
Nopal	<i>Opuntia sp.</i>	1	N
Palo sapo	<i>Capparis indica</i>	1	N
Pochote	<i>Ceiba acuminata</i>	7	N
Sangregado	<i>Crotón draco</i>	4	N
Vara blanca	<i>Crotón sp.</i>	1	N
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	12	N

Los indicadores ecológicos de la muestra de la comunidad vegetal presentan una Densidad relativa (Dr) de 32.43% de la especie *Acacia cochliacantha*(Vinolo), seguida de Pochote (*Mimosa spirocarpa*) con 18.92% (Figura 17).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;  
"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"  
CAPÍTULO V**

**Figura 17.** Comportamiento de la Densidad relativa de la muestra vegetal.



El diámetro promedio de la estructura del tronco a los 1.30 m de altura fue de 13.4 cm y la altura estimada promedio fue de 4.8 m.

La diversidad fue  $H' = 0.82$ , la diversidad máxima  $H'_{max} = 1$ , la afinidad o equidad  $J = 0.82$  y al riqueza específica  $R = 9.72$ .

No hay presencia de especies en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.



**5.- Muestreo forestal.** Polígono 1. Fecha: miércoles 26 de noviembre del 2014.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

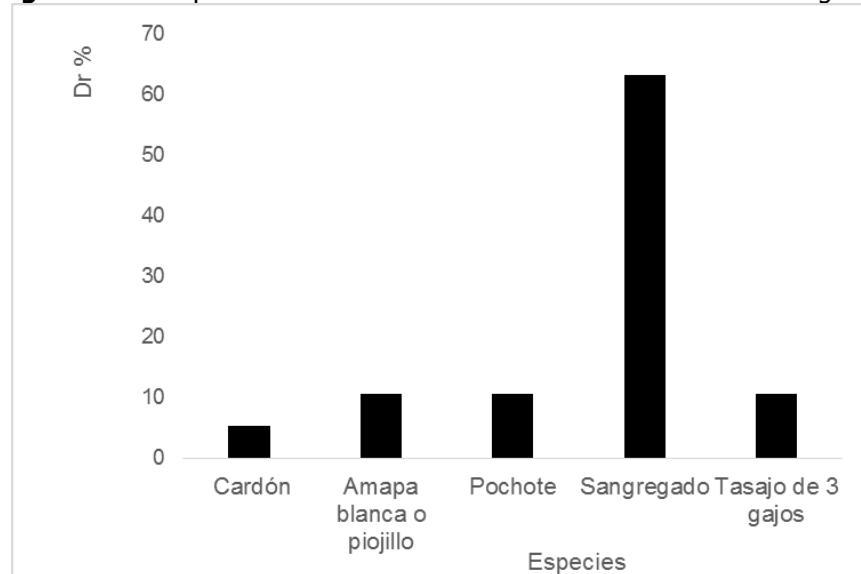
Área de muestreo No.5 (10 x 20 m) ubicado dentro del ANP. Es un área con sustrato rocoso arenoso. Se determinaron 5 especies, el número de individuos y su presencia o ausencia en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 se presentan en la Tabla 14.

**Tabla 14.** Características de la vegetación en el área de muestreo 1, polígono 1, dentro del ANP.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	No.	NOM.
Cardón	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	1	N
Amapa blanca o	<i>Cordiaalliodora</i>	2	N
Pochote	<i>Ceiba acuminata</i>	2	N
Sangregado	<i>Crotondraco</i>	12	N
Tasajo de 3 gajos	<i>Acanthocereusoccidentalis</i>	2	N

Los indicadores ecológicos de la muestra de la comunidad vegetal presentan una Densidad relativa (Dr) de 63.15% de la especie *Crotondraco*(sangregado), seguida de la Amapa blanca o piojillo (*Cordiaalliodora*) con 10.53% (Figura 18).

**Figura 18.** Comportamiento de la Densidad relativa de la muestra vegetal.



El diámetro promedio de la estructura del tronco a los 1.30 m de altura fue de 11.8 cm y la altura estimada promedio fue de 6.27 m.

La diversidad fue  $H' = 0.5$ , la diversidad máxima  $H'_{max} = 0.69$ , la afinidad o equidad  $J = 0.7$  y al riqueza específica  $R = 4.5$ .

No hay presencia de especies en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

**6- Muestreo forestal.** Polígono 1. Fecha: 05 de diciembre del 2014.

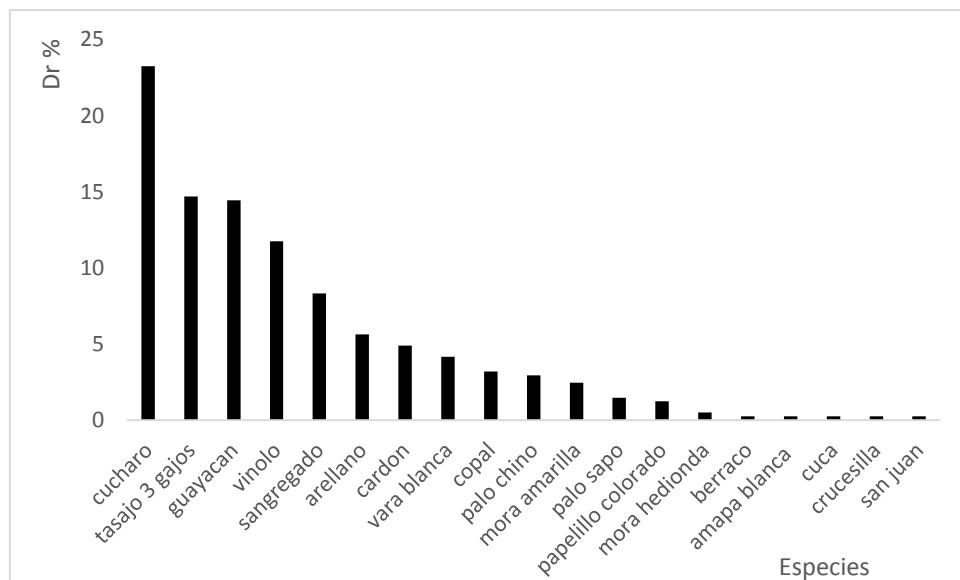
Área de muestreo No.6, se hicieron 3 muestreos de 20 x 50 m ubicado dentro del ANP. Es un área con sustrato rocoso arenoso. Se determinaron 19 especies, el número de individuos y su presencia o ausencia en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 se presentan en la Tabla 15.

**Tabla 15.** Características de la vegetación en el área de muestreo 6, polígono 1, dentro del ANP.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	No.	NOM.
Cucharo	<i>Pithecellobiummanguense</i>	95	N
Tasajo 3 gajos	<i>Acanthocereusoccurrentalis</i>	60	N
<b>Guayacán</b>	<b><i>Guaiacumcoulterivar. palmeri</i></b>	<b>59</b>	<b>S</b>
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	48	N
Sangregado	<i>Crotondraco</i>	34	N
Arellano	<i>Caesalpiniaplatyloba</i>	23	N
Cardón	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	20	N
Vara blanca	<i>Croton sp.</i>	17	N
Copal	<i>Burseraodorata</i>	13	N
Palo chino	<i>Phitecellobiumleptophyllum</i>	12	N
Mora amarilla	<i>Macluratinctoria</i>	10	N
Palo sapo	<i>Capparis indica</i>	6	N
Papelillo colorado	<i>Bursera excelsa</i>	5	N
Mora hedionda	<i>Sennaatomaria</i>	2	N
Berraco	<i>Stemmadenia tomentosa</i>	1	N
Amapa blanca	<i>Cordiaalliodora</i>	1	N
Cuca	<i>Mimosa spirocarpa</i>	1	N
Crucesilla	<i>Randiamitis</i>	1	N
San Juan	<i>Jacquiniaiapungens</i>	1	N

Los indicadores ecológicos de la muestra de la comunidad vegetal presentan una Densidad relativa (Dr) de 23.2% de la especie (*Pithecellobiummanguense*) Cucharo, seguida por *Acanthocereusoccurrentalis*, (Tasajo), con 14.7% (Figura 19).

**Figura 19.** Comportamiento de la Densidad relativa de la muestra vegetal.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

El diámetro promedio de la estructura del tronco a los 1.30 m de altura fue de 8.6 cm y la altura estimada promedio fue de 4.06 m.

La diversidad fue  $H' = 1.007$  la diversidad máxima  $H'_{max} = 1.3$ , la afinidad o equidad  $J = 0.77$  y al riqueza específica  $R = 18.8$ .

Hay presencia de especies en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. La presencia de Guayacán (*Guaiacum coulterivar. Palmeri*) en el área muestreada manda el mantenimiento de ésta sin modificación para la conservación.



**7- Muestreo forestal.** Polígono 1. Fecha: 05 de diciembre del 2014.

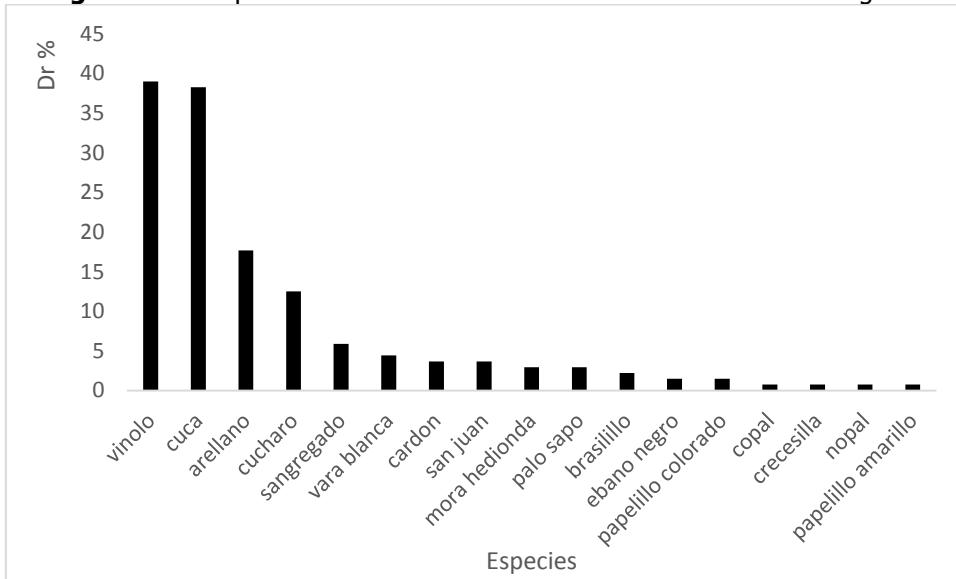
Área de muestreo No.7, se hizo un muestreo de 20 x 50 m ubicado dentro del ANP. Es un área con sustrato rocoso arenoso. Se determinaron 17 especies, el número de individuos y su presencia o ausencia en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 se presentan en la Tabla 16.

**Tabla 16.** Características de la vegetación en el área de muestreo 7, polígono 1, dentro del ANP.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	No.	NOM.
Arellano	<i>Caesalpinia platyloba</i>	24	N
Brasilillo	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	3	N
Cardón	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	5	N
Copal	<i>Bursera odorata</i>	1	N
Crecesilla	<i>Randiamitis</i>	1	N
Cuca	<i>Mimosa spirocarpa</i>	52	N
Cucharo	<i>Pithecellobium manguense</i>	17	N
Ebano negro	<i>Caesalpinia sclerocarpa</i>	2	N
Mora hedionda	<i>Senna atomaria</i>	4	N
Nopal	<i>Opuntia sp.</i>	1	N
Papelillo Amarillo	<i>Bursera excelsa</i>	1	N
Papelillo Colorado	<i>Bursera simaruba</i>	2	N
San Juan	<i>Jacquinia pulchra</i>	5	N
Sangregado	<i>Croton draco</i>	8	N
Palo sapo	<i>Capparis indica</i>	4	N
Vara blanca	<i>Crotón sp.</i>	6	N
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	53	N

Los indicadores ecológicos de la muestra de la comunidad vegetal presentan una Densidad relativa (Dr) de 38.97% de la especie (*Acacia cochliacantha*), Vinolo, seguido Cuca (*Mimosa spirocarpa*) con 38.24% (Figura 20).

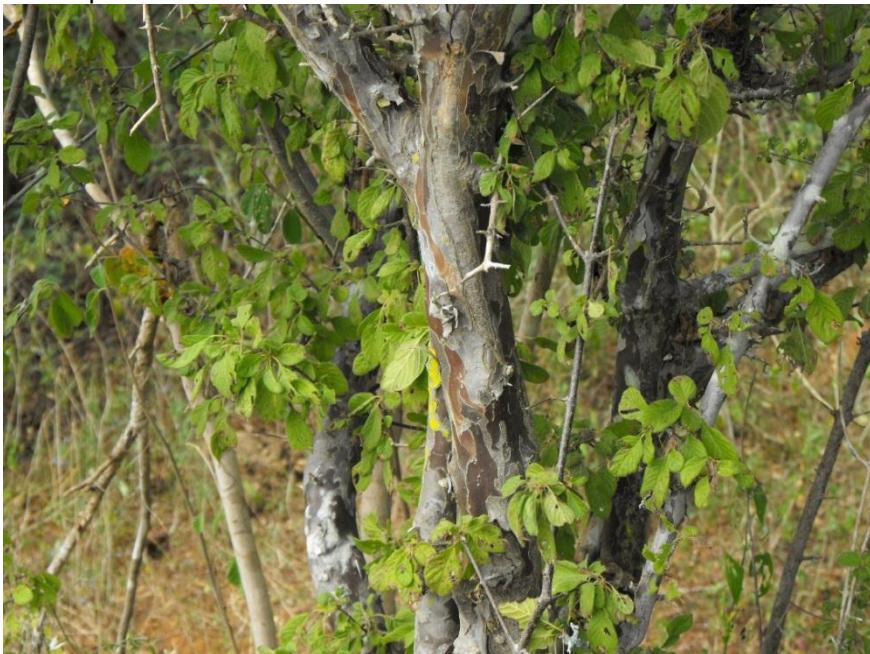
**Figura20.** Comportamiento de la Densidad relativa de la muestra vegetal.



El diámetro promedio de la estructura del tronco a los 1.30 m de altura fue de 8.6 cm y la altura estimada promedio fue de 4.06 m.

La diversidad fue  $H' = 1.007$  la diversidad máxima  $H'_{max} = 1.3$ , la afinidad o equidad  $J = 0.77$  y al riqueza específica  $R = 18.8$ .

No hay presencia de especies en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.



**8- Muestreo forestal.** Polígono 1. Fecha: 05 de diciembre del 2014.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

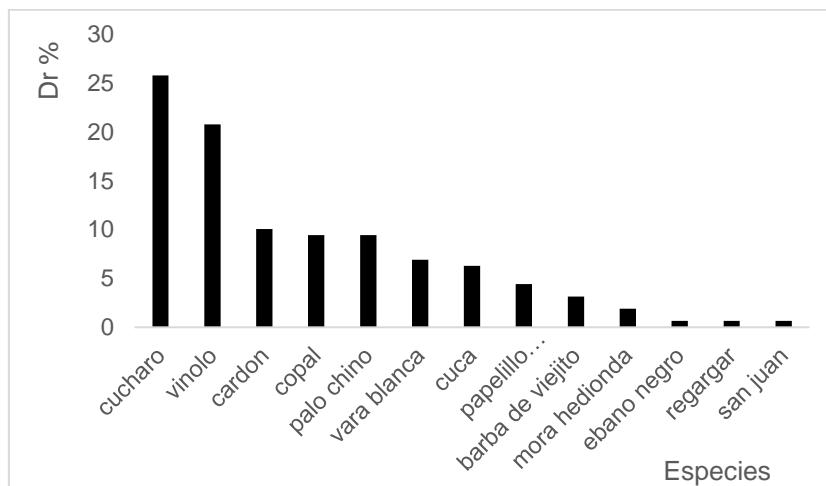
Área de muestreo No.8, se hizo un muestreo de 20 x 50 m ubicado dentro del ANP. Es un área con sustrato rocoso arenoso. Se determinaron 13 especies, el número de individuos y su presencia o ausencia en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 se presentan en la Tabla 17.

**Tabla 17.** Características de la vegetación en el área de muestreo 8, polígono 1, dentro del ANP.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	No.	NOM.
Barba de viejito	<i>Poliosocerusspp</i>	5	N
Cardón	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	16	N
Copal	<i>Burseraodorata</i>	15	N
Cuca	<i>Mimosa spirocarpa</i>	10	N
Cucharo	<i>Pithecellobiummanguense</i>	41	N
Ebano negro	<i>Caesalpiniasclerocarpa</i>	1	N
Mora hedionda	<i>Sennaatomaria</i>	3	N
Palo chino	<i>Phitecellobiumleptophyllum</i>	15	N
Papelillo amarillo	<i>Burserasp</i>	3	N
Regargar		1	N
San Juan	<i>Jacquiniaiapungens</i>	1	N
Vara blanca	<i>Crotón sp.</i>	11	N
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	33	N

Los indicadores ecológicos de la muestra de la comunidad vegetal presentan una Densidad relativa (Dr) de 25.8% de la especie (*Pithecellobiummanguense*), Cucharo, seguido Cuca (*Acacia cochliacantha*) con 38.24% (Figura 21).

**Figura 21.** Comportamiento de la Densidad relativa de la muestra vegetal.



El diámetro promedio de la estructura del tronco a los 1.30 m de altura fue de 9.02 cm y la altura estimada promedio fue de 5.06 m.

La diversidad fue  $H' = 0.92$  la diversidad máxima  $H'_{max} = 1.1$ , la afinidad o equidad  $J = 0.82$  y al riqueza específica  $R = 12.8$ .

No hay presencia de especies en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

**9- Muestreo forestal.** Polígono 1. Fecha: 05 de diciembre del 2014.

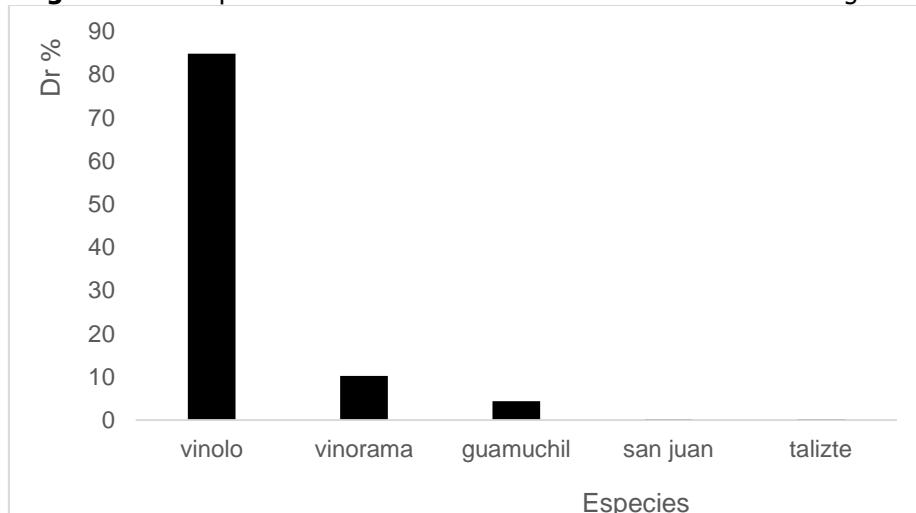
Área de muestreo No.9, se hizo un muestreo de 20 x 50 m ubicado dentro del ANP. Es un área con sustrato rocoso arenoso. Se determinaron 5 especies, el número de individuos y su presencia o ausencia en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 se presentan en la Tabla 18.

**Tabla 18.** Características de la vegetación en el área de muestreo 9, polígono 1, dentro del ANP.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	No.	NOM.
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	363	N
Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	44	N
Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	19	N
San Juan	<i>Jacquinia pungens</i>	1	N
Talizte	<i>Lonchocarpus megalanthus</i>	1	N

Los indicadores ecológicos de la muestra de la comunidad vegetal presentan una Densidad relativa (Dr) de 84.8% de la especie (*Acacia cochliacantha*), Vinolo, seguido Vinorama (*Acacia farnesiana*) con 10.3% (Figura 22).

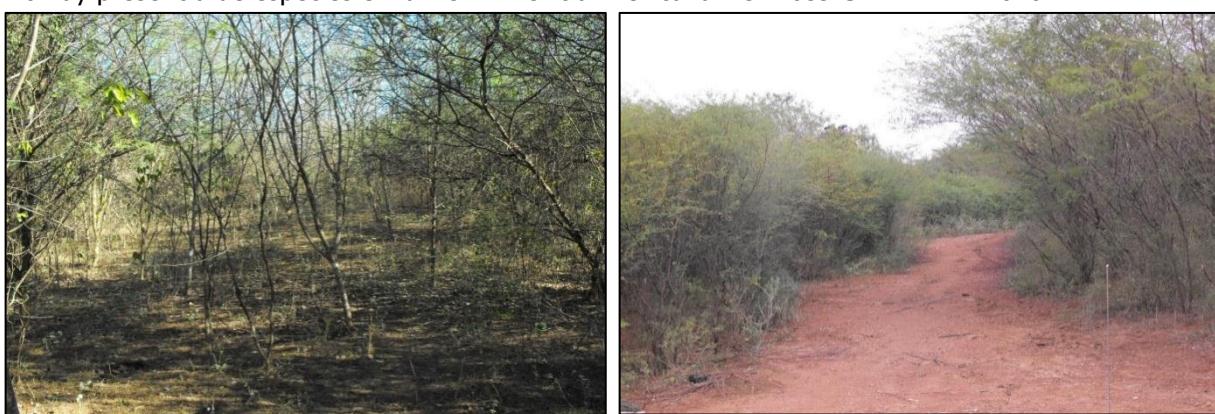
**Figura 22.** Comportamiento de la Densidad relativa de la muestra vegetal.



El diámetro promedio de la estructura del tronco a los 1.30 m de altura fue de 4.87 cm y la altura estimada promedio fue de 3.98 m.

La diversidad fue  $H' = 0.23$  la diversidad máxima  $H'_{max} = 0.69$ , la afinidad o equidad  $J = 0.33$  y la riqueza específica  $R = 4.83$ .

No hay presencia de especies en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

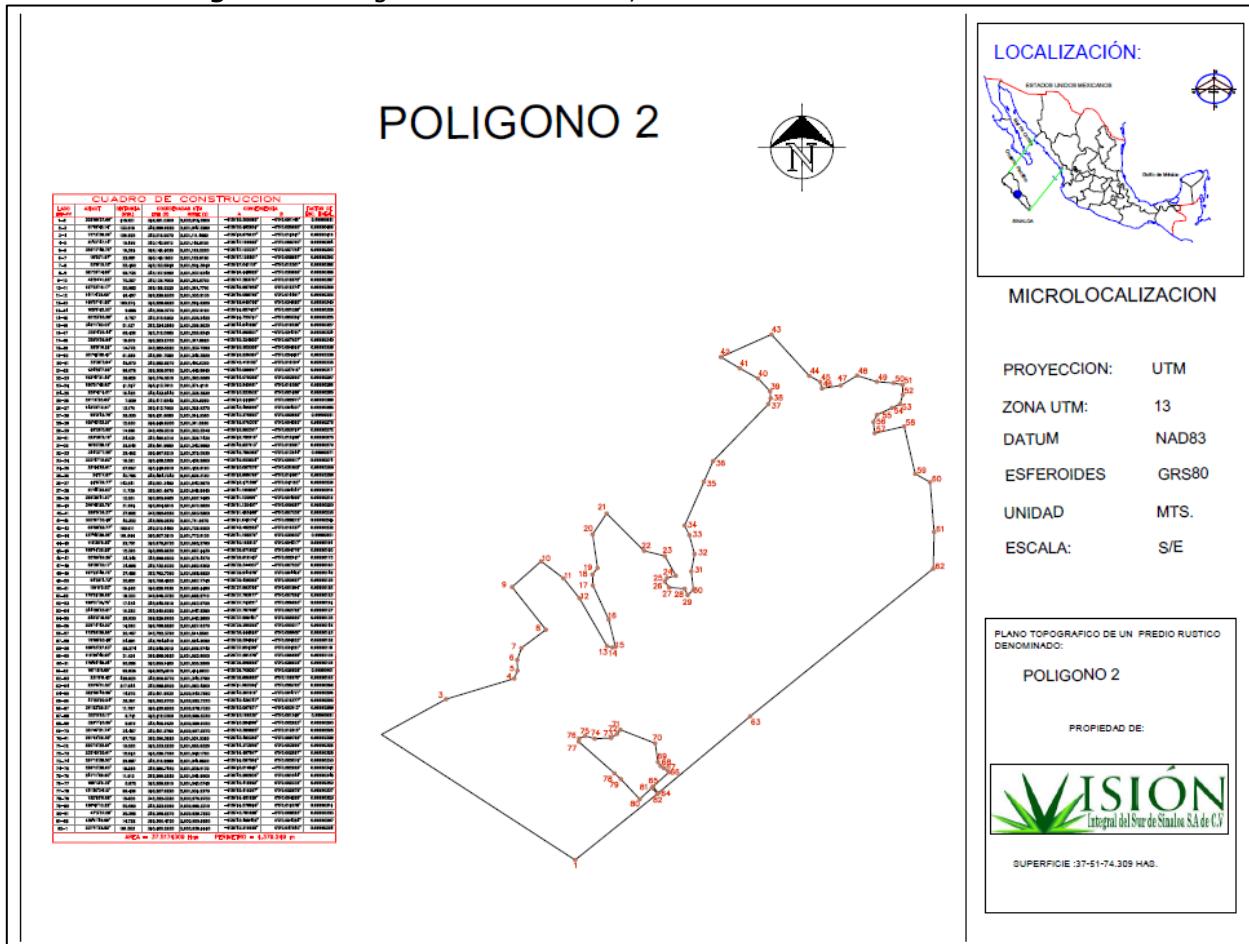


**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;  
"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"  
CAPÍTULO V**

## **Polígono 2**

El polígono 2 comprende: 37-51-74.309 ha, se encuentra ubicado dentro del Área Natural Protegida (ANP) Mesa de Cacaxtla (Figura 23).

**Figura 23.-**Polígono 2. Con:37.51 ha, se denota las áreas de muestreo.



Toda la superficie 37-51-74.309 ha se ubican dentro de esta ANP Mesa de Cacaxtla. Este polígono es y en su mayoría ha sido utilizado por la agricultura de temporal y está sembrado de Agave Azul/tequilana. Algunos manchones de vegetación fueron muestreados para determinar el estado de la comunidad arbórea.

### **1.- Muestreo forestal. Polígono 2. Fecha: 06 de enero del 2015.**

Área de muestreo No.1 (20 x50 m) ubicado dentro del ANP. Es un área con sustrato rocoso arenoso. Se determinaron 3 especies, el número de individuos y su presencia o ausencia en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 se presentan en la Tabla 19.

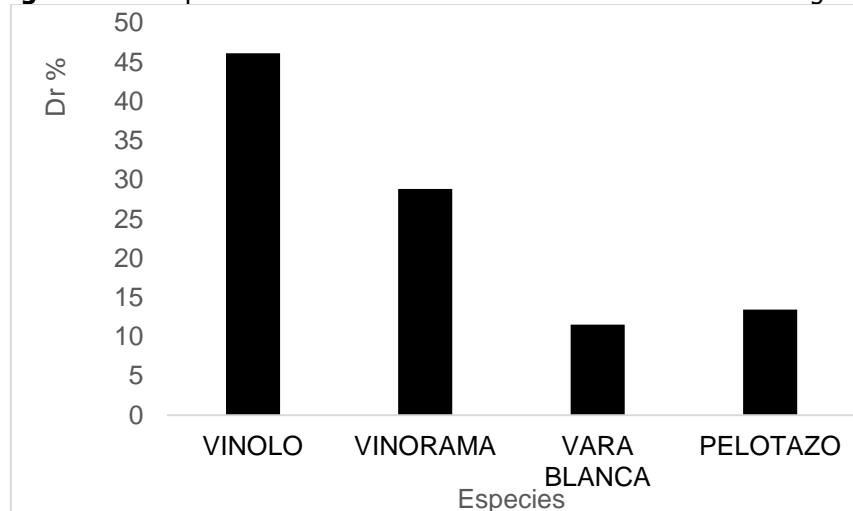
**Tabla 19.** Características de la vegetación en el área de muestreo 1, polígono 2, dentro del ANP.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	No.	NOM.
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	72	N
Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	45	N
Vara blanca	<i>Crotón sp.</i>	18	N

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

Los indicadores ecológicos de la muestra de la comunidad vegetal presentan una Densidad relativa (Dr) de 46.15% de la especie *Acacia cochliacantha* (Vinolo) seguida de la Vinorama (*Acacia farnesiana*) con 28.85% (Figura 24).

**Figura 24.** Comportamiento de la Densidad relativa de la muestra vegetal.



El diámetro promedio de la estructura del tronco a los 1.30 m de altura fue de <5 cm y la altura estimada promedio fue de 2.5 m.

La diversidad fue  $H' = 0.5$ , la diversidad máxima  $H'_{max} = 0.6$ , la afinidad o equidad  $J = 0.9$  y al riqueza específica  $R = 3.8$ .

No hay presencia de especies en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.



**2.- Muestreo forestal.** Polígono 2. Fecha: 06 de enero del 2015.

Área de muestreo No.2 (20 x50 m) ubicado dentro del ANP. Es un área con sustrato rocoso arenoso. Se determinaron 3 especies, el número de individuos y su presencia o ausencia en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 se presentan en la Tabla 20.

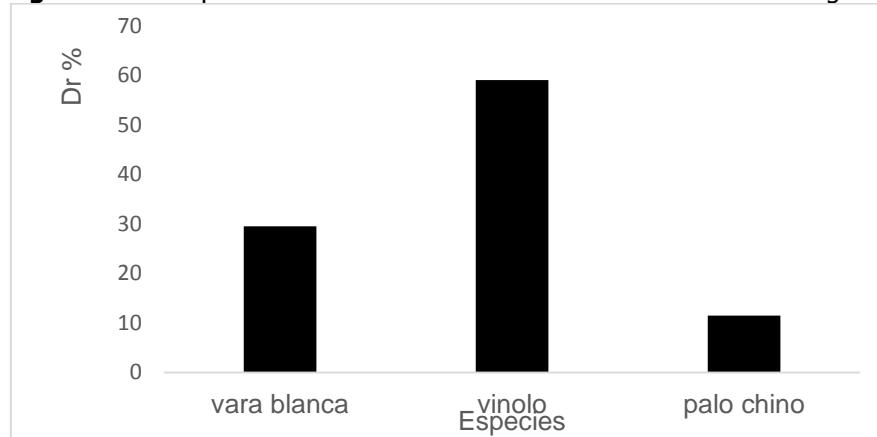
**Tabla 20.** Características de la vegetación en el área de muestreo 2, polígono 2, dentro del ANP.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	No.	NOM.
Vara blanca	<i>Crotón sp.</i>	18	N
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	36	N
Palo chino	<i>Phitecelobiumleptophyllum</i>	7	N

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

Los indicadores ecológicos de la muestra de la comunidad vegetal presentan una Densidad relativa (Dr) de 44.44% de la especie *Acacia cochliacantha* (Vinolo) (Figura 25).

**Figura 25.** Comportamiento de la Densidad relativa de la muestra vegetal.



El diámetro promedio de la estructura del tronco a los 1.30 m de altura fue de <5 cm y la altura estimada promedio fue de 2.5 m.

La diversidad fue  $H' = 0.5$ , la diversidad máxima  $H'_{max} = 0.6$ , la afinidad o equidad  $J = 0.9$  y al riqueza específica  $R = 3.7$ .

No hay presencia de especies en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nota: toda la vegetación dentro del polígono 2 es secundaria.

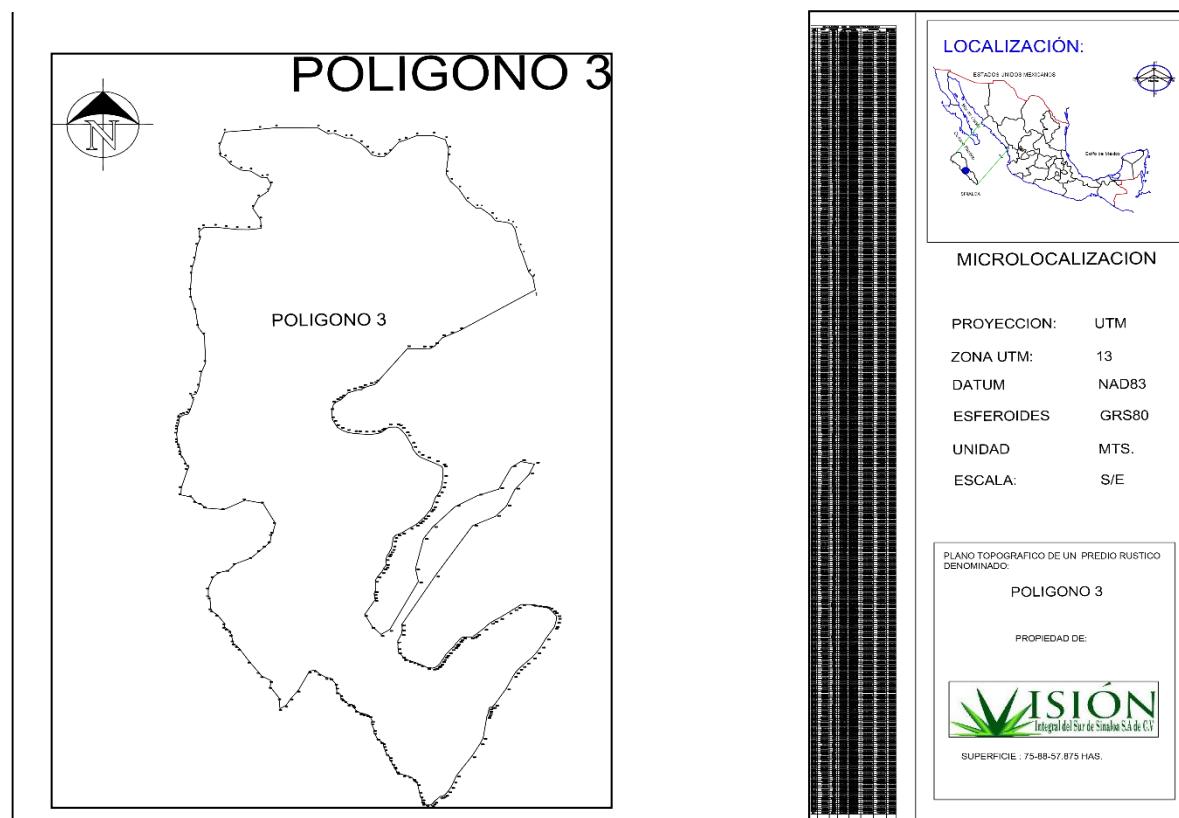
No hay presencia de especies en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.



### **Polígono 3**

El polígono 3 comprende: 75-88-57.439 ha, se encuentra ubicado dentro del Área Natural Protegida (ANP) Mesa de Cacaxtla (Figura 26).

**Figura 26.-** Polígono 3. Con: 75-88-57.439 ha, se denota las áreas de muestreo.



Toda la superficie 75-88-57.439 ha se ubican dentro del ANP Mesa de Cacaxtla. Este polígono es y en su mayoría ha sido utilizado por la agricultura de temporal y está sembrado de Agave *Azul tequilana*. Algunos manchones de vegetación fueron muestreados para determinar el estado de la comunidad arbórea.

#### **1.- Muestreo forestal.** Polígono 3. Fecha: 06 de enero del 2015.

Área de muestreo No.1 (20 x50 m) ubicado dentro del ANP. Es un área con sustrato rocoso arenoso. Se determinaron 9 especies, el número de individuos y su presencia o ausencia en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 se presentan en la Tabla 21.

**Tabla 21.** Características de la vegetación en el área de muestreo 1, polígono 3, dentro del ANP.

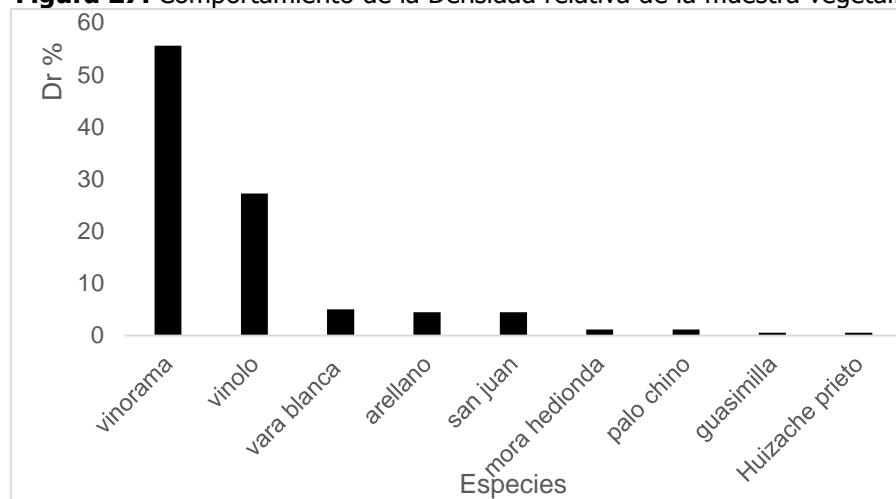
NOMBRE COMUN	ESPECIE	No.	NOM.
Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	100	N
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	49	N
Vara blanca	<i>Crotonsp.</i>	9	N
Arellano	<i>Caesalpinia platyloba</i>	8	N
San juan	<i>Jacquinia pungens</i>	8	N
Mora hedionda	<i>Senna atomaria</i>	2	N
Palo chino	<i>Pithecellobium flexicaule</i>	2	N
Guasimilla	<i>Waltheria acuminata</i>	1	N

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;  
"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

Huizache prieto	<i>Caesalpiniacacalaco</i>	1	N
-----------------	----------------------------	---	---

Los indicadores ecológicos de la muestra de la comunidad vegetal presentan una Densidad relativa (Dr) de 55.6% de la especie *Acacia farnesiana* (vinorama) seguido de la especie *Acacia cochliacantha* (Vinolo) con 27.2% (Figura 27).

**Figura 27.** Comportamiento de la Densidad relativa de la muestra vegetal.



El diámetro promedio de la estructura del tronco a los 1.30 m de altura fue de 3.9 cm y la altura estimada promedio fue de 2.8 m.

La diversidad fue  $H' = 0.55$ , la diversidad máxima  $H'max = 0.95$ , la afinidad o equidad  $J = 0.57$  y al riqueza específica  $R = 8.8$ .

No hay presencia de especies en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nota: toda la vegetación dentro del polígono 3 es secundaria.



**2.- Muestreo forestal.** Polígono 3. Fecha: 06 de enero del 2015.

Área de muestreo No.2 (20 x50 m) ubicado dentro del ANP. Es un área con sustrato rocoso arenoso. Se determinaron 5 especies, el número de individuos y su presencia o ausencia en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 se presentan en la Tabla 22.

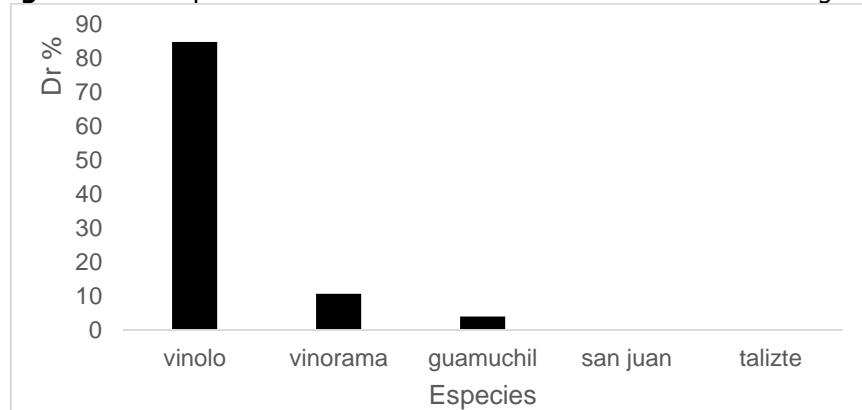
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

**Tabla 22.** Características de la vegetación en el área de muestreo 2, polígono 3, dentro del ANP.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	No.	NOM.
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	406	N
Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	51	N
Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	19	N
San Juan	<i>Jacquinia pungens</i>	1	N
Talizte	<i>Lonchocarpus megalanthus</i>	1	N

Los indicadores ecológicos de la muestra de la comunidad vegetal presentan una Densidad relativa (Dr) de 84.9% de la especie *Acacia cochliacantha* (Vinolo) seguido de *Acacia farnesiana* (vinorama) con 10.6% (Figura 28).

**Figura 28.** Comportamiento de la Densidad relativa de la muestra vegetal.



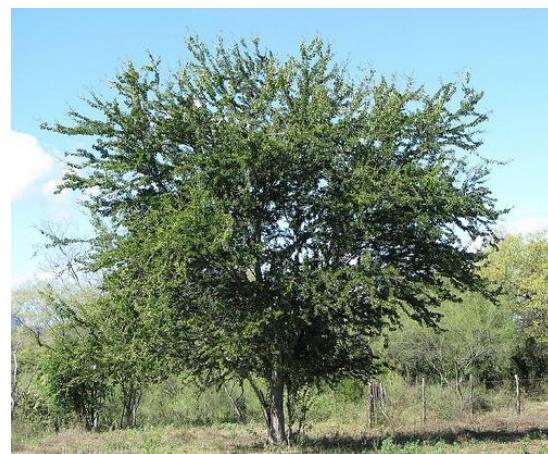
El diámetro promedio de la estructura del tronco a los 1.30 m de altura fue de 4.8 cm y la altura estimada promedio fue de 3.9 m.

La diversidad fue  $H' = 0.23$ , la diversidad máxima  $H'_{max} = 0.69$ , la afinidad o equidad  $J = 0.32$  y la riqueza específica  $R = 4.83$ .

No hay presencia de especies en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nota: toda la vegetación dentro del polígono 3 es secundaria.

No hay presencia de especies en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

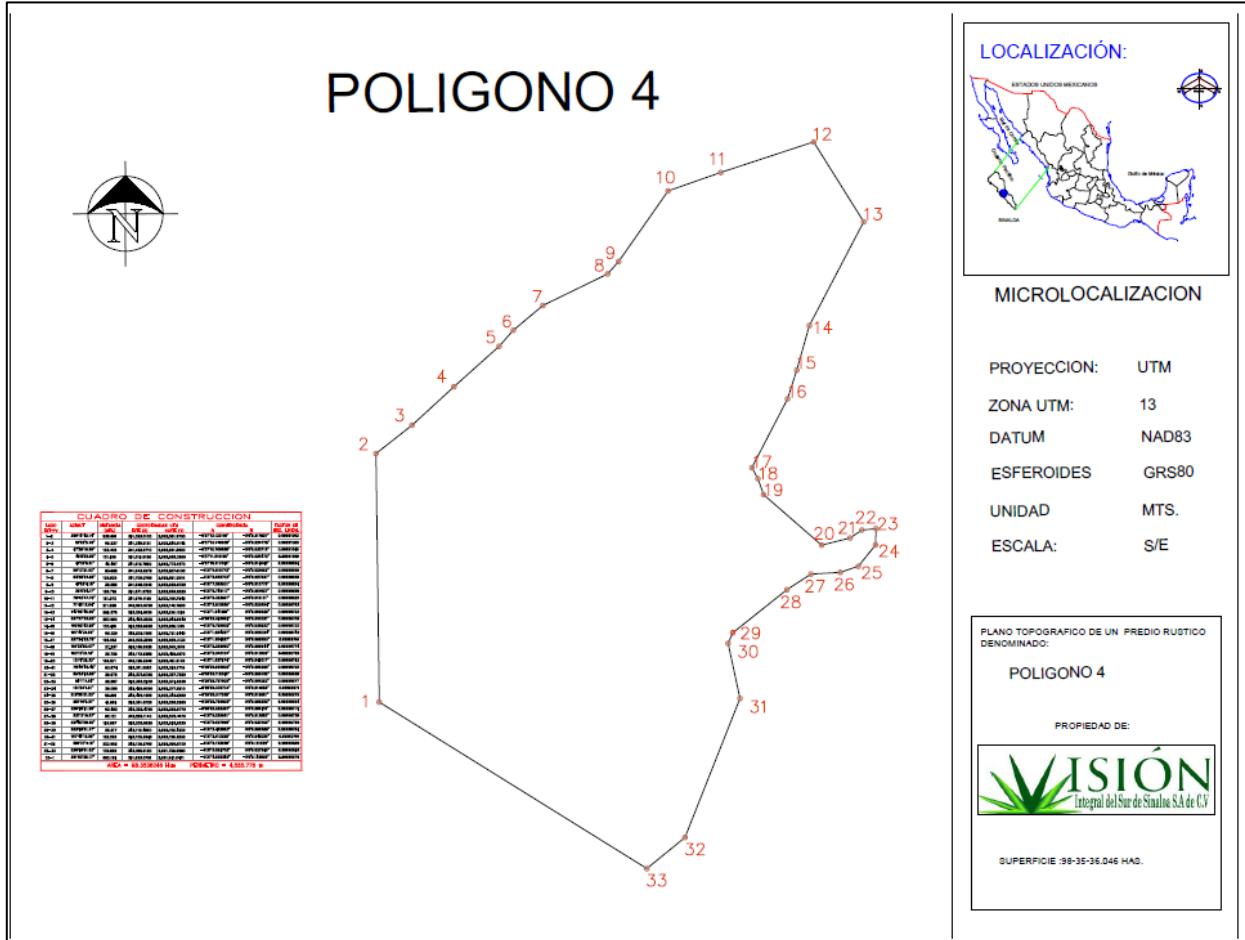


**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;  
“APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO”  
CAPÍTULO V**

## **Polígono 4**

El polígono 4 comprende: 98-35-36.046 ha, se encuentra ubicado dentro del Área Natural Protegida (ANP) Meseta de Cacaxtla (Figura 29).

**Figura 29.-** Polígono 4. Con: 98-35-36.046 ha, se denota las áreas de muestreo.



Toda la superficie 98-35-36.046 ha se ubican dentro del ANP Mesa de Cacaxtla. Este polígono es y en su mayoría ha sido utilizado por la agricultura de temporal y está sembrado de *Agave Azul tequilana*. Algunos manchones de vegetación fueron muestreados para determinar el estado de la comunidad arbórea.

**1.- Muestreo forestal.** Polígono 4. Fecha: 13 de diciembre de 2014.

Área de muestreo No.1 (20 x50 m) ubicado dentro del ANP. Es un área con sustrato rocoso arenoso. Se determinaron 3 especies, el número de individuos y su presencia o ausencia en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 se presentan en la Tabla 23.

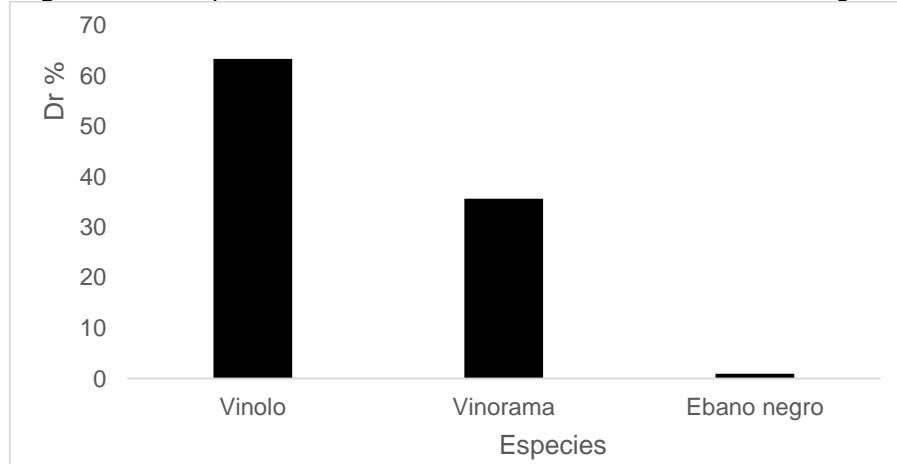
**Tabla 23.** Características de la vegetación en el área de muestreo 1, polígono 4, dentro del ANP.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	No.	NOM.
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	64	N
Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	36	N
Ébano negro	<i>Caesalpiniasclerocarpa</i>	1	N

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

Los indicadores ecológicos de la muestra de la comunidad vegetal presentan una Densidad relativa (Dr) de 63.4% de la especie *Acacia cochliacantha* (Vinolo) seguido de *Acacia farnesiana* (vinorama) con 35.6% (Figura 30).

**Figura 30.** Comportamiento de la Densidad relativa de la muestra vegetal.

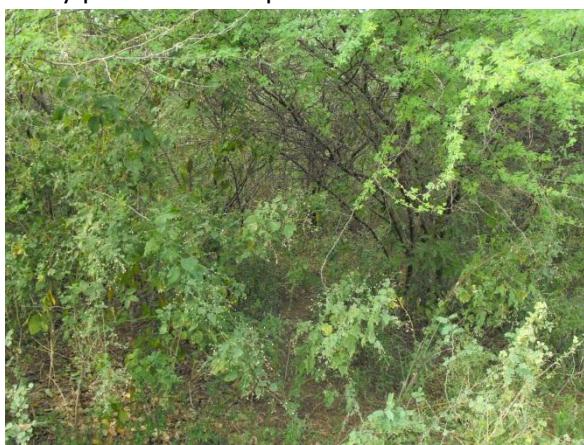


El diámetro promedio de la estructura del tronco a los 1.30 m de altura fue de 4.0 cm y la altura estimada promedio fue de 3.8 m.

La diversidad fue  $H' = 0.3$ , la diversidad máxima  $H'_{max} = 0.6$ , la afinidad o equidad  $J = 0.5$  y al riqueza específica  $R = 2.78$ .

Nota: toda la vegetación dentro del polígono 4 es secundaria.

No hay presencia de especies en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.



**2.- Muestreo forestal.** Polígono 4. Fecha: 13 de diciembre de 2014.

Área de muestreo No.2 (20 x50 m) ubicado dentro del ANP. Es un área con sustrato rocoso arenoso. Se determinaron 2 especies, el número de individuos y su presencia o ausencia en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Los indicadores ecológicos de la muestra de la comunidad vegetal presentan una Densidad relativa (Dr) de 42.5% de la especie *Acacia cochliacantha* (Vinolo) seguido de *Acacia farnesiana* (vinorama) con 57.5%. El diámetro promedio de la estructura del tronco a los 1.30 m de altura fue de 4.0 cm y la altura estimada promedio fue de 2.7 m. La diversidad fue  $H' = 0.29$ , la diversidad máxima  $H'_{max} = 0.3$ , la afinidad o equidad  $J = 0.96$  y al riqueza específica  $R = 1.78$ .

Nota: toda la vegetación dentro del polígono 4 es secundaria.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

No hay presencia de especies en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Muestreo de la comunidad vegetal fuera de los polígonos delimitados**

**1.- Muestreo forestal.** Fuera de los polígonos. Fecha: 05 de enero del 2015.

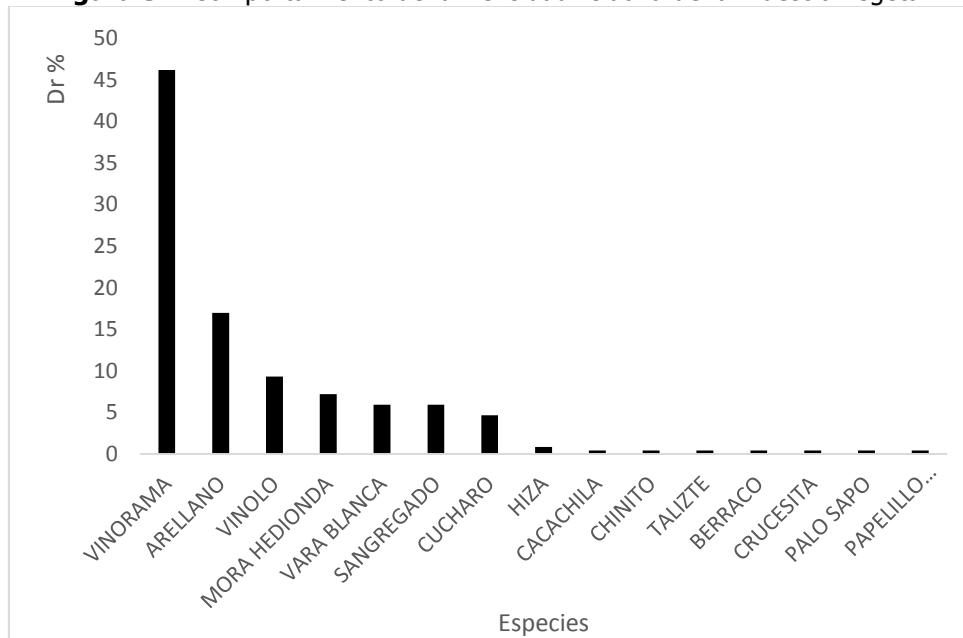
Área de muestreo No.1, se hicieron 2 muestreos de 20 x 50 m ubicado dentro del ANP fuera de polígonos marcado por la agricultura de temporal. Es un área con sustrato rocoso arenoso. Se determinaron 15 especies, el número de individuos y su presencia o ausencia en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 se presentan en la Tabla 24.

**Tabla 24.** Características de la vegetación en el área de muestreo 1, fuera de polígono, dentro del ANP.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	No.	NOM.
Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	109	N
Arellano	<i>Caesalpinia platyloba</i>	40	N
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	22	N
Mora hedionda	<i>Senna atomaria</i>	17	N
Vara blanca	<i>Crotón sp.</i>	14	N
Sangregado	<i>Croton draco</i>	14	N
Cucharo	<i>Pithecellobium manguense</i>	11	N
Hiza	<i>Sapium lateriflorum</i>	2	N
Cacachila	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	1	N
Palo chino	<i>Phitecellobium leptophyllum</i>	1	N
Talizte	<i>Lonchocarpus megalaanthus</i>	1	N
Berraco	<i>Stemmadenia tomentosa</i>	1	N
Crucesilla	<i>Randiamitis</i>	1	N
Palo sapo	<i>Capparis indica</i>	1	N
Papelillo colorado	<i>Bursera excelsa</i>	1	N

Los indicadores ecológicos de la muestra de la comunidad vegetal presentan una Densidad relativa (Dr) de 46.2% de la especie Vinorama (*Acacia farnesiana*) se guida de la especie *Caesalpinia platyloba* Arellano con 16.9% (Figura 31).

**Figura 31.** Comportamiento de la Densidad relativa de la muestra vegetal.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

El diámetro promedio de la estructura del tronco a los 1.30 m de altura fue de 4.9 cm y la altura estimada promedio fue de 2.98 m.

La diversidad fue  $H' = 0.89$  la diversidad máxima  $H'_{max} = 1.08$ , la afinidad o equidad  $J = 0.82$  y al riqueza específica  $R = 11.07$

No hay presencia de especies en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las observaciones hechas a las áreas fuera de los polígonos en la mayoría de la superficie recorrida mostraron una dominancia entre las especies de Vinolo (*Acacia cochliacantha*) y Vinorama (*Acacia farnesiana*) en una asociación de alta abundancia para ambas propia de un acahual.

Las estimaciones diamétricas y de altura de la vegetación secundaria Vinolos (*Acacia cochliacantha*) y Vinoramas (*Acacia farnesiana*), muestran uniformidad de dimensiones (diámetro <5 cm y altura promedio de 3 m) en la mayor parte de las áreas de acahual observadas en el predio, dentro y fuera de los polígonos de referencia para el cultivo de *agave Azul tequilana*.

La situación actual del predio muestra un historial de uso en la agricultura de temporal y la de ganadería que fue abandonada.

La vegetación de acahual denota una antigüedad de abandono de la agricultura de temporal de entre 3 a 5 años permitiendo la presencia de vegetación secundaria donde la dominancia la tiene el vinolo y la vinorama.

Los indicadores ecológicos de la comunidad vegetal permiten un acercamiento al conocimiento de la riqueza, estructura y diversidad de la flora arbórea, que es determinante para establecer la calidad ambiental del sistema natural donde se ubica el proyecto. La diversidad tienen la finalidad de proporcionar información sobre la composición de una comunidad; así como la abundancia relativa y la riqueza de especies, estos índices a su vez pueden ser tomados como referentes a las condiciones de la comunidad, basándose en su abundancia y diversidad, ya que esta última se puede ver afectada por las perturbaciones que sufre el medio.

El índice de Shannon-Wiener utilizado en el presente trabajo, derivado de la teoría de información como una medida de la entropía, manifiesta la heterogeneidad u homogeneidad de una comunidad vegetal basándose en dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa.

Este índice puede tomar valores que van de 0 a 5, y de acuerdo a los valores obtenidos se considera que las condiciones ambientales y de la composición específica de la comunidad arbórea se encuentran en un cierto estatus o condición ecológica que de acuerdo a la siguiente tabla son:

- 5 condiciones óptimas / diversidad muy alta.
- 4 muy buen estado / diversidad alta.
- 3 a 4 buen estado / diversidad media-alta.
- 2 a 3 estado moderado / diversidad media.
- 1 a 2 pobre con perturbación / diversidad baja.
- 0 a 1 mal estado / diversidad muy baja.

Los índices de diversidad estimados en este trabajo fluctúan entre  $H' = 1.3$  y 0.23 que indican una comunidad vegetal pobre con perturbación y en mal estado.

La Densidad relativa de las especies de vegetación secundaria (Vinolo, *Acacia cochliacantha* y Vinorama, *Acacia farnesiana*), es muy alta (84.9% a 32%) en la mayoría de las áreas muestreadas, denotando una fuerte dominancia en relación con las otras especies de la comunidad.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**

**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**

**CAPÍTULO V**

Además, de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; *Artículo 2., se entenderá por:*

*I. Acahual, vegetación secundaria nativa que surge de manera espontánea en terrenos preferentemente forestales que estuvieron bajo uso agrícola o pecuario en zonas tropicales y que:*

*b) En selvas bajas, cuenta con menos de quince árboles por hectárea con un diámetro normal mayor a diez centímetros, o bien, con un área basal menor a dos metros cuadrados por hectárea.*

Esta definición sumada a los indicadores ecológicos estimados en la comunidad vegetal, la contextualizan como acahual áreas que suman 202.67 ha en toda el área de estudio. La sugerencia es que se reconvirtan a la agricultura de temporal.

El resto de la vegetación que aparece en el mapa de color verde represente bosque primario o en maduración las especies arbóreas son propias de la selva baja caducifolia además de que se registró presencia de **Guayacán Guaiacum coulterivar. Palmeri** especie catalogada como especie en Protección Especial lo que manda a la conservación de esta y la comunidad vegetal en la que se encuentra interactuando.

Las recomendaciones que emanen del presente estudio son: la incorporación de 202.67 ha a las actividades de agricultura de temporal por ser consideradas áreas de acahual y la conservación de las áreas de bosque primario y en recuperación con presencia de especies en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

**b).- Técnicas a emplear para la realización de los trabajos de desmonte, despalme y remoción.**

Las actividades de desmonte se llevaran a cabo de manera manual y mecánica, una vez se hayan realizado los ahuyentamiento de fauna se procederá a las actividades de desmonte. Se utilizaran machetes y motosierras. El ahuyentamiento se llevará a cabo del centro del predio hacia las orillas para desplazar la fauna, en el caso de la fauna de lento desplazamiento se contará con personal especializado que durante las actividades de desmonte verifiquen madrigueras, nidos, bajo las rocas y troncos, que no se encuentren especies de reptiles y anfibios atrapados. El despalme y la remoción del suelo se realizarán con un tractor D8 apilando el material a las orillas y nuevamente dispersarlo en la superficie para que ayude en la aportación de nutrientes en la siembra del agave.

**c).- Programa de Protección y Conservación para aquellas especies que se distribuyen en el sitio del proyecto que estén consideradas en alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010, en dicho programa deberá de identificar aquellas áreas que presenten mayor densidad poblacional de estas especies y su posible segregación de las obras y actividades en dichas áreas.**

Como se mencionó anteriormente en el predio el arenoso se encontró la especie de flora **Guayacán Guaiacum coulterivar. Palmeri** especie catalogada como especie en Protección Especial, pero se encuentra fuera de los 5 polígonos que serán utilizados para las actividades agrícolas. Esta especie se encuentra en el área que se pretende dejar como reserva forestal dentro del predio el arenoso.

El área de reserva forestal dentro del proyecto servirá para proteger las especies de selva baja caducifolia del predio, principalmente las que tienen algún estatus dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, sin ser perturbadas ni afectadas.

**d).- Programa de Rescate de Flora y Fauna que se instrumentará antes, durante y después de las actividades de desmonte, despalme y remoción.**

Con respecto al punto anterior, las actividades de desmonte o limpieza se llevaran a cabo en los sitios que pertenecen a vegetación de acahuil. Dentro del acahuil no se encuentran especies de flora que tengan estatus en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Sin embargo en el caso de la fauna se aplicaran actividades de ahuyentamiento agitando varas y haciendo ruidos desplazándola fuera del predio, iniciando del centro del polígono hacia las orillas., Así mismo con la ayuda de un especialista en manejo de fauna se verificaran las madrigueras existentes, nidos, cuevas, bajo rocas y troncos que no se encuentre fauna de lento desplazamiento principalmente reptiles y anfibios, en caso de encontrar algún ejemplar atrapado se reubicará a la zona que se deja como reserva forestal dentro del proyecto.

**e).- Programa de Conservación de Suelos para aquellas áreas en las que pueda presentarse problemas de erosión en donde se llevarán a cabo acciones de conservación y/o restauración de suelos con el propósito de evitar su pérdida en el área del proyecto.**

La superficie aprovechada de acahuil será utilizada en actividades de agricultura y el suelo vegetal será aprovechado en todos los predios ya que este ayuda significativamente en el desarrollo de los cultivos.

Por lo tanto no se tiene considerado un programa de conservación de suelos en sí, ya que las plantas que serán sembradas en el cultivo del proyecto servirán para retener y evitar la pérdida del suelo por erosión eólica o hídrica.

**II.2.2.- Preparación del sitio.**

Primeramente se delimitará el área de acahuil que será limpiada, se realizará una prospección de flora y se llevará a cabo un inventario forestal realizado en el área, cuantificando la densidad de comunidades vegetales que ocupa el área de acahuil, estableciendo mediciones y selección de las maderas que pueden ser aprovechadas en actividades de la siembra de agave, o en la elaboración de carbón, ya que las especies que conforman el acahuil son: especies de vegetación secundaria (*Vinolo*, *Acacia cochliacantha* y *Vinorama*, *Acacia farnesiana*) que no tienen mucho uso comercial.

**II.2.2.1.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto**

En el predio el arenoso ya se cuenta con un campamento que tiene instalaciones (casa, corrales, almacén, etc.) que está aledaño al sitio de trabajo, y ahí se resguardan las motosierras y equipo necesario para el desarrollo de esta actividad, así mismo se cuenta con el servicio de sanitarios existentes (fosa séptica).

Así mismo, las brechas y caminos ya existentes serán rehabilitados, manteniendo las dimensiones establecidas de 5 metros de ancho aproximadamente para su uso.

**II.2.3.- Etapa de construcción.**

En el caso del proyecto, esta etapa se refiere a las actividades de rastreo, conformación de surcos, canaletas y cercado para las actividades de agricultura, ya que no se requerirán obras civiles de construcción para el proyecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

**II.2.4.- Etapa de operación y mantenimiento.**

**II.2.4.1.- Etapa de operación.**

Las actividades de operación serán por el ciclo de siembra y corte del agave:

La plantación de agave de la especie *Agave Tequilana* Weber Variedad Azul se lleva a cabo siguiendo las instrucciones de un Ingeniero Agrónomo con conocimientos sobre este tipo de cultivo, las cuales se resumen de la siguiente manera:

Obtención de la planta de maguey se realiza con la adquisición de hijuelos de poblaciones naturales, evaluando la disponibilidad y calidad del material vegetativo, considerando la extracción, acarreo, almacén y transporte.

El terreno se limpia de arbustos y se levantan bordos en curvas a nivel. Posteriormente se abren cepas en la parte alta del bando. Los magueyes se establecen en las cepas y se apisona la tierra alrededor de la planta para fijarla al suelo. El establecimiento de la plantación es preciso realizarlo antes de la época de lluvias.

El maguey, se planta a distancias de 3 m entre hileras y 1 m entre plantas. Se pretende el cultivo en una extensión de entre 400 y 600 ha, hectáreas, se plantará un total de 3,300 plantas /ha.

Se realizará un deshierbe una vez al año después del periodo de lluvias. Durante el primer año se realizaran escardas en forma mecánica o con tiro. A partir del segundo año se realizarán una vez al año en forma manual para no dañar las raíces del maguey, se realizaran antes del periodo de lluvias.

Se realizaran podas después del segundo o tercer año del establecimiento, se cortarán las pencas inferiores de la planta o bien las que estén enfermas o deformes se aprovecharan para alimentar ganado. Despues de la poda se arrimará tierra a la base de la planta para dar firmeza.

Debido a su alta eficiencia en el uso del agua, superior incluso al nopal en este aspecto, el maguey es un cultivo de temporal viable para la región.

Para la fertilización de la plantación de Maguey se utilizará fertilizante orgánico líquido para aplicación en riego con mochila, obtenido por hidrólisis y fermentación natural enriquecida con ácidos húmicos y fulvicos, resultando un bioestimulante natural. Los ácidos húmicos y fulvicos optimizan las propiedades del suelo formando un complejo arcillo-húmico aumentando el intercambio catiónico.

La aplicación se llevara a cabo con mochila, al chorrido, diluyendo la cantidad recomendada de FERTILIZANTE AGAVE AZUL en la cantidad de agua que utiliza para regar una hectárea y verter sobre el ápice de la planta, esto permite la nutrición de la piña ya que al bajar por el espiral llega al suelo y se distribuye por la zona radicular, mejorando la penetración de nutrientes ya que AGAVE AZUL incorpora elementos cruciales para el desarrollo de la planta.

Cultivo	Dosis lts /Ha	observaciones
TODO TIPO DE AGAVES	Hasta 2 años aplicar 3 lts al chorrido	La aplicación se hará de acuerdo al plan del productor cada 30 o hasta 60 días por aplicación.
	De 2 – 4 años aplicar de 4-6 lts al chorrido	
	De 6 años antes del corte aplicar 6-8 lts	

#### **II.2.4.2. Etapa de mantenimiento.**

El mantenimiento se realizará al equipo utilizado para las actividades de agricultura, como: tractores, sembradoras, bombas, fertilizadora, camiones, pick up y motosierras, se realizará en el área del campamento teniendo el debido cuidado y manejo con los insumos necesarios para el mismo; cabe mencionar que las reparaciones mayores se realizarán en los talleres especializados y autorizados en este tipo de herramientas en la Cabecera Municipal de Mazatlán.

#### **II.2.4.3. Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.**

En el área dispuesta en el campamento para el almacenamiento temporal de los residuos, se llevarán a cabo medidas de control, específicamente para el manejo de los residuos peligrosos que se generen como consecuencia del mantenimiento (aceite quemado, estopas y bujías impregnadas), destinándose un lugar específico para estos trabajos, para su posterior traslado a un sitio de disposición final para su rehuso, reciclado, tratamiento o incineración, mediante la contratación de una empresa privada registrada y autorizada por la SEMARNAT para este fin.

Las emisiones a la atmósfera por el uso de las motosierras, tractores y vehículos será mínimo o nulas; sin embargo, los tractores y vehículos automotores que entrarán al sitio, se ajustarán a las disposiciones establecidas en la normatividad vigente en la materia y específicamente en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006.

En lo que respecta a las emisiones de ruido, la maquinaria a utilizar tendrá jornadas de 8 a 12 horas de trabajo, consideradas en el horario de las 6:00 a las 19:00 hrs., por lo que no se excederán de los 68 dB, acorde con la normatividad establecida en la materia (NOM-080-SEMARNAT-1994).

Para el caso de los residuos sólidos generados (domésticos y/u orgánicos derivados del consumo de alimentos, además de papel, cartón, vidrio, plásticos, metálicos y aceite comestible), se dispondrá de un lugar temporal establecido junto al campamento mediante tambos de metal o plástico de 200 litros con tapa hermética rotulados, para su posterior traslado y disposición final al relleno sanitario con que cuenta el Municipio de Mazatlán, ya que es el más cercano al área del proyecto.

#### **II.2.4.4. Insumos: tipo y cantidad de combustible y/o energía necesaria para la operación.**

Se aclarar que no existirá almacenamiento temporal de combustibles, ya que el suministro de gasolina y diésel se hará de manera semanal, acorde con los requerimientos del trabajo por realizar. Dicho suministro se llevará a cabo periódicamente mediante el transporte del combustible en tambos de 200 litros herméticamente cerrados, dentro del campamento.

#### **II.2.4.5. Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.**

El proceso de reparación de la maquinaria se realizará de manera inmediata en caso de ocurrir alguna falla, reemplazando aquella pieza o elemento que se requiera, así como el mantenimiento periódico descrito anteriormente.

#### **II.2.5 Descripción de obras asociadas al proyecto.**

NO APLICA. La existencia de instalaciones de la misma empresa Promovente, presupone su uso como infraestructura de apoyo conforme se vaya requiriendo.

## **II.2.6 Etapa de abandono del sitio**

El proyecto se refiere a actividades de agricultura, limpieza de un área con vegetación de acahuil para incrementar la superficie agrícola dentro del predio el arenoso. Al momento de la elaboración del proyecto no se tiene claramente abandonarlo, ya que este es un proyecto agrícola donde se generan alimentos de consumo humano que siempre serán necesarios para la subsistencia de la humanidad. En caso de abandono se realizarán actividades de reforestación con plantas de la región en los sitios afectados y así ayudar a acelerar el proceso de restauración.

Esta actividad quedará sujeta a las disposiciones legales que en materia ambiental se apliquen para el cumplimiento del proyecto.

## **II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera**

### **Residuos sólidos y líquidos.**

Los residuos sólidos domésticos generados durante la etapa de operación y mantenimiento del equipo a utilizar durante las actividades de limpieza, construcción y operación, consistente en materia orgánica (restos de comida), plásticos y papel, representa un volumen de 0.899 Kg/día por trabajador, los cuales se dispondrán en un lugar temporal establecido junto al campamento mediante tambos de metal o plástico rotulados de 200 litros para su posterior traslado y disposición final al relleno sanitario con que cuenta el Municipio de Mazatlán.

En el caso de materiales susceptibles de reutilización como papel, cartón, vidrio, madera, plásticos, etc., deberán preferentemente ser canalizados a compañías dedicadas al reciclaje de estos materiales.

En cuanto a los servicios sanitarios, el lugar en donde se tiene el campamento, cuenta con fosa séptica donde se realiza un proceso digestivo, es decir, en el área de fermentación se lleva a cabo la sedimentación de la materia en suspensión, formación de nata en la superficie del agua debido a los sólidos flotantes y finalmente la descomposición de la materia orgánica suspendida, flotante o sedimentada por la acción de microorganismos anaerobios presentes, mismos que son adicionados periódicamente en su fórmula comercial a razón de un galón cada 6 meses. El producto tiene el nombre de "Aqua Clean" y está constituido por más de 30 cepas bacterianas en concentraciones de 500 millones de bacterias por mililitro de tal forma que presenta una gran eficiencia de biodegradación orgánica, incluyendo bajas concentraciones de grasas y aceites y algunos compuestos tóxicos como fenoles y cloroformo. Una vez que las bacterias efectúan su trabajo, el agua es infiltrada al subsuelo.

Como parte de las actividades de mantenimiento del equipo o maquinaria, en cuanto a la generación de aceites gastados y materiales contaminados con combustibles y lubricantes, se realizará un almacenamiento temporal de residuos peligrosos en el área destinada como campamento, teniendo el debido cuidado y manejo con los insumos necesarios para este fin; cabe mencionar que las reparaciones mayores se realizarán en los talleres especializados y autorizados en este tipo de herramientas de la Cabecera Municipal de Mazatlán o bien hasta Ciudad Culiacán. Sin embargo y como una medida emergente se dispondrán de manera temporal, tambos de 200 litros rotulados con tapa hermética, para que en caso de que sea necesario realizar el mantenimiento correctivo del equipo utilizado, contar con el almacenamiento temporal, para posteriormente enviarlos a una empresa dedicada al manejo y tratamiento de estos residuos previamente autorizada por la SEMARNAT.

### **Emisiones a la atmósfera.**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;****"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"****CAPÍTULO V**

Durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, el equipo de maquinaria y los vehículos requeridos que utilizan combustibles fósiles para su movilización serán los generadores de emisiones a la atmósfera.

**Confinamiento de residuos no peligrosos (sólidos urbanos).**

Los residuos sólidos no peligrosos o sólidos urbanos que se generarán serán dispuestos como ya se mencionó al relleno sanitario o tiradero municipal con que cuenta el Municipio de Mazatlán Sinaloa.

**Residuos peligrosos.**

Como ya se indicó con anterioridad, el único residuo peligroso que se generará, será el aceite lubricante gastado, resultado del mantenimiento del equipo a utilizar, siendo en mínima escala. Su manejo consistirá en separar los residuos tanto del aceite gastado, como de las estopas y bujías impregnadas de aceite gastado, almacenando de manera temporal en tambos de 200 litros con tapa hermética rotulados, en un lugar particular dentro del área de trabajo, con las especificaciones que marca la normatividad vigente en la materia, para que posteriormente se traslade a un sitio de disposición final para su rehuso, reciclado, tratamiento o incineración, mediante la contratación de una empresa privada registrada y autorizada por la SEMARNAT para este fin.

A continuación se presenta en el Tabla 25, las características particulares del aceite lubricante gastado:

**Tabla 25.- Sustancias peligrosas.**

Nombre Comercial	Nombre técnico	CAS <sup>1</sup>	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o Proceso empleo	Cantidad de uso mensual	Cantidad de reporte	Características CRETIB <sup>2</sup>						IDLH	TLV	Destino o uso final	Uso del material sobrante
								C	R	E	T	I	B				
Aceite lubricante para equipo y maquinaria	Aceite lubricante gastado		Líquido	Tanque cilíndrico horizontal con tapa hermética de 200 litros	Limpieza, Construcción y Mantenimiento	100 litros		N	N	N	S	S	N			Rehuso, reciclo o incineración	N.A

**II.2.8 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.**

La infraestructura con la que se cuenta para el manejo y disposición de los residuos es la siguiente:

Para los residuos generados durante la etapa de operación, se dispondrán de un vehículo para su recolección.

Para los residuos humanos se contará con el servicio de sanitarios (letrinas) en el campamento, en cantidad suficiente para cubrir la demanda de los trabajadores. En operación este tipo de residuos serán conducidos a un sistema de tratamiento de fosa séptica, es decir, un contenedor hermético donde se acumulan las aguas negras y se les da un tratamiento.

Para los residuos sólidos domésticos se tendrán contenedores con tapa hermética de 200 litros ubicados estratégicamente en diversos sitios dentro del campamento y frentes de trabajo, para su posterior traslado al lugar indicado por la autoridad municipal.

Durante la etapa de mantenimiento del equipo (maquinaria), los residuos peligrosos generados se manejarán separándolos (aceite gastado, estopas y bujías impregnadas de aceite gastado) y almacenándolos de manera temporal en tambos de 200 litros con tapa hermética en un lugar particular dentro del área de trabajo, con las especificaciones que marca la normatividad vigente en la materia, para que posteriormente se traslade a un sitio de disposición final para su tratamiento (rehuso, reciclado o incineración), mediante la contratación de una empresa privada registrada y autorizada por la SEMARNAT.

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

En la realización de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se han llevado a cabo diversos análisis y estudios mediante los cuales, se acredita la viabilidad del proyecto; no obstante lo anterior, la estructura modular del análisis de impacto ambiental, es demostrar la compatibilidad del proyecto con los diversos ordenamientos de carácter Federal, estatal e inclusive municipal que en función de la ubicación del sitio del proyecto, resulten aplicables, en cuanto a los usos y aprovechamientos de suelo.

En específico, en el Capítulo III, se han revisado una serie de documentos relativos a las Leyes y Reglamentos Federales en materia ambiental, planes de desarrollo, y ordenamientos ecológicos del territorio, considerando como se ha mencionado el sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto, así como la naturaleza del mismo.

Lo anterior, en virtud de lo establecido en el Artículo 35 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el Artículo 13 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el proyecto debe ser vinculado con las diferentes disposiciones jurídicas ambientales aplicables, como son programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

#### **III.1. Vinculación con los Instrumentos de Desarrollo en la Región.**

En este apartado se describirá la adecuación del proyecto con las políticas nacionales y regionales en materia de desarrollo social y económico, mencionado de igual forma la manera en la que el proyecto cumple con las disposiciones sobre materia de ordenamiento urbano y ecológico que existen en los tres niveles de gobierno.

Dichos instrumentos con los que el proyecto adquiere compatibilidad, encierran la planeación y gestión del territorio a nivel federal, regional, estatal y municipal, a fin de lograr un enfoque integral del territorio, en el que intervengan todos los sectores de la población, a fin de que los aspectos sociales, ambientales, económicos y culturales de la nación encuentren un desarrollo conjunto y alcancen mayores niveles de bienestar.

##### **III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.**

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es el instrumento que recoge las directrices que habrán de guiar las acciones en el país, de manera que se alcancen las metas y objetivos planteados para cada uno de los sectores y áreas que integran a la nación. Estos objetivos se determinan con base en el análisis de circunstancias en las que se encuentra el país actualmente y la identificación de los campos que requieren de mayor atención, para lo cual se establecen diversas líneas de acción que conducirán a México hacia ellos.

El eje: "México Prospero" descrito a continuación, correspondiente al actual PND para el periodo 2013-2018, se vincula con el proyecto pretendido de la siguiente manera;

*"Construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país"*

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

**Tabla 26.** Vinculación del Proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo.

Líneas de acciones	Vinculación del Proyecto
Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante la inversión en el desarrollo de capital físico, humano y tecnológico	VISION INTEGRAL DEL SUR DE SINALOA S.A. DE C.V, Mediante el proyecto de "APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RÚSTICO" pretende extender la superficie para actividades agrícolas mediante el aprovechamiento de las superficies con vegetación de acahuil, con la ejecución de este proyecto se generarán más empleos y se aplicaran nuevas tecnologías en el aprovechamiento agrícola.
Impulsar la capitalización de las unidades productivas, la modernización de la infraestructura y el equipamiento agroindustrial y pesquero.	VISION INTEGRAL DEL SUR DE SINALOA S.A. DE C.V, Mediante el proyecto de "APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RÚSTICO" incrementará las unidades productivas mediante el aprovechamiento de áreas con vegetación de acahuil reutilizándolas en actividades de agricultura mediante la siembra de agave azul, así mismo, modernizara la infraestructura y equipo utilizado para dicha actividad.

### **III.1.2. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Sinaloa 2011-2016.**

El Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Sinaloa, prevé entre otros objetivos el de incrementar la calidad de vida y alcanzar el bienestar social de los habitantes del estado, a través de Políticas Públicas cercanas a la gente que consoliden el desarrollo sustentable, económico, social y político. Así mismo pretende sentar las bases para incrementar la competitividad del estado en el contexto nacional e internacional, mediante la acción coordinada del gobierno y el sector privado.

Las condiciones fisiográficas del Estado de Sinaloa le proporcionan una gran riqueza en recursos hidrológicos y naturales, atractivos visuales y climatológicos, así como alto potencial productivo; adicionalmente al desarrollo de culturas étnicas. Sin embargo, establece que estas características naturales pueden ser aprovechadas con mejores utilizaciones de los suelos, así como el fortalecimiento de la producción de alimento y con base en los objetivos de desarrollo y sustentabilidad que lo rigen y con los cuales se vincula el proyecto.

El proyecto cumple con los objetivos, estrategias y líneas de acción que sustentan este plan de desarrollo en la región mediante la observancia de los ordenamientos jurídicos aplicables y la implementación de medidas de protección y mitigación que contemplan una serie de programas encaminados a la conservación de todos los elementos naturales del sitio, y el control de residuos y emisiones, entre otros impactos generados por el desarrollo del Proyecto, salvaguardando la integridad natural del lugar.

### **III.1.3. Plan de Director de Desarrollo del Municipio de Mazatlán Sinaloa 2005-2015.**

Este plan es el programa que sirve de norma de orientación, que regula el crecimiento urbano, no obstante, tiene como finalidad elevar la calidad social de la población y asu vez se enmarca en una serie de proyectos concertados de reformas.

El polígono donde se sitúa el Proyecto queda fuera de las zonas preferentes de desarrollo del Municipio. Se encuentra fuera de la zona urbana en el extremo noreste de la ciudad colindando con el municipio de San Ignacio, el proyecto aporta un gran beneficio en el desarrollo agropecuario al Municipio.

### **III.4. Análisis de los Instrumentos Normativos.**

El sistema jurídico mexicano está conformado por una serie de instrumentos legales que incluyen la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, leyes y sus reglamentos, diversos códigos de los

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**

**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**

**CAPÍTULO V**

que se desprenden permisos, licencias y autorizaciones, normas oficiales mexicanas que establecen parámetros, límites máximos permisibles y procedimientos, y normas mexicanas mediante las cuales se determinan métodos.

Dentro de este apartado se revisa la compatibilidad que tiene el proyecto a la luz de los ordenamientos jurídicos anteriormente mencionados, en sus tres niveles de gobierno (municipal, estatal y federal), a fin de determinar su viabilidad jurídica, verificando que el Proyecto que pretende desarrollarse no contraviene las disposiciones jurídicas ambientales aplicables según su actividad y entorno, y especificando la congruencia con los principios de equilibrio ecológico y protección al ambiente.

**III.4.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.**

De acuerdo a la descripción y análisis del proyecto realizado en el Capítulo II de este documento, así como la revisión y análisis de los Instrumentos Jurídicos y Normas Oficiales Mexicanas aplicables, relacionados con el medio ambiente, se llegó a la realización de la siguiente Tabla 27 de Vinculación:

**Tabla 27. De vinculación LGEEPA**

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<b>Art. 28, Penúltimo Párrafo.-</b> "...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría".  <b>FRACCIONES:</b>  <b>XI.- Obras y actividades</b> en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación  <b>XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias</b> que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas	El proyecto corresponde al APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RÚSTICO, cubriendo una superficie total de <b>7,663,810.682 m<sup>2</sup></b> , dentro del mismo sitio en donde viene funcionando de manera alternada desde el año de 1940 la misma empresa. Se pretende aprovechar las zonas con vegetación de acahual en actividades de agricultura con la siembra de agave azul. El proyecto en su mayoría de superficie se encuentra dentro del Área Natural Protegida Meseta de Cacaxtla, dentro de zonificación como aprovechamiento sustentable de agro sistemas.	VISION INTEGRAL DEL SUR DE SINALOA S.A. DE C.V., como promovente de este proyecto, cumplirá con lo establecido por este Artículo y sus fracciones, presentando la MIA-P correspondiente, en virtud de que tiene como visión el desarrollar el proyecto, con fines de llevar a cabo actividades de agricultura en terrenos de acahual.

**Tabla 27. De vinculación Reglamento LGEEPA**

REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<b>ARTÍCULO 5º;</b> "Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental":  <b>Inciso S) Obras</b> en Áreas Naturales Protegidas:  <i>Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación</i>  <b>V) Actividades Agropecuarias</b> que Puedan Poner en Peligro la Preservación de Una o Más Especies o Causar Daños a los Ecosistemas: <i>Fracción:</i>	El proyecto corresponde al APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RÚSTICO, cubriendo una superficie total de <b>7,663,810.682 m<sup>2</sup></b> , dentro del mismo sitio en donde viene funcionando de manera alternada desde el año de 1940 la misma empresa. Se pretende aprovechar las zonas con vegetación de acahual en actividades de agricultura con la siembra de agave azul. El proyecto en su mayoría de superficie se encuentra dentro del Área Natural Protegida Meseta de Cacaxtla, dentro de zonificación como aprovechamiento sustentable de agro sistemas.	Con la presentación de la MIA-P del proyecto correspondiente.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;****"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"****CAPÍTULO V**

<i>Actividades agropecuarias de cualquier tipo cuando éstas impliquen el cambio de uso del suelo de áreas forestales</i>		
--	--	--

**III.4.2 Ley General de Vida Silvestre.**

De acuerdo con las características ambientales del proyecto y con los objetivos de protección de la vida silvestre, la elaboración de la presente manifestación de impacto ambiental contempla la existencia de especies de vida silvestre y poblaciones comprendidas dentro del área del proyecto, en especial de fauna, de modo que se implementen las medidas pertinentes para la mitigación de los impactos que puedan derivarse de las actividades comprendidas en el proyecto. Estas medidas se especifican dentro del capítulo VI, observando las siguientes disposiciones legales:

**Artículo 19.** *Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.*

Previo a la ejecución del proyecto, serán gestionados ante las autoridades competentes en los tres ámbitos de gobierno, las autorizaciones y licencias pertinentes. Así mismo dentro de esta MIA-P se presentan las propuestas para el manejo, protección y conservación de la fauna susceptible de afectación por el desarrollo del proyecto (Véase el Capítulo VI), medidas de mitigación que posteriormente y derivado de la autorización de impacto, se ejecutarán.

**Artículo 106.** *Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona que cause daños a la vida silvestre o su hábitat, en contravención de lo establecido en la presente Ley o en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, estará obligada a repararlos en los términos del Código Civil para el Distrito Federal en materia del Fuero Común y para toda la República en materia del Fuero Federal, así como en lo particularmente previsto por la presente Ley y el reglamento.*

*Los propietarios y legítimos poseedores de los predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.*

El proyecto contempla estrategias ambientales cuyas acciones están orientadas a la protección y conservación de las especies de fauna (Véase el Capítulo VI), dichas acciones consideran acciones preventivas, de mitigación y/o compensación a fin de atenuar los impactos adversos que pudieran presentarse en el desarrollo del proyecto.

**III.4.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.**

Esta ley es la encargada de regular la generación, valorización y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, así como de prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. Dicha Ley señala las obligaciones del generador de acuerdo al volumen de generación anual, así como los lineamientos para el manejo integral de los residuos generados. La vinculación con el proyecto en cuestión, tanto en la etapa constructiva como en la operativa, parte de las siguientes disposiciones;

**Artículo 16.-** *La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.*

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

**Artículo 40.** - Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.

**Artículo 41.** - Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

**Artículo 42.** - Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

**Artículo 54.** - Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales.

La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

La identificación y clasificación de residuos peligrosos generados durante el desarrollo del proyecto se llevará a cabo acorde a la normatividad aplicable, a fin de prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente.

El proyecto que nos ocupa como generador de residuos peligrosos es responsable de un manejo adecuado y ambientalmente seguro conforme a lo establecido en la legislación aplicable y se manejará acorde con esta ley y otras normas específicas.

#### **III.4.4 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.**

Este reglamento se vincula con el proyecto en las diversas etapas del manejo integral de los residuos que serán generados durante el desarrollo del mismo; como son la etapa de preparación, operación y mantenimiento, de lo que refiere lo siguiente;

- **Artículos 82, 83 y 84;** referentes al almacenamiento y centros de acopio de residuos peligrosos.
- **Artículos 85 y 86;** referentes a la recolección y transporte de residuos peligrosos.
- **Artículos 87 y 88;** referentes a la reutilización, reciclaje y co-procesamiento.
- **Artículo 90.** - referente a las actividades de tratamiento de residuos peligrosos se sujetarán a los criterios establecidos en la Ley, este Reglamento y las normas oficiales mexicanas que emita la Secretaría. Los prestadores de servicios de tratamiento deberán monitorear los parámetros de sus

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;****"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"****CAPÍTULO V**

*procesos y registrarlos en la bitácora de operación que deberá estar disponible para consulta de la autoridad competente.*

- **Artículos 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98 y 99** referentes a la disposición final de residuos peligrosos.

En todas las etapas del proyecto se aplicará un Manejo Integral de Residuos peligrosos, especiales y sólidos, dentro de los cuales se definen entre muchas otras, acciones como la identificación previa, separación y envasado, la recolección interna y almacenamiento temporal, recolección externa y disposición final, la supervisión sanitaria sistemática, y el monitoreo del cumplimiento. Dichas acciones se encaminan a prevenir la contaminación del suelo, agua, aire y de todos los elementos naturales del entorno, a fin de salvaguardar la riqueza natural de la región. El tratamiento de residuos peligrosos que se lleve a cabo, será de conformidad a las disposiciones reglamentarias y normativas aplicables, así como los criterios de esta ley que emanen.

### **III.4.5. Normas Oficiales Mexicanas.**

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son disposiciones técnicas, directrices y características de carácter obligatorio, aplicables a los productos, procesos y servicios, susceptibles de provocar riesgos a las personas y al medio ambiente. Según la naturaleza del proyecto que se pretende, las NOM a observar, son las siguientes;

**Tabla 28.** De vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas

NORMAS OFICIALES MEXICANAS		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<b>NOM-041-SEMARNAT-2006,</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Esta (NOM) es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.	Nuestro Proyecto Mayormente utilizará tractores agrícolas de carga que utilizan diésel como combustible ya que este se refiere al trabajo de construcción de surcos y canales de las parcelas agrícolas. Nuestra empresa algunas veces utilizará vehículos a gasolina para traslado. Por lo cual estos deberán cumplir con esta NOM y las verificaciones correspondientes que aplican.
<b>NOM-044-SEMARNAT-2006.-</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	Los tractores agrícolas utilizados para trabajo de bordeo, rastreo y canaleo, son vehículos que funcionan a base de combustible diésel y peso bruto vehicular descargado es alrededor de los señalados.	Los vehículos de transporte utilizados en las obras, serán sometidos al mantenimiento preventivo adecuado y correctivo en caso de necesitarse se lleven a cabo en tiempo, a fin de evitar emisiones que sobrepasen los límites de sanidad del aire.
<b>NOM-045-SEMARNAT-1996.</b> Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, Modificada de acuerdo al DIARIO OFICIAL de la Federación del día Jueves 13 de septiembre de 2007, como: NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección	Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de	Dado que como lo establece la mencionada NOM: Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**

**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**

**CAPÍTULO V**

ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	<p>prueba y características técnicas del equipo de medición.</p> <p>Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas.</p>	<p>equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.</p> <p>Considerando que el proyecto requiere de tractores agrícolas, consideramos que la NOM-044-SEMARNAT es la que aplica de manera específica; sin embargo si es requerida su observancia, se vigilará el funcionamiento en buen estado de los vehículos de carga de material para minimizar al máximo las emisiones.</p>
<b>NOM-052-SEMARNAT-1993.-</b> Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Se generarán este tipo de residuos durante todas las etapas del proyecto, y es necesario aplicar las medidas autorizadas para su disposición y destino final adecuado.	Durante el desarrollo del proyecto, se prevé la generación de residuos peligrosos, especiales y sólidos urbanos, para los cuales se contemplan una serie de medidas que regularan desde su generación, hasta su disposición final, a fin de evitar la contaminación terrestre del sitio. Para la generación de residuos peligrosos, aunque estos serán en cantidades mínimas, se contempla la contratación de una empresa especializada debidamente autorizada y acreditada para el manejo de residuos. Así mismo, el Promoverte estará a cargo de la supervisión, cumplimiento y restauración en caso de derrames y vertimientos.
<b>NOM-059-SEMARNAT-2010.-</b> Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo.	En el proyecto se encuentra flora y fauna dentro de la norma.	Para cada una de las especies de fauna y flora con algún estatus de protección de acuerdo a la citada norma se implementaran estrategias ambientales orientadas a la protección y conservación, y se aplicaran medidas asentadas dentro del capítulo VI de esta MIA-P, entre otras medidas que apoyaran a la salvaguarda de las especies en la zona. En el caso de flora se tiene identificada una especie de guayacán que no será afectada ya que se encuentra dentro de la reserva forestal del proyecto.
<b>NOM-076-SEMARNAT-1995.-</b> Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores, con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.	Los tractores agrícolas utilizados para los trabajos de rastreo, bordeo y canaleo, son vehículos que funcionan a base de combustible diésel y peso bruto vehicular descargado es alrededor del señalado.	Se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.
<b>NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-081-SEMARNAT-1994,</b> que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	<p>En los términos del proyecto la NOM propiamente no aplica.</p> <p>Solo se tomará como referente el normativo para el ruido producido en el sitio del proyecto.</p>	En el sitio del proyecto se vigilará el cumplimiento de niveles de ruido que el proyecto generará, con ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB). A fin de no afectar a localidades cercanas al proyecto,

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;****"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"****CAPÍTULO V**

		esto en base a la utilización de maquinaria en buenas condiciones mecánicas y de mantenimiento.
--	--	---

**Tabla 29.** Vinculación con la regulación del suelo.

REGULACIÓN DEL USO DE SUELO		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<b>Plan Director del Desarrollo Urbano de Mazatlán, Sinaloa; del periodo de 1989-2000 y actualizado para el periodo del 2005-2015.</b>	Se encuentra fuera del área de desarrollo urbano de la ciudad.	El proyecto corresponde al APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RÚSTICO, cubriendo una superficie total de <b>7,663,810.682 m<sup>2</sup></b> , dentro del mismo sitio en donde viene funcionando desde el año de 1940 la misma empresa. Se pretende aprovechar las zonas con vegetación de acahuil en actividades de agricultura con la siembra de agave azul. El proyecto en su mayoría de superficie se encuentra dentro del Área Natural Protegida Meseta de Cacaxtla, dentro de zonificación como aprovechamiento sustentable de agro sistemas.

**III.5. Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.****III.5.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**

D.O.F. Viernes 7 de Septiembre de 2012, Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Región Ecológica: 15.4, Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 33. Llanura Costera de Mazatlán.

Localización: Costa central de Sinaloa.

Superficie en km<sup>2</sup>: 17,424.36 km<sup>2</sup>.

Población Total: 526,034 habitantes.

Población Indígena: Sin presencia.

Estado Actual del Medio Ambiente 2008: Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Medio. Baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es alta, por un alto porcentaje de zona urbana. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.6. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

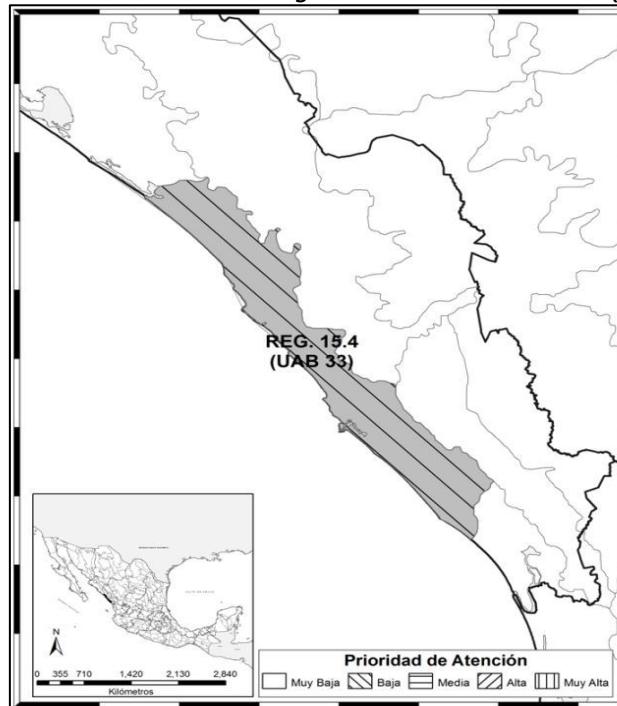
Escenario al 2033: Inestable.

Política Ambiental: Aprovechamiento sustentable y Restauración.

Prioridad de Atención: Baja.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

**Figura 31.** Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)



**Tabla 30.** Vinculación con el Ordenamiento General del Territorio (POEGT)

UBA	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
33	Agricultura Forestal	- Ganadería – Minería-Turismo	Desarrollo Social – Preservación de Flora y Fauna	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44.
Estrategias UBA 33					
Grupo I. Dirigidas a lograr sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación		1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.		Se constató que en el sitio donde se desarrollaran las actividades agrícolas no existen especies en riesgo y no afecta de manera significativa los ecosistemas de este tipo de vegetación y su biodiversidad.	Se constató que en el sitio donde se desarrollaran las actividades agrícolas no existen especies en riesgo y no afecta de manera significativa los ecosistemas de este tipo de vegetación y su biodiversidad.
		2.- recuperación de especies en riesgo.			Dentro del predio el arenoso si existen especies en riesgo, pero donde se realizaran las actividades agrícolas no hay especies en riesgo. El área donde se encuentran dichas especies se dejará como reserva forestal.
		3. Conocimiento y Análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.			El presente estudio cuenta con información previa sobre las características de los ecosistemas presentes así como de la biodiversidad de flora y fauna con que cuenta el área del predio.
B) Aprovechamiento sustentable		4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.		NO es un proyecto de aprovechamiento. Se refiere a la utilización de un acahuil en actividades de agricultura.	NO es un proyecto de aprovechamiento. Se refiere a la utilización de un acahuil en actividades de agricultura.
		5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.			Se aprovecharan para actividades agrícolas con la siembra de agave azul.
		6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola			Las áreas a aprovechar para actividades de

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

	y tecnificar las superficies agrícolas.	agricultura pertenecen a cultivos de temporal, y la especie de agave azul tiene altas resistencia a la sequía cuando se aplica las técnicas adecuadas de siembra.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Solo se generarán residuos de acahuil, estos serán utilizados para hacer carbón o serán donados.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	Las tierras agrícolas serán más productivas que la vegetación de acahuil.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	Existe una clara división de los ecosistemas de la UBA, el proyecto pretende las actividades de agricultura, pero dejando una reserva forestal para la protección de flora y fauna.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Solo se utilizaran los necesario y serán amigables con el medio ambiente.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	En caso de abandonar el proyecto se realizarán actividades de reforestación y restauración de suelos. Durante la operación se aplicaran nutrientes para que el suelo no pierda sus propiedades.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es agrícola.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es agrícola.
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es agrícola.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es agrícola.
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es pequeño y puntual.
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>		
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	En la zona existen los servicios y no requieren de incrementar la infraestructura
	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	Cuenta con un contrato de JUMAPAM para el campamento
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto cuenta con un contrato de suministro de JUMAPAM para el campamento.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es un proyecto agrícola, que cuenta con una vía de comunicación que es la carretera Puente Quelite-Mármol.
	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Es un Proyecto agrícola, no se vincula con esta estrategia, debido a que el proyecto está en una zona rural.
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para	Es un Proyecto agrícola, que se vincula con esta estrategia, debido a que el proyecto es generador de servicios y empleos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

	impulsar el desarrollo regional.	
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.  37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas  40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.  41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	Es un Proyecto agrícola, que se vincula con esta estrategia, debido a que el proyecto es generador de servicios y empleos.  Es un Proyecto agrícola, que se vincula con esta estrategia, debido a que el proyecto es generador de servicios y empleos.  No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia.  No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia.
<b>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.  44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia.  Su Ubicación como Proyecto cumple con los lineamientos y normativas de un Plan de Desarrollo Urbano.

### **III.5.2. Área Natural Protegida.**

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) se definen como;

*Porciones del territorio nacional, terrestres o acuáticas, representativas de los diferentes ecosistemas en donde el ambiente original no ha sido modificado en su esencia por la actividad del hombre y que están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo.*

Son regiones que por sus características naturales, históricas o culturales y que por la poca alteración humana a la que han sido expuestas, se mantienen y cobran especial importancia, por lo que se busca protegerlas y preservarlas. Para lo anterior el ejecutivo federal mediante decreto designa al polígono que corresponda una protección especial de ANP con cierta categoría según las características explicadas anteriormente; con base en este decreto y en el Plan de Manejo que elabora la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que es el órgano descentrado de la SEMARNAT encargado de la administración de las ANP, se establecerán una serie de actividades permitidas y prohibidas según las potencialidades ambientales del lugar, a fin de proteger y conservar sus características naturales.

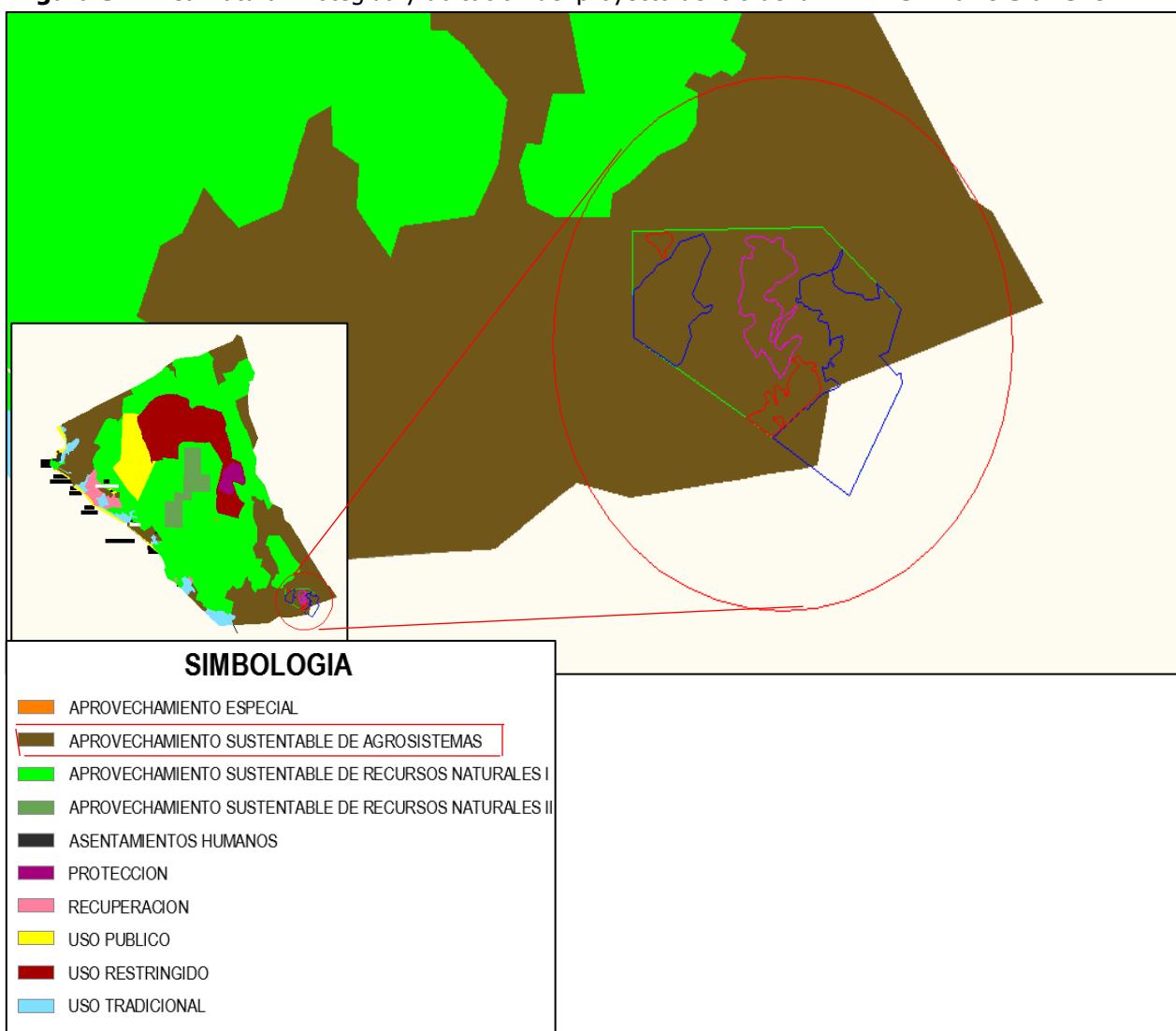
La mayor parte de la superficie del proyecto se ubica dentro del área natural protegida de carácter Federal "La Meseta de Cacaxtla" quedando dentro en una pequeña fracción en el Sureste de la ANP. Lo atraviesa la carretera vecinal que va del Puente El Quelite a Mármol, aproximadamente 645.74 ha se encuentran dentro del ANP y 120.64 se encuentran fuera del ANP, al sur de la carretera vecinal

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

Mármol – Puente del Quelite que es el límite sur del ANP, por ello la importancia de considerar el entorno ambiental tomando en consideración la relevancia que se debe conferir a un área con características especiales que le confieren la categoría de ANP.

En la figura que se muestra a continuación, se aprecian el Área Natural Protegida de carácter federal y la delimitación del proyecto dentro de la ANP.

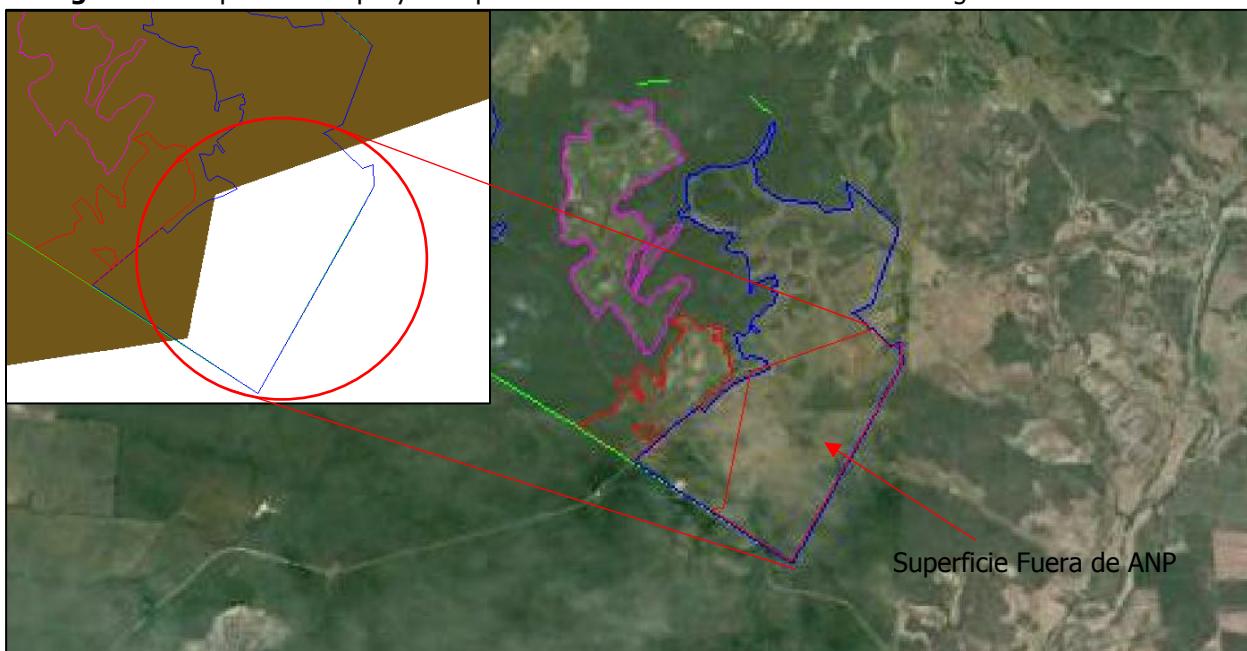
**Figura 32.** Área Natural Protegida y ubicación del proyecto dentro de la ANP. **Ver Plano 3 anexo.**



La superficie de 645.74 ha del proyecto que se ubica dentro de la ANP, se encuentra en la zona de aprovechamiento sustentable de los agrosistemas. El resto de la superficie del predio se encuentra fuera de la ANP.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

**Figura 33.** Superficie del proyecto que se ubica fuera del Área Natural Protegida. Ver Plano 5.



**vinculación con el Decreto por el que se declara Área Natural Protegida (ANP), con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la Región conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los Municipios de San Ignacio y Mazatlán, en el Estado de Sinaloa, con una superficie total de 50,862-31-25 hectáreas.**

**Tabla 31.** Vinculación con el Decreto del área natural protegida Meseta de Cacaxtla.

<b>DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Meseta de Cacaxtla.</b>	
<b>ARTÍCULO SÉPTIMO.-</b> En el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, se establecerán zonas de protección, de uso restringido, de uso tradicional, de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, <b>de aprovechamiento sustentable de agroecosistemas</b> , de aprovechamiento especial, de uso público, de asentamientos humanos y de recuperación, que tendrán las características siguientes:	V. La zona de aprovechamiento sustentable de <b>agroecosistemas</b> se establecerá en aquellas superficies con usos agrícolas y pecuarios actuales; El área trabajada con plantación de agave hasta la fecha de la elaboración del presente estudio, tiene más de setenta años en uso agrícola, los últimos veintiún años documentados, tal y como se acredita con las constancias de registro en el padrón de Procampo actualmente denominado "Proagro Productivo". Con la presentación del presente estudio, se definirán las áreas que por sus características puedan ser utilizadas para continuar con las labores de plantación de agave, las que requieran cambio de uso de suelo y las que deberán mantenerse conservadas como se encuentran de acuerdo a las características de la vegetación que en estas áreas se presentan.
<b>ARTÍCULO NOVENO.-</b> Los propietarios y poseedores de inmuebles o titulares de otros	<b>Es voluntad de la solicitante respetar los acuerdos dispuestos en el DECRETO por el que</b>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**

**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**

**CAPÍTULO V**

derechos sobre tierras, aguas y bosques, que se encuentren dentro de la superficie del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, estarán obligados a conservar el área, de acuerdo a lo dispuesto en el presente Decreto, el programa de manejo y las disposiciones legales aplicables.	se declara área natural protegida, con el carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Meseta de Cacaxtla, no teniendo conocimiento de que exista un Plan de Manejo para el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla.
<b>ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO.</b> - Dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, queda prohibido:	
I. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo las actividades que no impliquen algún impacto ambiental significativo, previa autorización que corresponda, así como las necesarias para el cumplimiento del presente Decreto y el programa de manejo;	Las labores que se pretenden realizar en los terrenos que comprenden el presente estudio, solo se pretende la plantación de agave de la especie <b><i>Agave Tequilana Weber Variedad Azul</i></b> misma que se hace de manera superficial sobre el lomo de los surcos que se preparan exprofeso, sin modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes.
II. Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, sin la autorización que corresponda;	Se tendrá especial cuidado en no perturbar el entorno con contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de cauce, vaso o acuífero.
III. Tirar o abandonar desperdicios;	Como hasta la fecha se ha venido y se continuará haciendo, toda clase de desperdicios son retirados y llevados al campamento ubicado fuera del ANP, en donde es recogido para ser llevado a su destino final que es el depósito de residuos sólidos municipales de Mazatlán.
IV. Interrumpir, llenar, desecar o desviar flujos hidráulicos;	Es importante para el área y para el propio cultivo de agave conservar toda clase de flujos o embalses para mantener la humedad ideal del terreno.
VI. Realizar actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres, sin autorización de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, así como introducir especies exóticas;	Se prohibirá a los trabajadores y visitantes el realizar este tipo de actividades y/o aprovechamientos que no sea el relacionado con el proyecto original de cultivo de agave de la especie <b><i>Agave Tequilana Weber Variedad Azul</i></b> .
VII. Realizar sin autorización, actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas dentro del área protegida o zonas aledañas;	No aplica para nuestro proyecto.
VIII. Realizar aprovechamientos forestales, pesqueros o actividades industriales, sin la autorización de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca;	Dentro del ANP, no se realizarán aprovechamientos forestales, pesqueros o actividades industriales.
IX. Realizar aprovechamientos mineros sin la autorización que en materia ambiental se requiera, y	No hay ninguna intención de Realizar aprovechamientos mineros
X. Extraer flora y fauna viva o muerta, así	Se prohibirá a los trabajadores y visitantes extraer

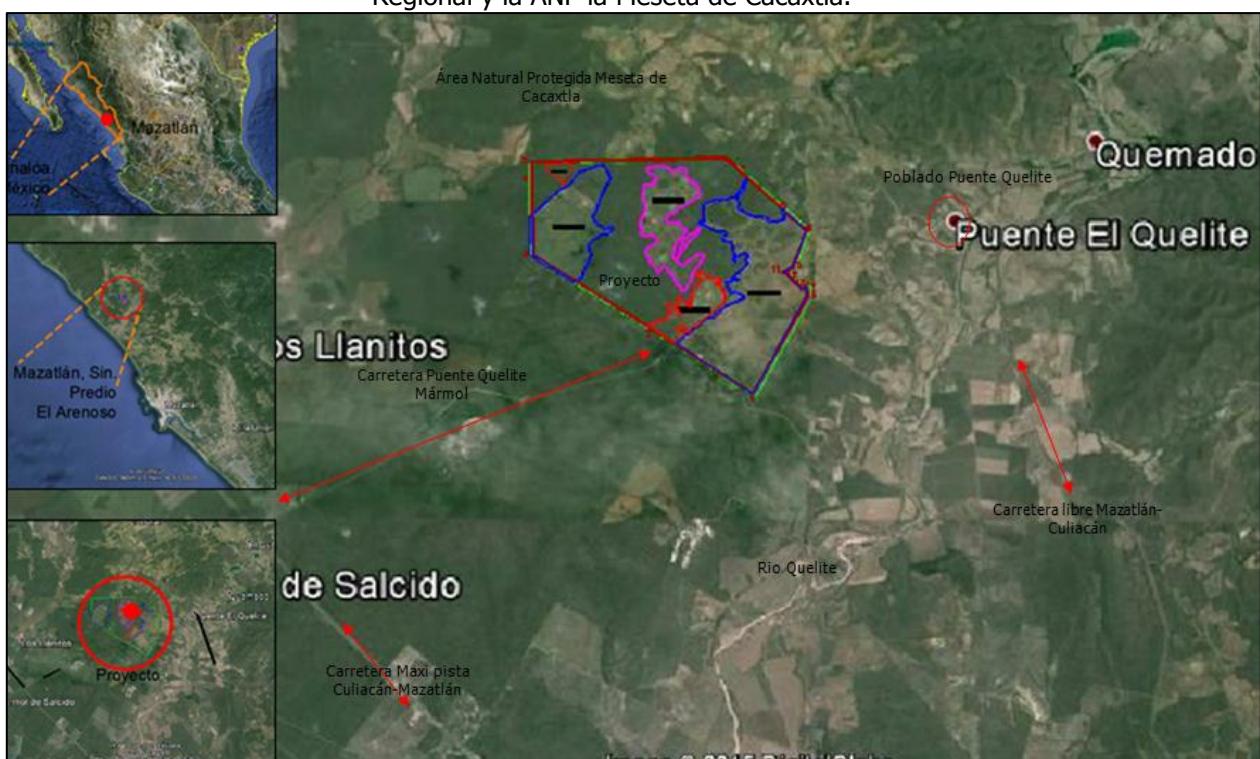
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;****"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"****CAPÍTULO V**

como otros elementos biogenéticos cuando se realicen sin autorización, o sea contrario a lo dispuesto por las normas oficiales mexicanas.	flora y fauna viva o muerta, así como otros elementos biogenéticos del ANP.
<b>ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO.- Cualquier obra o actividad pública o privada</b> que se pretenda realizar dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, deberá sujetarse a los lineamientos establecidos en este Decreto, el programa de manejo del área y a las disposiciones legales aplicables. Asimismo, quienes pretendan realizar dichas obras o actividades deberán contar, en su caso, <b>con la autorización de impacto ambiental correspondiente</b> , previamente a su ejecución, en los términos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.	El <b>OBJETIVO</b> del presente estudio es precisamente presentar la información (MIA) relevante de la zona que se pretende trabajar para solicitar a la Delegación en Sinaloa de la <b>SEMARNAT</b> la autorización en materia de impacto ambiental para la realización del Proyecto: "APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICOEL ARENOSO" en área natural protegida y fuera de área natural protegida.

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

El proyecto se localiza en el Estado de Sinaloa, en el extremo noroeste del Municipio de Mazatlán y casi colindando con el Municipio de San Ignacio, en la zona conocida como el área natural protegida la Meseta de Cacaxtla. Cabe destacar que en el área se llevan a cabo diversas actividades que dan contexto a las características ambientales del sitio. En el área se llevan a cabo una gran diversidad de actividades dentro de las que predomina principalmente las actividades de agricultura y ganadería, llevadas a cabo de manera discontinua desde 1940. El factor ambiental más relevante es que el proyecto en su mayor superficie se ubica dentro del área natural protegida y el resto se ubica fuera.

**Figura 10.** Se presenta la ubicación geográfica del proyecto y colindancias a nivel Estatal, Municipal, Regional y la ANP la Meseta de Cacaxtla.



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

La intención de delimitar un Sistema Ambiental es la de recopilar la información necesaria para describir el medio ambiente existente alrededor del predio y establecer una línea de base, que permita predecir los cambios que surgirían si se implementa el proyecto indicando las tendencias de los componentes ambientales a través de espacio y tiempo.

El propósito de cubrir una superficie amplia que no se limite al área donde se desarrollará el proyecto, es el de incluir una indicación de la magnitud de los impactos ambientales y de su forma.

Dado que no existe una definición legal de concepto Sistema Ambiental, para efectos de la presente manifestación de impacto ambiental se entiende como:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

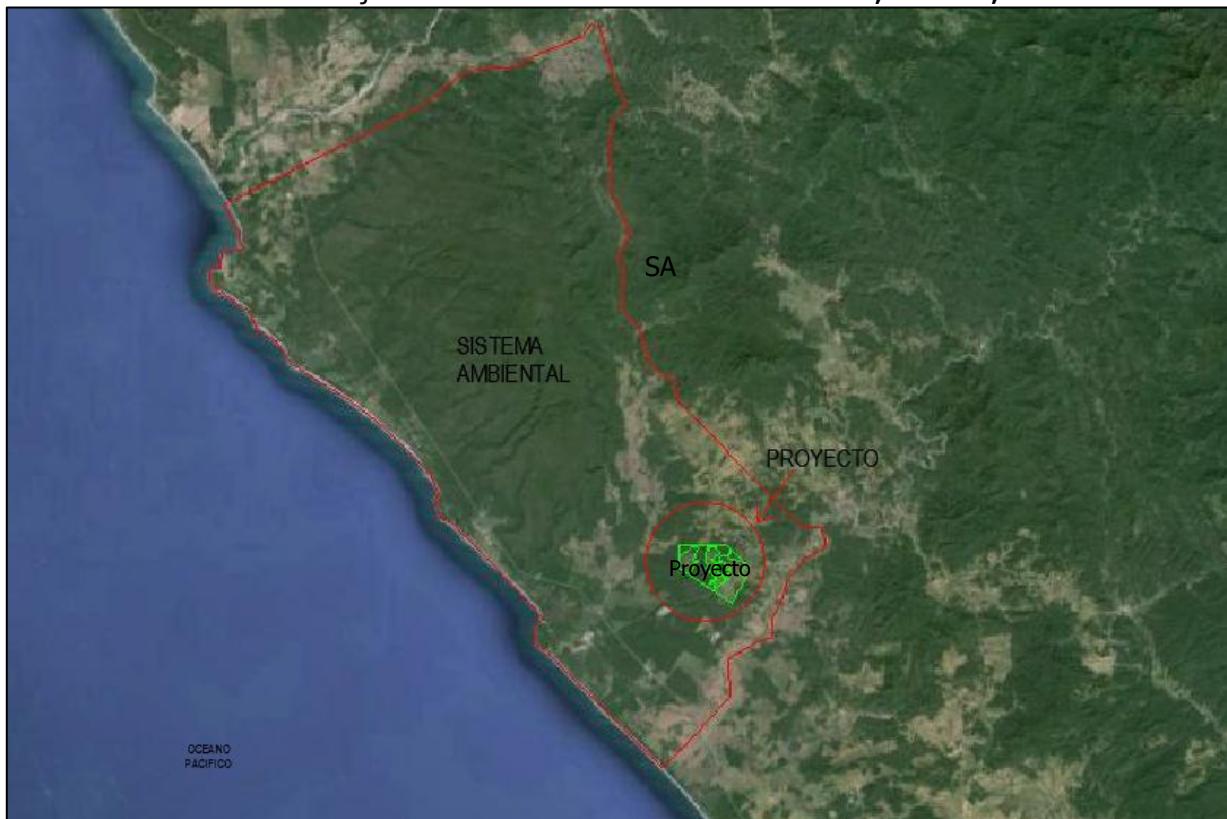
*Espacio finito constituido por el conjunto de componentes naturales (estructurales y procesos) que existen en un territorio determinado y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.*

Esta noción permite identificar y evaluar las interrelaciones e interdependencia que caracterizan el funcionamiento de dicho conjunto y efectuar previsiones respecto de los efectos de las interrelaciones entre el ambiente, la población y sus actividades.

La delimitación del área de estudio o escenario de la zona, de acuerdo con las características regionales, ecológicas, de los hábitats e indicadores ambientales, se localiza en el límite noroeste del Municipio de Mazatlán y el sur de San Ignacio, quedando ubicado el proyecto en su mayor superficie dentro del Área Natural Protegida Meseta de Cacaxtla y la superficie restante queda fuera de la ANP (Figura 35).

El sistema ambiental del proyecto tiene una superficie de 59,388.23 hectáreas, se encuentra situado dentro de la área natural protegida en la cuenca hidrológica del río Piaxtla-Quelite, subcuenca río Quelite y una pequeña fracción del predio dentro de la subcuenca río Elota, este se delimitó principalmente tomando como referencia la zona de influencia del río Quelite y toda el Área Natural Protegida, ya que el acuífero del río Quelite abarca una superficie de 140 km<sup>2</sup> y su espesor es de aproximadamente 50 metros y colinda con la porción sur del polígono del proyecto. Ver Figura 34.

**Figura 34.** Localización del sistema ambiental marcada en color naranja y ubicación del proyecto dentro del círculo rojo. **Delimitación del Sistema Ambiental, Plano 5, anexo.**



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

### **Área Natural Protegida Meseta de Cacaxtla**

La reserva ecológica es compartida por los municipios sinaloenses de San Ignacio y Mazatlán. Los terrenos de la zona integran la subprovincia Llanura Costera de Mazatlán que conforma la provincia fisiográfica Llanura Costera del Pacífico (Castro,2003).

El clima dominante es semiseco, muy cálido(BS1), la temperatura media anual varía de 24 a 26 °C, la precipitación media anual oscila entre los 600 y 800 mm (Arceo, 2003).

La orografía es suave, abarca de los 0 a los 380 msnm en sus partes más altas, la cubre la selva seca como principal tipo de vegetación pero también se encuentran otros tipos de comunidades vegetales como mangle, matorral y riparia.

Los suelos dominantes son: vertisol pélico de textura fina y litosol (INEGI, 2007).

Los poblados más importantes son Estación Dimas, Barras de Piaxtla, Piaxtla y Guillermo Prieto.

La meseta se ubica entre las coordenadas extremas de 23°30'30" - 23°46'00" latitud Norte y 106°29'30" -106°45'45" de longitud Oeste al sur de San Ignacio y norte de Mazatlán.

El área comprende 50 862-31-25 hectáreas de selvas secas.

El área natural protegida fue decretada por el gobierno federal el 27 de noviembre del año 2000 bajo a categoría de Área de Protección de Flora y Fauna "Meseta de Cacaxtla".

#### **Vinculación:**

El Proyecto propone reutilizar áreas con vegetación de acahuil en actividades de agricultura de *Agave Tequilana Weber Variedad Azul* en un predio que es utilizado desde 1940. Con esta actividad se incrementará la superficie actual de tierras agrícolas dentro del predio EL ARENOSO, en una zona que se encuentra en operación, lo que permite no se incremente en otras áreas fuera de esta predio, ya que estas superficies de acahuil se utilizaron como parcelas agrícolas, las cuales se dejaron de usar por un lapso de 2 años.

Este Proyecto en cuanto a la problemática mencionada en el Decreto, no modifica el entorno, ya que es un predio que tiene más de 70 años utilizado en agricultura, no se afectará vegetación forestal ni con algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo al ARTÍCULO SÉPTIMO del Decreto.- "*En el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, se establecerán zonas de protección, de uso restringido, de uso tradicional, de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, de aprovechamiento sustentable de agroecosistemas, de aprovechamiento especial, de uso público, de asentamientos humanos y de recuperación*".

El proyecto se encuentra dentro del área de aprovechamiento sustentable de agrosistemas, según decreto se estableció esa superficie para usos agrícolas y pecuarios que actualmente operan. Desde el inicio de operación se realizan actividades agrícolas, esto antes de que se decretara la zona como ANP.

**Figura 35.** Localización del área natural protegida Meseta de Cacaxtla en color verde claro, sistema ambiental marcada en color rojo y área ubicación del proyecto dentro del círculo negro.



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

### **IV.2.1 Aspectos abióticos**

#### **Clima.**

El régimen del clima del municipio de Mazatlán es de tipo tropical semihúmedo seco-lluvioso, con una temporada de sequía ligeramente marcada, con temperatura media anual de 26 °C con una temperatura máxima promedio anual de 30 a 34°C. Cabe destacar que durante los meses de verano y con el factor humedad, las temperaturas suelen sentirse muy por encima de lo que marca el termómetro.

Durante el período 1940-1980, en el municipio se observó un promedio anual de 748 mm de precipitación, con un máximo de 215.4 mm en 24 horas, y 90.4 mm en una hora; en este mismo período el índice promedio al año de evaporación fue de 2146.80 mm; lo cual en los últimos años ha cambiado significativamente, teniéndose una precipitación total anual es de 300 a 1,000 mm; y de 800 a 1,200 mm con una humedad relativa anual mayor de 75% y una evaporación total anual de 1,800 a 2,000 mm.

Características físicas de la zona de captación:

#### **Tipo(s) de clima:**

Awo Cálido subhúmedo 50%, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

De acuerdo con el sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por García (1970), en la zona de Mazatlán se presenta un clima Aw0(w), es decir cálido húmedo, con temperatura media anual mayor de 22 °C, y temperatura media del mes más frío mayor de 18°C, el más seco de los cálidos subhúmedos, con lluvias en verano, y precipitación del mes más seco menor de 60 mm, un porcentaje de lluvia invernal menor de 5 % de la anual.

Las características meteorológicas de la zona se obtuvieron de los registros del Observatorio Meteorológico de Mazatlán, a cargo de la CNA. En particular se analizaron los promedios diarios de temperatura ambiente, velocidad y dirección del viento y precipitación de 12 años, de 1998 al 2009.

Observaciones de temperatura (T°C) y precipitación (mm), registrados durante el periodo de 1940 a 1990 (en el caso de la Estación climatológica clave 25-031, Mazatlán) Tabla 32.

Correspondiéndole al municipio de Mazatlán (Sitio del proyecto), de acuerdo a los registros de la Estación meteorológica Mazatlán, con ubicación en un costado del Estero del Infiernillo, en la zona urbana de Mazatlán, en un periodo de 53 años de registro:

**Tabla 32.-** Observación t °c-precipitación, registrados durante el periodo de 1940 a 1990.

**Tabla 21. Estación Mazatlán; observación t° c-precipitación, registrados durante el periodo de 53 años.**

Clave	Nombre	Años	Ene	Fe b	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
25-031	Mazatlán	T53	19.9	19. 7	20.2	21.9	24.6	27.0	28.1	28.2	27.9	27.0	23.9	21.2	24.1
		P53	12.5	7.5	2.6	0.6	0.8	32.8	173.4	218.6	253.2	65.4	16.0	28.7	812.0

FUENTE: CONAGUA. SPP, Carta de climas GUADALAJARA 1:1'000,000 (Observación periodo de 1940 a 1990).

T= Temperatura (y el periodo de años e observación).

P= Precipitación (y el periodo de años e observación).

Clave	Nombre	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
25-013	Concordia	T20	19.9	19.7	20.8	23.4	26.3	28.4	28.9	28.2	28.1	26.7	23.6	20.8	24.6
		P20	19.4	7.8	5.2	5.5	1.2	67.6	203.7	244.5	256.7	81.2	18.6	25.7	937.1
25-021	Escuinapa	T5	20.7	21.8	22.8	23.9	26.9	29.0	29.7	28.3	27.1	24.3	22.3	19.9	24.7
		P5	11.2	4.4	6.6	0.0	0.0	52.5	134.9	185.8	150.3	165.6	162.6	48.4	922.3
25-027	Ixpalino	T20	20.3	20.6	21.8	24.4	27.0	29.5	29.5	28.5	28.4	27.2	24.1	21.1	25.2
		P22	22.4	9.0	5.1	3.0	1.4	33.9	183.1	211.4	182.3	81.2	18.5	37.4	788.7
25-031	Mazatlán	T53	19.9	19.7	20.2	21.9	24.6	27.0	28.1	28.2	27.9	27.0	23.9	21.2	24.1
		P53	12.5	7.5	2.6	0.6	0.8	32.8	173.4	218.6	253.2	65.4	16.0	28.7	812.0
25-054	Siqueros	T17	21.2	21.0	21.8	23.7	25.9	28.5	29.0	28.5	28.3	27.4	24.8	22.0	25.2
		P17	19.0	8.7	7.6	2.8	0.7	29.8	186.2	218.6	209.0	82.2	12.5	35.2	809.0
25-065	La Concha	T15	21.9	22.2	22.9	25.0	27.4	29.3	29.2	28.5	28.6	28.2	26.1	23.1	26.1
		P15	14.9	12.9	7.0	0.6	1.5	105.1	284.9	249.2	249.2	56.2	22.4	42.3	1048.1
25-120	Rosario	T 12	21.4	21.1	22.1	24.2	27.8	29.0	29.0	28.5	28.4	27.7	25.8	22.4	25.5
		P 12	9.7	14.1	9.7	1.5	0.9	75.3	211.3	263.1	291.1	39.7	35.5	41.0	992.8

Fuente: SPP, Carta de climas GUADALAJARA 1:1'000,000 (Observación periodo de 1940 a 1990).

T= Temperatura (y el periodo de años e observación).

P= Precipitación (y el periodo de años e observación).

De acuerdo a la misma estación meteorológica, la precipitación de 1999-2004, se presenta de la siguiente manera: Precipitación promedio de 812.0 mm; temperatura promedio anual de 24.1, con abril y mayo los meses más secos de 0.6 y 0.8 mm y julio, agosto y septiembre como los meses de más precipitación del año, con promedios de 173.4, 218.6 y 253.2 mm.

### **Temperaturas promedio mensuales, anuales y extremas.**

La temperatura ambiental promedio durante el año es de 24.1°C, promedio de 53 años de registro (tabla 32) (Est. Mazatlán/CNA). Siendo el mes más cálido agosto con temperaturas promedio mensual de 28.2°C; y el mes más frío febrero con un promedio mensual de 19.7°C.

### **Precipitación promedio mensual, anual y extrema (mm) (tabla 33).**

La precipitación media anual es de 812 mm, el patrón meteorológico presenta dos épocas muy marcadas en el año, una lluviosa, correspondiendo a los meses de julio a octubre, con la concentración del 87.5 % de la precipitación promedio anual; la otra época denominada de estiaje, se presenta de febrero a junio.

**Tabla 33.** Temperatura y precipitación pluvial media mensuales en la región.

Mes	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
Ene	19.9	12.5
Feb	19.7	7.5
Mar	20.2	2.6
Abr	21.9	0.6
Mayo	24.6	0.8
Jun	27.0	32.8
Jul	28.1	173.4
Ago	28.2	218.6
Sep	27.9	253.2
Oct	27.0	65.4
Nov	23.9	16.0
Dic	21.1	28.7
Anual	24.1	812.0

INEGI. Carta de Climas, 1:1'000,000.

### **Humedad relativa y absoluta:**

Datos de 1985 a 1996 de la Estación Meteorológica de Mazatlán, respecto a la humedad relativa, presentan un promedio mensual mínimo de 64% HR y máximo de 82% HR, con un promedio anual de 75% HR.

Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.

El sur de Sinaloa, al igual que todo el estado, presenta un régimen de lluvias de verano, característico de las costas occidentales de los continentes entre los 10° y 25° de latitud. El inicio de la temporada de lluvias en la región, se asocia con la llegada de vientos del sur, los cuales de mayo a octubre transportan aire húmedo que al ascender se enfriá y se condensa. Los meses que registran mayor precipitación son: julio, agosto y septiembre. Especialmente, en torno al mes de septiembre, prácticamente toda la extensión del territorio nacional, se ve afectado por lluvias intensas provocadas por la presencia de ciclones o tormentas tropicales.

En el Pacífico mexicano, la temporada de ciclones tropicales inicia el 15 de mayo y termina el 30 de noviembre, siendo septiembre el mes con mayor incidencia.

La estadística del observatorio meteorológico de Mazatlán (C.N.A.), sobre la incidencia ciclónica en el estado de Sinaloa, durante los años de 1960 a 1996, se presentan Intemperismo severos como huracanes, que se forman en la vertiente del pacífico durante los meses de agosto a diciembre, incrementando las posibilidades durante septiembre-octubre (Ver tabla 23).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

**Dirección vientos:**

**Vientos dominantes** (dirección y velocidad) mensual y anual.

De acuerdo a los registros de la predominancia del viento 1985-1996 (CNA-Estación Mazatlán), localizada a 3 km al noroeste del sitio del proyecto, durante el período de invierno los vientos dominantes presentan una dirección WNW, N y NNW; durante la primavera su dominancia es WSW, W y WNW; para verano dominan con dirección WSW, W y WNW; en otoño la dominancia es con dirección N, NNW y WNW. La velocidad promedio mensual mínima es de 1.4 m/seg, máxima de 6.6 m/seg y promedio de 3.5 m/seg. Los registros de vientos en el Aeropuerto de Mazatlán, localizado a 12 km al sureste del sitio de la obra, en el valle del río Presidio, los vientos dominantes durante el invierno son NW, N y NNE; para la primavera se mantienen equilibrados en las direcciones WNW y WSW; en verano la dominancia es SSW y W; para otoño la dirección dominante es WSW y W. En balance existe en forma significativa la influencia de brisa terrestre y marina con dirección EN y SW, respectivamente.

**Intemperismos severos:**

Aunque no es frecuente que los ciclones tropicales impacten directamente la Bahía de Mazatlán, cuando esto ocurre se las marejadas y lluvias que los acompañan pueden alterar la actividad normal de la zona. Los ciclones de verano (mayo a octubre, con mayor incidencia en septiembre), tienen su origen en el Golfo de Tehuantepec.

A partir de 1990 se ha elevado sensiblemente el promedio de ciclones que cruzan por el área de estudio cada temporada. Este promedio, desde 1958 hasta 1996, fue de 14 tormentas ciclones tropicales por año, con un rango de 6 a 21 eventos por año (INEGI, 1997). El número de ciclones y perturbaciones en el Pacífico aumentó en forma significativa en poco menos del 50% en un período de 25 años, con el consecuente aumento del aforo de los ríos y de las inundaciones en la zona.

**Tabla 34.** Incidencia ciclónica sobre el Estado de Sinaloa, durante el período 1960-2009.

<b>Año</b>	<b>Nombre</b>	<b>Categoría</b>	<b>Lugar por donde penetra a tierra</b>	<b>Período de Vida</b>
1943	Sin nombre		20 km, al sur	9 a 10 de Octubre
1944	Sin nombre		No tocó tierra	27 a 29 de Agosto
1953	Sin nombre		80 km, al norte	9 a 10 de Septiembre
1957	V - 1		38 km al norte	7 a 9 de Junio
1957	V-1		32 km al Sur	15 a 21 de octubre
1962	V-2		Sobre la ciudad	21 a 28 de Junio
1964	V-2		78 km al Sur	21 a 28 de Junio
1965	Hazel	Tormenta Tropical	Al N de Mazatlán	24 al 26 de septiembre
1968	Naomi	Huracán (1)	50 km al WSW de Mazatlán	10 al 13 de septiembre
1969	Jennifer	Huracán (1)	Sobre Mazatlán	4 a 12 de octubre
1971	Katrina	Tormenta tropical	165 km al SW de Culiacán	10 al 12 de agosto
1971	Priscilla	Huracán (1)	Desembocadura del río Santiago al SE de Mazatlán	9 al 13 de octubre
1974	Orlene	Huracán (2)	75 km al SSW de Culiacán	21 al 24 de septiembre
1975	Olivia	Huracán (2)	SE de Mazatlán sobre Villa Unión.	22 al 25 de octubre
1976	Noami	Tormenta tropical	50 km al SW de Mazatlán	24 al 29 de octubre
1981	Knut	Tormenta tropical	N de Mazatlán, Sin.	19 al 21 de septiembre
1981	Norma	Huracán (2)	N de Mazatlán, Sin.	8 al 12 de octubre
1981	Otis	Huracán (1)	80 km al SE de Mazatlán	24 al 30 de octubre
1983	Adolph	Huracán (T.T.)	80 km al sur de Mazatlán	20 al 28 de mayo
1983	Tico	Huracán (4)	NW de Mazatlán, Sin.	11 al 19 de octubre
1985	Waldo	Huracán (1)	N de Mazatlán, sur de Cosalá	7 al 9 de octubre
1994	Rosa	Huracán (2)	60 km al SSE Mazatlán y 10 km al NW Escuinapa	11 al 14 de octubre
2000	Norman	Tormenta	E-NW de Mazatlán	19-22 septiembre

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

		tropical		
2003	Nora	Tormenta tropical	S-SE La Cruz, Elota.	01-09 octubre
2006	Lane	Huracán (3)	S-SE La Cruz, Elota	13-17 septiembre
2008	Lowell	Huracán	S-SE San Ignacio	6-11 septiembre
2009	Rick	Tormenta tropical	S Mazatlán	15-21 octubre

Fuente: Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional, C.N.A.

De los huracanes para los cuales se cuenta con datos, según Aldeco y Montaño (1988), Olivia es el de mayor índice de energía, presentando vientos máximos sostenidos de 212 km/h y rachas de 250 km/h (Acevedo, 1975).

Cuando en algunas temporadas se presenta el fenómeno oceanográfico conocido como corriente de "El Niño", la cantidad de vapor en la atmósfera aumenta, por lo que crece la posibilidad de precipitaciones pluviales.

La sequía se presenta en invierno y primavera, épocas en que las calmas subtropicales y los vientos del oeste se desplazan hacia el sur. Durante la estación fría se presentan fenómenos meteorológicos invernales que pueden originar precipitación por unos cuantos días, principalmente en los meses de noviembre, diciembre y enero.

No todas las lluvias invernales abundantes de la región son producto del efecto El Niño. En esta estación, la llegada de remolinos fríos que se desprenden del vórtice circumpolar, puede originar precipitación por unos cuantos días (cabañuelas o equipatas). Estos tipos de lluvias representan por lo general un porcentaje pequeño de la precipitación total anual, por lo que se infiere que los fenómenos invernales no son tan importantes como los veraniegos en la producción de lluvias, sin embargo, la ausencia o presencia de precipitación invernal puede marcar la diferencia entre un año seco y uno lluvioso.

Por otra parte, también se pueden presentar un poco de lluvias cuando la corriente de chorro húmeda, coincide con una baja de temperatura en la región, provocada por la entrada al Golfo de México o el norte del Altiplano, de un norte que tenga una altura mayor que la de las sierras.

Además, cuando sobre el Golfo de México o el norte de la Altiplanicie llega invadir un norte que tenga una profundidad mayor que la altura de las sierras, puede afectar la región introduciendo frío. Si este evento coincide con la corriente de chorro, que aporta la humedad necesaria, también se puede originar algo de precipitación.

### **Geología y geomorfología:**

El origen y clasificación de los ecosistemas costeros de esta región, se caracterizan de acuerdo a las unidades Morfotectónicas Continentales de las Costas Mexicanas (Carranza et al, 1975), corresponde a la Unidad VII, que comprende el Litoral de los Estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit, con longitud de 1,450 Km. Fisiográficamente se localiza dentro de la provincia propuesta por Álvarez (1962): Llanura costera de Sinaloa, que forma un plano inclinado hacia el Sureste, razón por la cual en esta región el curso de los ríos es normalmente hacia la costa.

Geomorfológicamente, la actividad depositacional del sistema fluvial en esta área de la costa está expresada por llanuras de inundación y pequeños deltas progradantes como los ubicados en las desembocaduras de los ríos Quelite-Presidio. Los materiales de estos deltas son rebajados por las olas y corrientes litorales, lo que ha originado los rasgos costeros de esta región, representados por barras, puntas y tómbolos que han sido posteriormente moldeados por la actividad eólica.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

El desarrollo de las barras y puntas ha dado origen a cuerpos de agua aislados, como el Estero del Sábalo y La Sirena, entre la desembocadura del Río Quelite y el Presidio. Esta Unidad Cuaternaria correspondiente a la planicie costera, se compone por suelos de origen aluvial, eólico, lacustre y palustre.

La zona del estudio presenta una variedad de suelos, Palustre: caracterizados por abundante presencia de materia orgánica, principalmente formados por sedimentos limo-arcillosos; Lacustre Q(la): unidad que incluye la mayor parte de los depósitos finos originados en las lagunas marginales que se han desarrollado en la costa de esta región; Aluvial (al): depósitos fluviales de llanura de inundación e intermareales, los sedimentos que lo forman son principalmente limo-arenosos y limo-arcillosos.

### **Características litológicas**

La parte correspondiente al Puerto de Mazatlán se localiza aledaña a la zona de la cabeza del sistema lagunar. El fondo se compone por sedimento cuaternario consiste en depósitos aluviales de valles de inundación, lagunas, marismas y una planicie formada por crestas de playa elongadas y subparalelas a la línea de costa (SPP, 1983; Currayet al, 1969). Los sedimentos lo forman principalmente limo-arenosos. En la capa inferior existe un manto rocoso (canal de navegación).

Características geomorfológicas más importantes (descripción en términos generales).

La actividad de deposición del sistema fluvial en esta área de la costa está expresada por llanuras de inundación y pequeños deltas progradantes como el ubicado la desembocadura del río Presidio. Los materiales de estos deltas son retrabajados por las olas y corrientes litorales, lo que ha originado los rasgos costeros de esta región, representados por barras, puntas y tómbolos que han sido posteriormente moldeados por la actividad eólica. El desarrollo de las barras y puntas han dado origen a la formación de cuerpos de agua aislados, como el sistema lagunar de Urías, que en su parte de comunicación con el Océano Pacífico se construyó el puerto artificial de Mazatlán.

Presencia de fallas y fracturamientos: No existen en el área.

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

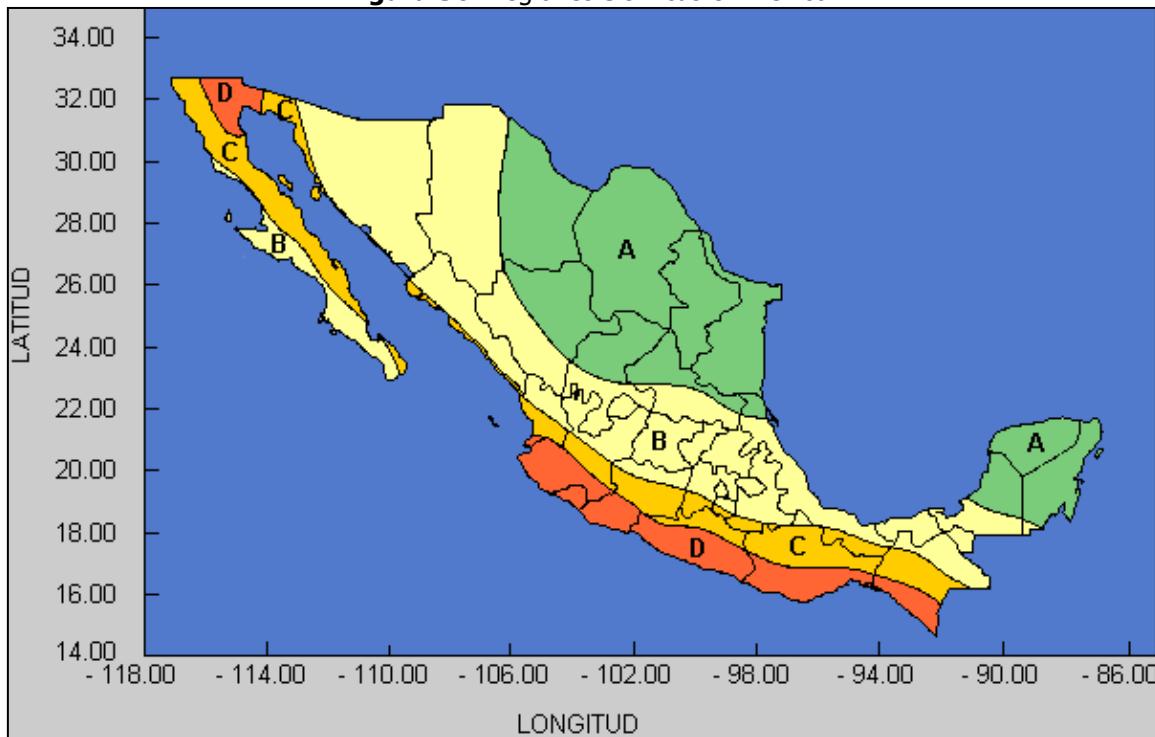
Sismicidad:

También el Atlas Nacional de México editado por el Instituto de Geografía de la UNAM (1990) en su cartografía, reporta al territorio de la República Mexicana clasificada mediante la Regionalización Sísmica en cuatro zonas A, B, C y D; la ciudad de Mazatlán está incluida, en la zona B en una amplia banda de trazo paralelo a la línea costera del Pacífico, se trata de una zona afectada por sismicidad o zona de peligrosidad sísmica media con valores de intensidad entre III y IV en la escala de Mercalli y hacia el oeste de la citada ciudad en el Golfo de Cortés, reportan fallas oceánicas potencialmente activas de tipo dorsales y de transformación, de acuerdo al contexto sismotectónico presente en el mencionado golfo (CENAPRED; 1991). La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división (Figura 39) se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. Aunque la Ciudad de México se encuentra ubicada en la zona B, debido a las condiciones del subsuelo del valle de México, pueden esperarse altas aceleraciones. (Véase Zonificación del Valle de México más adelante). El mapa que aparece en la Figura 36 se tomó del Manual de diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad.

**Figura 36.** Regiones Sísmicas en México



Possible actividad volcánica: En la zona de estudio no existe volcán activo alguno (Lugo, H, 1990).

### Suelos

Tipos de suelos en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI. Incluir un mapa de suelos donde se indiquen las unidades de suelo.

Según la unidad de clasificación FAO/UNESCO 1970 modificada por DGGTENAL, el tipo de suelo en la zona y área del terreno corresponde a las unidades ReZg+Be/1: suelo de orden de tipo Regosol e histosol.

Descripción:

- Unidad Regosol: Se caracteriza por no presentar capas distintas, son duros y se parecen a la roca que les dio origen.
- Unidad Histosol: es un tipo de suelo según la clasificación de la WRB (Word Reference Base for Soil Resources, de FAO), caracterizado por ser fuertemente orgánico, incluso turboso. Posee una elevada fertilidad, con el único inconveniente de su frecuente encharcamiento y subsiguiente naturaleza potencialmente anóxica.

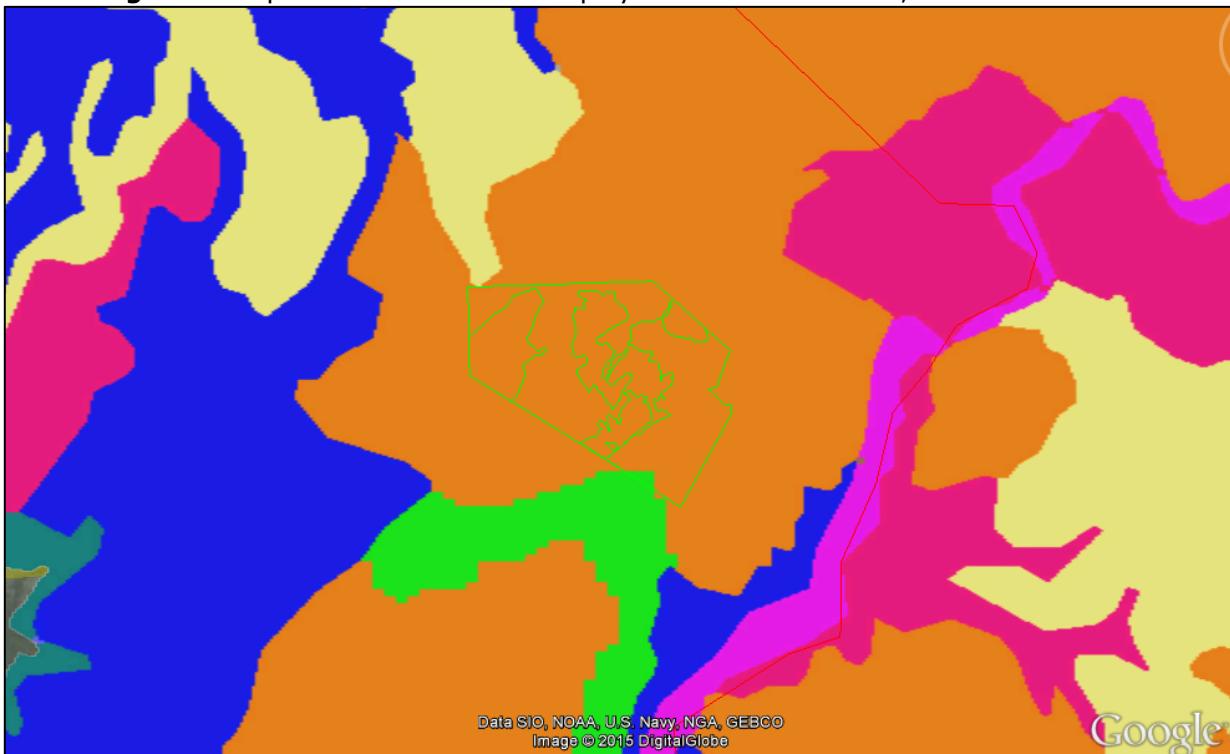
La zona donde se ubica el terreno corresponde de acuerdo a la carta geológica del INEGI (MAZATLAN F13-1) escala 1:250,000, suelo regosol e histosol.

Grado de erosión del suelo. Presenta evidencia leve de erosión por las pendientes del terreno.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;  
"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"  
CAPÍTULO V**

Estabilidad edafológica. Misma situación anteriormente planteada, es un área con topografía irregulares y con actividades de agricultura.

**Figura 37.** Tipo de suelo en el área del proyecto. Referencia INEGI, GOOGLE EARTH.



### **Hidrología superficial y subterránea.**

#### **Hidrología superficial.**

Los principales recursos hidrológicos superficiales del municipio los constituyen los ríos Presidio y Quelite y los arroyos del Zapote, La Noria y los Cocos.

La corriente del río Quelite, registra un avance de captación de 835 kilómetros cuadrados por donde escurren anualmente un promedio de 107 millones de metros cúbicos, con variantes que oscilan de 78 a 163 millones de metros cúbicos. Esta corriente hidrológica a su paso por el municipio de Mazatlán, toca los poblados de El Castillo, Las Juntas, Amapá, Los Naranjos, El Quelite, Estación Modesto y El Recreo. Tras recorrer una distancia de 100 kilómetros desde su nacimiento, descarga sus aguas en el Océano Pacífico.

Los arroyos del Zapote y de los Cocos, escurren en dirección sureste para desembocar en el río Presidio a la altura de los poblados de los que toman sus nombres.

Sobre la vertiente sur-oriental de la sierra del Quelite, nace el arroyo de la Noria y en la vertiente norte de la misma algunos afluentes del río Quelite. El arroyo de la Noria escurre en dirección sureste tocando en su curso el poblado de igual nombre para finalmente desembocar sobre el río Presidio.

El arroyo del Zapote se forma en la vertiente occidental de la Sierra de La Noria y se desplaza en dirección suroeste, a su paso toca los pueblos de El Zapote y El Recreo, y desemboca en el Océano Pacífico.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

De acuerdo a la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, MAZATLAN F13-1 escala 1:250,000, el área donde se pretende desarrollar el proyecto dentro del Puerto de Mazatlán; pertenece a la Región hidrológica RH10: Sinaloa, Cuenca (D): Río Piaxtla- Rio Elota- Rio Quelite, Subcuenca (f): Rio Elota- Rio Quelite.

**Figura 38.** RH10 Sinaloa, cuenca y sub cuenca y delimitación del proyecto. Referencia INEGI, GOOGLE EARTH.



### **Hidrología superficial.**

El cuerpo de agua subterráneo más cercano al proyecto es el del Río Quelite, el cual colinda al sur con el proyecto. Este no es afectado por el proyecto ni se extrae agua subterránea, ya que el tipo de cultivo agrícola que se lleva a cabo es de temporal y se maneja una especie de Agave Azul que no requiere de riegos extra.

#### **IV.2.2. Aspectos bióticos.**

##### **Vegetación.**

De acuerdo a la carta de INEGI Vegetación y Uso de Suelo Serie IV, el predio del terreno queda dentro de la selva baja caducifolia y usos agrícolas. Para determinar con más exactitud, se realizaron muestreos dentro del proyecto.

Fotografías de la vegetación presente dentro del predio:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**



Parcela agrícola.



Vegetación de Acahuall.



Vegetación primaria de Selva Baja Caducifolia (Reserva forestal).

**Nota.- en el Capítulo II, Punto II.2.1.1 Estudio de campo y gabinete de los componentes ambientales en el sitio del proyecto, se muestran los muestreos de reconocimientos de Vegetación en el predio del proyecto "El Arenoso".**

### **Metodología**

Con el propósito de describir la vegetación en el área de estudio, se realizó una compilación bibliográfica y se realizaron recorridos y verificaciones de campo. En este sentido, se consideró realizar trabajos de muestreo de campo a la vegetación, debido a que la zona es considerada de vocación agrícola con sitios de acahuall y selva baja caducifolia. Para este fin, y considerando la extensión del terreno y el grado de confiabilidad de la información a obtener, El análisis de la vegetación se basó en las comunidades arbóreas y arbustivas, y de vegetación secundaria (Acahuall). El muestreo se realizó a través del método de área conocida que dependió del tamaño del manchón de vegetación, fueron en un total de 27 áreas de muestreo dentro y fuera de los 5 polígonos (establecidos como zonas de agricultura de temporal), 25 áreas dentro del área natural protegida y 2 fuera de ella, donde se determinaron sistemáticamente las especies vegetales arbóreas y presentes, se midió el diámetro del tronco de los individuos con un Vernier aproximándose al centímetro más cercano, se estimó de

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

manera arbitraria la altura en metros. Se establecieron los valores medios del diámetro y altura de las especies muestreadas por área. Con la información de la composición específica y el número de individuos por especie se estimó la diversidad ( $H'$ ), la diversidad máxima ( $H'_{\max}$ ), la equidad o afinidad (J), la Densidad Relativa (Dr) y la Riqueza (D), así como el reconocimiento de especies catalogadas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Como resultado del inventario levantado en el predio se registraron las 38 especies siguientes:

**Tabla 35.**Especies de flora dentro del predio del proyecto.

Nombre Común	Especie
Amapa blanca o piojillo	<i>Cordia alliodora</i>
Arellano	<i>Caesalpinia platyloba</i>
Barba de viejito	<i>Poliosocerus sp</i>
Berraco	<i>Stemmadenia tomentosa</i>
Bonete	<i>Jaltropa peltata</i>
Brasilillo	<i>Haematoxylum brasiletto</i>
Cacachila	<i>Karwinskia humboldtiana</i>
Cardón	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>
Casiguano	<i>Caesalpinia eriostachys</i>
Copal	<i>Bursera odorata</i>
Crucesilla	<i>Randia mitis</i>
Cuca	<i>Mimosa spirocarpa</i>
Cucharo	<i>Pithecellobium mangunense</i>
Ebano negro	<i>Caesalpinia sclerocarpa</i>
Guajillo	<i>Lucaenalan ceolata</i>
Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>
Guasimilla	<i>Waltheria acuminata</i>
Guayacán	<i>Guaiacum coulterivar. palmeri</i>
Hiza	<i>Sapium lateriflorum</i>
Huizache prieto	<i>Caesalpinia acalaco</i>
Iguano	<i>Caesalpinia eriostachys</i>
Iguano prieto	<i>Cesalpinia sp.</i>
Mora amarilla	<i>Maclura tinctoria</i>
Mora hedionda	<i>Senna atomaria</i>
Nopal	<i>Opuntia sp.</i>
Palo chino	<i>Phitecellobium leptophyllum</i>
Palo sapo	<i>Capparis indica</i>
Papelillo Amarillo	<i>Bursera excelsa</i>
Papelillo colorado	<i>Bursera excelsa</i>
Pochote	<i>Ceiba acuminata</i>
San Juan	<i>Jacquinia pungens</i>
Sangregado	<i>Crotón draco</i>
Talizte	<i>Lonchocarpus megalanthus</i>
Tasajo de 3 gajos	<i>Acanthocereus occidentalis</i>
Trucha	<i>Albizia occidentalis</i>
Vara blanca	<i>Croton sp.</i>
Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>
Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>

Como parte del inventario florístico general, mismo que se utilizó para revisar la existencia de las especies de interés comercial y de las endémicas o con estatus de protección o bajo algún régimen de protección legal, se determinó que existen una especie que se encuentran contemplada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, tanto en el área de estudio como en su zona de influencia.

Dicha especie corresponde a **Guayacán (*Guaiacum coulterivar. Palmeri*)**, catalogada como **especie en Protección Especial**, que solo se encuentra en el área que se pretende dejar como reserva forestal.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

Tipo de comunidades de vegetación encontradas:

**Acahual.**-vegetación secundaria nativa que surge de manera espontánea en terrenos preferentemente forestales que estuvieron bajo uso agrícola o pecuario en zonas tropicales y que:

- a) En selvas altas o medianas, cuenta con menos de quince árboles por hectárea con un diámetro normal mayor a veinticinco centímetros, o bien, con un área basal menor a cuatro metros cuadrados por hectárea, y
- b) En selvas bajas, cuenta con menos de quince árboles por hectárea con un diámetro normal mayor a diez centímetros, o bien, con un área basal menor a dos metros cuadrados por hectárea.

**Agricultura de Temporal.**- Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, independientemente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, un año o más de diez como los frutales; o bien son por períodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo.

Estas áreas pueden dejarse de sembrar algún tiempo, pero deberán estar dedicadas a esta actividad por lo menos en el 80 % de los años de un periodo dado. Algunas superficies son sembradas de manera homogénea por un cultivo o más de dos, o pueden estar combinados con pastizales o agricultura de riego, en un mosaico complejo difícil de separar, pero siempre con la dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.

Sobre estos conceptos teóricos se sustenta el análisis de la vegetación que se presenta en el presente estudio y que tiene como objetivo establecer las características de la flora arbórea y los indicadores ecológicos de la comunidad forestal en las áreas de muestreo delimitadas en el predio El Arenoso, objeto de este estudio.

Las observaciones de campo permitieron definir tres tipos de áreas en el predio El Arenoso: bosque característico de Selva Baja Caducifolia, vegetación secundaria (acahual) y zonas destinadas a la agricultura de temporal.

**Selva Baja Caducifolia (SBC).**- Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos; el más común es Aw, aunque también se presenta BS y CW. El promedio de temperaturas anuales es superior a 20°C. Las precipitaciones anuales son de 1,200 mm como máximo, teniendo como mínimo a los 600 mm con una temporada seca bien marcada, que puede durar hasta 7 u 8 meses y que es muy severa.

Desde el nivel del mar hasta unos 1,700 m, rara vez hasta 1,900, se le encuentra a este tipo de selva, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje. Esta selva presenta corta altura de sus componentes arbóreos (normalmente de 4 a 10 m, muy eventualmente de hasta 15 m o un poco más).

El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros Agave, Opuntia, Stenocereus y Cephalocereus.

Como especies importantes se tienen las siguientes: *Bursera simaruba* (chaka', palo mulato); *Bursera spp.* (Cuajíote, papelillo, copal, chupandia); *Lysiloma sp.* (Tsalam, tepeguaje); *Jacaratia mexicana* (bonete); *Ceiba spp.* (Yaaxche', pochote); *Bromelia pingüin* (ch'om); *Pithecellobium keyense* (chukum); *Ipomoea spp.* (Cazahuate); *Pseudobombax spp.* (Amapola, clavellina); *Cordia spp.* (cricote,

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;****"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"****CAPÍTULO V**

cuéramo); *Pithecellobium acatlense* (barbas de chivo); *Amphypterygium dstringens* (cuachalalá); *Leucaena* spp. (waxim, guaje); *Eriothryna* sp. (colorín), *Lysiloma divaricatum*, *Phoebetria picensis*, *Acacia coulteri*, *Beaucarnea inermis*, *Lysiloma acapulcensis*, *Zuelania guidonia*, *Pseudophoenix sargentii* (kuká), *Beaucarnea pliabilis*, *Guaiacum sanctum*, *Plumeria obtusa*, *Caesalpinia vesicaria*, *Ceiba aesculifolia*, *Diospyros cuneata*, *Hampea trilobata*, *Maclura tinctoria*, *Metopium brownei*, *Parmenteria aculeata*, *Pisidicia piscipula*, *Alvaradoa amorphoides* (camarón o plumajillo), *Helicocarpus reticulatus* (namo), *Fraxinus purpusii* (aciuité o saucillo), *Lysiloma demostachys* (tepeguaje), *Haematoxylon campechianum*, *Ceiba acuminata* (mosmot o lanita), *Cochlospermum vitifolium*, *Pistacia mexicana* (achín), *Bursera bipinnata* (copalillo), *Sideroxylon celastrinum* (rompezapote), *Gyrocarpus trophifolius* (tincui, San Felipe), *Swietenia humilis* (caoba), *Bucidama chrostachya* (cacho de toro), *Euphorbia pseudofulva* (cojambomó de montaña), *Lonchocarpus longipedicellatus*, *Hauya microcerata* (yoá), *Colubrina ferruginea* (cascarillo) *Lonchocarpus pusminimiflorus* (ashicana), *Ficus cooki* (higo), *Helicocarpus reticulatus*, *Cochlospermum vitifolium*, *Gymnopodium antigenoides* (aguana), *Leucanea collinsii* (guaje), *Leucanea esculenta* (guaje blanco), *Lysiloma microphylla*, *Jatropha cinerea*, *Cyrtocarpus paedulcis*, *Bursera laxiflora*, *Lysiloma candida*, *Cercidium peninsulae*, *Leucaena lanceolata*, *Senna atomaria*, *Prosopis palmeri*, *Esenbeckia flava*, *Sebastiania abilocularis*, *Bursera microphylla*, *Plumeria rubra*, *Bursera odorata*, *Bursera excelsa* var. *Favonialis* (copal), *B. fagaroides* var. *elongata* y *purpusii*, *Comocladia engleriana*, *Cyrtocarpa procera*, *Lonchocarpus puseriocarinalis*, *Pseudosmodingium perniciosum*, *Spondias purpurea*, *Trichilia americana*, *Bursera longipes*, *B. morelensis*, *B. fagaroides*, *B. lancifolia*, *B. jorullensis*, *B. vejarvazquesii*, *B. submoniliformis*, *B. bipinnata*, *B. bicolor*, *Ceiba parvifolia*, *Ipomoea murucoides*, *I. pilosa*, *I. wolcottiana*, *I. arboreascens*, *Brahea dulcis* (palma de sombrero), *Thevetia ovata*, *Indigofera platycarpa*, *Calliandra grandiflora*, *Celtis iguanaea*, *Diphysa floribunda*, *Jacquinia macrocarpa*, *Malpighia mexicana* *Pseudobombax ellipticum*, *Crataeva palmeri*, *C. tapia*, *Guazuma ulmifolia*, *Cordia dentata*, *Cercidium floridum*, *Acacia farnesiana*, *Prosopis laevigata*, *Pereskia chnidiiflora*, *Licania arborea*, *Prosopis juliflora*, *Pithecellobium dulce*, *Zygia confertiflora*, *Z. flexuosa* (clavelinas), *Achatocarpus nigricans* (limoncillo), *Coccocoba caracasana* (papaturo), *C. floribundia* (carnero), *Randia armata* (crucecita), *Rauwolfia hirsuta* (coralillo), *Trichilia ahirta*, *T. trifolia* (mapahuite); además, de cactáceas como *Pachycereus* spp. (Cardón); *Stenocereus* spp., *Cephalocereus* spp., *Cephalocereus gaumeri*, *Lemaireocereus griseus*, *Acanthocereus pentagonus*, *Pachycereus pecten-aboriginum* y *Pterocereus gaumeri*.

**Fauna**

Dado que es un área agrícola y todos los días hay movimiento de vehículos y maquinaria, se observó poco la presencia de fauna durante la evaluación. Observaciones de campo y bibliografía, nos permitieron identificar la presencia de fauna en el predio, principalmente en el área que se pretende dejar como reserva forestal. A continuación se muestran los siguientes organismos de acuerdo a los lugareños y los monitoreos realizados con su participación:

**Tabla 36.- Especies de fauna en el predio del proyecto.**

Nombre común	Nombre científico
<b>AVES</b>	
Aguillilla gris	<i>Buteo nitidus</i>
Caracara común	<i>Caracara cheriway</i>
Carrónerocomún	<i>Coragyps atratus</i>
Chachalaca	<i>Ortalis wagleri</i>
Chara de beechy	<i>Cyanocorax beechei</i>
Cormoran	<i>Phalacrocorax brasiliensis</i>
Cuervo sinaloense	<i>Corvus sinaloae</i>
Fragata común	<i>Fregata sp</i>
Garzón cenizo	<i>Ardea herodias</i>
Paloma aliblanca	<i>Zenaidura asiatica</i>
Tortola colilarga	<i>Columbina inca</i>
Urraca	<i>Calocitta colliei</i>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

<b>Mastofauna</b>	
Ardilla	<i>Sciurus colliae</i>
Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>
Coyote	<i>Canis latrans</i>
Jabali	<i>Pecari tajacu</i>
Liebre	<i>Lepus alleni</i>
Lince	<i>Lynx rufus</i>
Mapache	<i>Procyon lotor</i>
Onza	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>
Tejón	<i>Nasua narica</i>
Tigrillo	<i>Leopardus pardalis</i>
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>
Zorra gris	<i>Urocyon cinereo argenteus</i>
Zorrillo	<i>Conepatus mesoleucus</i>
<b>Herpetofauna</b>	
Boa	<i>Boa constrictor</i>
Cachorón	<i>Sceloporus olivaceus</i>
Coralillo falso	<i>Lampropeltis sp.</i>
Culebra verde	<i>Oxybelus sp</i>
Iguana espinoza	<i>Iguana</i>
Iguana verde	<i>Iguana sp</i>
Lagarto enchaquirado	<i>Heloderma horridum</i>
Tortuga de casquillo	<i>Kinosternon integrum</i>
Vivora de casacabel	<i>Basilicus sp</i>
<b>Anfibios</b>	
Rana Albina	<i>Physalaemus postulus</i>
Rana Leoparda	<i>Rana pipiens</i>
Rana Verde	<i>Rana sp</i>
Sapo	<i>Bufo sp.</i>

**Tabla 37.** Especies mencionadas en **NOM-059-SEMARNAT-2010** que se establecen en la zona del proyecto.

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Condición General</b>
Coralillo falso	<i>Lampropeltis sp.</i>	Amenazada
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Protección especial
Lagarto enchaquirado	<i>Heloderma horridum</i>	Peligro de extinción
Vivora de casacabel	<i>Basilicus sp</i>	Protección especial

**Nota.-** Las especies de fauna mencionadas no serán afectadas por el desarrollo del proyecto, ya que el área donde viven actualmente se dejará como reserva forestal.

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

Las áreas donde se realizarán las obras de "Aprovechamiento agrícola de predio rustico El Arenoso " es actualmente un sitio que se utiliza para actividades agrícolas de la misma empresa promotora del proyecto, la zona donde incrementará la superficie agrícola pertenece a vegetación de acahuil, se realizará la limpieza de esos sitios y se conservará la vegetación primaria como reserva forestal.

El sitio en donde viene funcionando el proyecto en el predio El Arenoso, es usado como parcela agrícola desde los años de 1940. El terreno está dividido por la carretera pavimentada que lleva del puente Quelite a Marmol. El predio se encuentra como se muestra en las siguientes fotografías:

#### **Fotografías del Paisaje predio el Arenoso.**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**



#### **IV.2.4.- Medio socioeconómico**

##### **Demografía**

La Ciudad y Puerto de Mazatlán, Municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa; Número de Habitantes 438,434 (2010). Población durante temporadas de vacaciones se incrementa desde 20,000 durante verano hasta 30,000 a 200,000 durante diciembre a semana santa, debido a la afluencia de turismo nacional y extranjero.

- Tasa de crecimiento poblacional considerando por lo menos 30 años antes de la fecha de la realización de la MIA:

PERIODO	1950-60	1960-70	1970-1980	1980-1990	1990-95	95-2000	2000-2010
PORCENTAJE	3.9	4.4	3.9	2.4	2.3	2.3	1.52*

\* Estimado.

El conteo intercensal de 2010, se determinó para Mazatlán una población de 438,434 personas que se distribuyen en 397 comunidades pertenecientes a las sindicaturas de Mazatlán, Mármol, El Quelite, La Noria, El Recodo, Siqueros, El Roble y Villa Unión. De acuerdo a los resultados que presenta el III Conteo de Población y Vivienda del 2010, el municipio cuenta con un total de 438 mil 434 personas, 57 mil 925 personas más con respecto al año 2000 que fue de 380 mil 509, lo que en términos relativos significó un crecimiento de 15.22% y un crecimiento promedio anual de 1.52%.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

### Evolución Demográfica

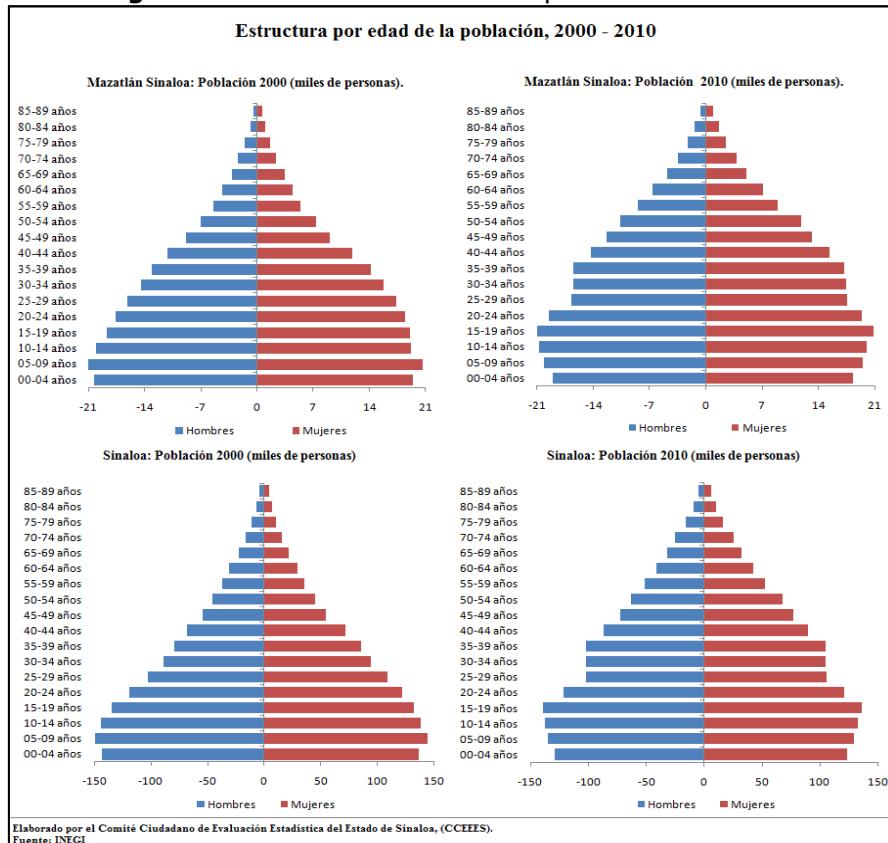
El historial del comportamiento de la población en el municipio de Mazatlán es de un crecimiento relativamente bajo de 1930 a 1950, para después acelerar su comportamiento de 1950 a 1960, posteriormente en la década de los ochenta disminuye sustancialmente, se sitúa en 1990 en 2.4%, en el 1.98 en 1995 y el 1.52 en el 2010.

Según los últimos datos de población en este municipio, el conteo intercensal de 2010, se determinó para Mazatlán una población de 438 434 personas que se distribuyen en 397 comunidades pertenecientes a las sindicaturas de Mazatlán, Mármol, El Quelite, La Noria, El Recodo, Siqueros, El Roble y Villa Unión.

Su población es joven ya que el 26.88% de los mazatlecos son menores de 15 años de edad y el 6.28% tiene más de 64 años. En cuanto a la composición por sexo, se registra una situación equilibrada: 49.33% son hombres y 50.57% son mujeres.

	1995	2010
Población Total	357,229	438,434
Urbana	317,886	381,583
Rural	39,343	56,851
Hombres	176,799	---
Mujeres	180,430	---

**Figura 39.** Estructura de edad de la población 2000-2010.



Con respecto a marginación tiene un índice de -1.851 esto quiere decir que su grado de marginación es muy bajo, por lo que ocupa el 180. lugar con respecto al resto del estado.

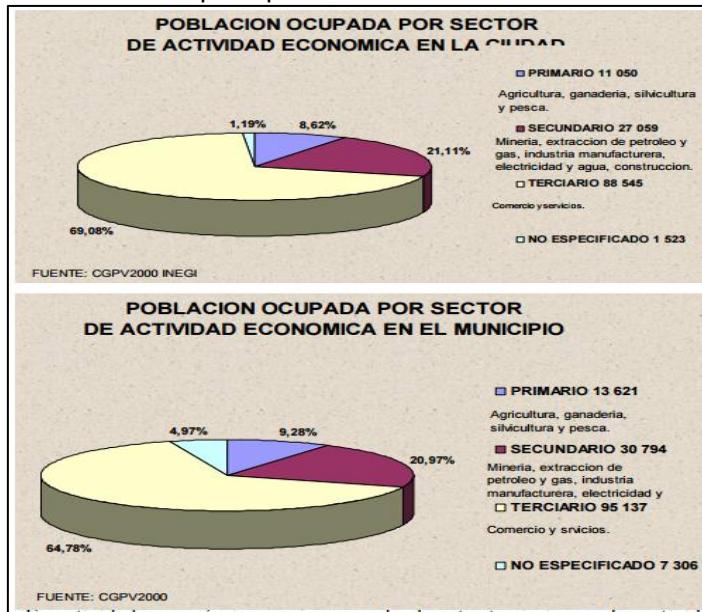
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

De acuerdo a los resultados que presenta el III Conteo de Población y Vivienda del 2010, el municipio cuenta con un total de 438,434 habitantes.

**Población económicamente activa.**

En el campo de actividades económica, el Estado de Sinaloa, presenta un porcentaje elevado en el sector terciario, que corresponde a las actividades de comercio y servicios, característica que se presenta superior en porcentaje si se considera solo el Municipio de Mazatlán, es importante señalar que nuestra ciudad, presenta gran variedad de servicios, a nivel nacional e internacional, por tener una ubicación estratégica que se conecta varias líneas de comunicación y enlace.

**Figura 40.** Población ocupada por sector de actividad económica en la ciudad.



En actividades económicas, quien precede al sector terciario, son las actividades de tipo industrial, presentando el 21.11% de la PEA. (27 059 Hab.) , Mazatlán cuenta con una fuerte infraestructura de este tipo, la planta Termoeléctrica, las industrias empacadoras y exportadoras de productos pesqueros, los astilleros, Petróleos Mexicanos, industria de comestibles entre otros.

Según las actividades económicas del Municipio, se puede interpretar un perfil socioeconómico de la población, la ocupación principal que sobresale es la de tipo Artesanal y obreros, seguidos por la población de comerciantes y oficinistas, en el mismo índice los de actividad agropecuaria, servidores públicos, y en índice menor los técnicos y profesionistas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

POBLACION OCUPADA SEGÚN ACTIVIDAD PRINCIPAL	
<b>DISTRIBUCION DE LA POBLACION ACTIVA POR OCUPACION PRINCIPAL</b>	
OCCUPACION	%
PROFESIONALES	3,2
TECNICOS	4,0
TRAB. DE LA EDUCACION	3,6
TRAB. DEL ARTE	1,2
FUNCIONARIOS Y DIRECTIVOS	2,7
TRAB. AGROPECUARIOS	10,7
INSPECTORES Y SUPERVISORES	1,3
ARTESANOS Y OBREROS	17,1
OPERADORES DE MAQ. FIJA	1,5
AYUDANTES Y SIMILAR	4,9
OPERADORES DE TRANSPORTE	6,9
OFICINISTAS	11,2
COMERCIANTES Y DEP.	11,1
TRAB. AMBULANTES	3,0
TRAB. DE SERVICIOS PUBLICOS	9,4
TRAB. DOMESTICOS	2,3
PROTECCION Y VIGILANCIA	3,7
NO ESPECIFICADO	2,2
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>

Según las actividades económicas de la población la ciudadanía, mantiene un nivel salarial, y esta se concentra en el tipo de ingreso de 1 a 2 salarios mínimos y de 2 a menos de 3 salarios mínimos, lo que representa el 56.5% de la población económicamente activa, es decir que la mitad de la PEA. Se concentra entre este rango.

POBLACION OCUPADA SEGÚN NIVEL DE INGRESO MENSUAL		
	MUNICIPIO	CIUDAD
<b>DISTRIBUCION DE LA POBLACION ACTIVA POR OCUPACION PRINCIPAL</b>		
POBLACION TOTAL OCUPADA 2000		
TIPO DE INGRESO	MUNICIPIO	CIUDAD
NO RECIBE INGRESOS	3168	2204
MENOS DE 1 SALARIO MINIMO	9170	6753
DE 1 A 2 SALARIOS MINIMOS	41332	34773
DE 2 A 5 SALARIOS MINIMOS	61021	54016
MAS DE 5 SALARIOS	21794	20948
FUENTE: CGPV 2000 INEGI		

### Factores socioculturales

#### Educación:

La infraestructura educativa con que cuenta el municipio permite a la población tener acceso a los servicios educativos desde el nivel elemental hasta el superior, cuenta además con una escuela náutica, una secundaria técnica pesquera, 5 preparatorias estatales, una escuela normal para educadores y otra para profesores de primaria, algunas facultades de la Universidad Autónoma de Sinaloa, entre otras.

En el medio rural está cubierta la demanda del nivel primario y si bien se cuenta con infraestructura para educación secundaria, el resto de los niveles se encuentran en la cabecera municipal.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

**Salud:**

Los servicios de salud son prestados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los trabajadores del Estado (ISSSTE), Secretaría de Salud (SSA), Cruz Roja, Desarrollo Integral de la Familia (DIF) y clínicas particulares en la zona urbana; en el área rural, la atención de los servicios de salud la proporcionan las instituciones oficiales, especialmente a través de los centros de la Secretaría de Salud, las clínicas del IMSS, las unidades médicas IMSS-Solidaridad y Cruz Roja.

**Abasto:**

Con la participación del sector oficial se han creado 142 tiendas de comercio social, que amplían la red del sistema en este municipio. Los establecimientos se clasifican en 28 tiendas rurales, 100 tiendas populares urbanas, 11 tiendas populares oficiales y 3 centros de distribución. En esta municipalidad existen 21 bodegas para el almacenamiento de productos agrícolas básico con capacidad para 55 mil 500 toneladas, de estas, 6 con el sector oficial y 15 de particulares. En apoyo a la distribución y comercialización cabe mencionar 5 mercados municipales y la central de abastos en las cercanías del Venadillo.

**Vivienda:**

En el municipio el índice de hacinamiento es de 5.1 habitantes por vivienda. La mayoría de las viviendas son propias, predominando las construidas con concreto, tabique y adobe, un promedio alto de las viviendas disponen de energía eléctrica, agua entubada y drenaje.

De acuerdo a los resultados que presenta el II Conteo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio cuentan con 103,534 viviendas de las cuales 96,713 son particulares.

**Servicios Públicos:**

Los habitantes del municipio cuentan con los servicios de alumbrado público, energía eléctrica, parques y jardines, centros recreativos, deportivos y culturales, central de abastos, mercados, rastros, vialidad y transporte, seguridad pública y panteones.

**Medios de Comunicación:**

En lo que respecta a los medios de comunicación, el municipio dispone de servicio postal, telegráfico, teléfono, internet, telefónico integrado al sistema lada, estaciones locales de radio y canales de televisión. Se distribuyen varios periódicos y revistas.

**Vías de Comunicación:**

El municipio de Mazatlán cuenta con una amplia red de vías de comunicación. El visitante puede llegar por carretera, ferrocarril, vía aérea o marítima. Por carretera la transportación se realiza principalmente por la carretera federal número 15 (Carretera Internacional), que cruza el municipio de noroeste a sureste; asimismo en el poblado de Villa Unión se entraña la carretera federal número 40 Mazatlán-Durango que recorre 98 kilómetros en el municipio.

El ferrocarril cuenta con 53.5 kilómetros de vías, interconectado cuatro estaciones de carga y pasaje en el municipio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

El puerto de Mazatlán se clasifica como de altura y cabotaje. Por su infraestructura portuaria se ubica entre los seis más importantes del país y cuenta con instalaciones y para atender las necesidades de la flota pesquera, turística y de transporte.

Finalmente en el Aeropuerto Internacional de Mazatlán operan varias empresas nacionales y extranjeras que comunican a la cabecera municipal con las principales ciudades del país y algunas del exterior.

Cuenta con un amplio servicio de transporte urbano y foráneo.

Las actividades más significativas que realiza la población del municipio de Mazatlán Sinaloa, son las siguientes:

**Agricultura:**

De acuerdo al INEGI, la agricultura se desarrolla aproximadamente en 24 mil hectáreas, los principales productos cosechados son: frijol, sorgo, maíz, chile, mango, sandía, aguacate y coco. En el siguiente cuadro se muestra la producción de los principales cultivos.

**Ganadería:**

De acuerdo al INEGI, la principal especie es la bovina, siguiendo la porcina, equina, caprina y ovina, se cuenta además con producción avícola en la que el renglón más importante lo constituye la engorda de pollos. En el siguiente cuadro se muestra la producción ganadera en 2006 y 2007.

**Pesca:**

De acuerdo al INEGI, la actividad pesquera se sustenta en los 80 kilómetros de litoral y 5 mil 900 hectáreas de esteros y embalses de aguas protegidas. Las principales especies que se capturan son: camarón, sardina, atún, barrilete, cazón, lisa y sierra.

**Minería:**

De acuerdo al INEGI, el municipio de Mazatlán se caracteriza porque en sus recursos minerales se encuentran los cuatro minerales metálicos representativos de la explotación en la entidad, que son el oro, plata, cobre y zinc. Encontramos también rocas calcáreas para la obtención de minerales no metálicos como la cal y el cemento.

Las plantas de beneficio minero se dedican exclusivamente a la transformación de no metálicos y se localizan en El Quelite, Estación Mármol y Mazatlán. La unidad más importante es Cementos del Pacífico, S.A., con capacidad para 800 toneladas.

**Industria:**

De acuerdo al INEGI, las principales ramas industriales en el municipio son las relacionadas con el procesamiento y empaque de productos marinos, fabricación de cerveza, molinos, harineras, fábricas de productos para la construcción, cemento, etc. **Turismo:**

Los lugares más atractivos para el visitante, dentro de la zona de Mazatlán, son la Zona Dorada, la Playa Norte, la Playa Cerritos y la Isla de la Piedra, la Catedral, teatro Ángela Peralta, el Malecón, el Clavadista, discotecas, centros nocturnos y el Centro Histórico.

Adicionalmente los recursos naturales del puerto se complementan con atractivos de los municipios vecinos, Concordia, Rosario y Escuinapa, para la integración del circuito turístico y con la actividad de

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

la pesca deportiva en alta mar. El puerto cuenta además con museos, acuarios y el carnaval, que realiza todos los años.

**Comercio:**

De acuerdo al INEGI, la importancia de Mazatlán dentro de la actividad comercial se remonta al siglo XX, cuando alcanzó un auge inusitado hasta convertirse en la ciudad de mayor dinamismo económico en el estado. Esta ciudad fue el lugar predilecto para el establecimiento de diversos negocios mercantiles de emigrantes alemanes, españoles y chinos. El intercambio comercial sostuvo preferentemente conexión en San Francisco, California por su categoría de puerto al igual que Mazatlán.

Actualmente en el municipio de Mazatlán se concentran 12 mil 470 establecimientos comerciales que representan el 22.5% del padrón estatal.

Su fuerza económica como polo de desarrollo lo lleva a figurar en esta actividad como el segundo más importante en Sinaloa. Los comerciantes de este municipio han adaptado como forma de organización gremial dos cámaras, la Cámara Nacional de Servicios y Turismo de Mazatlán (CANACO) que agrupa 1 mil 860 socios y la Cámara Nacional de Comercio en Pequeño (CANACOPE) con 6 mil 600 socios, para un total de 8 mil 460 negocios afiliados.

**Servicios:**

En función de los atractivos naturales de que está dotado y la infraestructura con que cuenta, Mazatlán ofrece a sus visitantes una variada gama de servicios de hospedaje, restaurantes, centros nocturnos, tiendas de artesanías, agencias de viajes, renta de autos, centros turísticos, deportivos, balnearios, cinemas, auditórios, teatros y una galería.

**Población Económicamente Activa**

De acuerdo al INEGI, la población económicamente activa (PEA) municipal representa el 33.6 por ciento de la población total; esto es, de cada tres habitantes del municipio uno desarrolla una actividad productiva. Las principales ramas económicas por su absorción de la PEA son los servicios, el comercio y la pesca.

**Medios de Comunicación:**

De acuerdo la SCT, el municipio cuenta con un aeropuerto internacional (Código IATA: MZT) denominado Rafael Buelna que cuenta con vuelos diarios domésticos e internacionales a Estados Unidos y Canadá.

Existen dos carreteras que la conectan con Culiacán, una libre (número 15), y la otra de cuota (número 40). La misma carretera 15 corre hacia el sur hasta Tepic y Guadalajara. En Villa Unión esta misma ruta encuentra el entronque con las carreteras que van hacia el estado y la ciudad de Durango; una libre y otra de cuota, ésta aún en construcción.

Transbordadores hacen el recorrido semanal a Ensenada, B.C. y a La Paz, B. C. S., mientras que una variada cantidad de modernos cruceros turísticos visitan este puerto cada semana desde Estados Unidos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

#### **IV.2.5.- COMPONENTES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS.**

En la siguiente tabla se muestra un inventario de los componentes bióticos y abióticos presentes en la zona.

**Tabla 38.**Inventario de los componentes bióticos y abióticos

COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE																																										
<b>SUELLO</b>	La zona del proyecto es un predio denominado como El Arenoso, se encuentra ubicado en el norte del municipio de Mazatlán casi colinda con el municipio de San Ignacio, se encuentra la mayor parte del predio dentro del Área Natural Protegida Meseta de Cacaxtla, lo atraviesa la carretera vecinal que va del Puente El Quelite a Mármol.  En el predio se practican actividades agrícolas desde el año de 1940 hasta la fecha. Con el presente proyecto no se afectará el suelo, solo se le dará el uso agrícola en los sitios que anteriormente fueron utilizados en la agricultura y que por falta de mantenimiento se desarrolló vegetación de acahuil, la cual será removida.																																										
<b>AGUA</b>	Las actividades de agricultura llevadas a cabo, son de temporal (se riegan con las lluvias de manera natural) y utilizando la especie <i>Agave Tequilana</i> Weber Variedad Azul, la cual no requiere de riegos extra después de la temporada de lluvias. No se utilizarán otras fuentes alternas para aplicar riegos, solo se utilizarán las lluvias. La ubicación del predio no afecta ningún cuerpos de agua, además se conserva la topografía originaria con sus pendientes y escorrentías naturales.																																										
<b>ATMÓSFERA</b>	La zona se encuentra perturbada por actividades permanentes Agrícolas y con una carretera aledaña, con el uso cotidiano de automotores sobre la carretera. Por otro lado, dentro del proyecto actual no existen fuentes contaminantes de aire o donde se manejen sustancias químicas contaminantes.																																										
<b>FLORA</b>	El proyecto presenta tres tipos de áreas con vegetación, la de uso agrícola que es en la que opera actualmente el proyecto, la de acahuil, que será utilizada con este nuevo proyecto para actividades de agricultura y la de vegetación primaria de selva baja caducifolia, la cual no será afectada dejándola como reserva forestal.																																										
<b>FAUNA</b>	El predio corresponde a terrenos utilizados en actividades agrícolas por más de 70 años. Con este nuevo proyecto no se afectará la fauna, ya que se dejará una reserva forestal aledaña donde podrán desplazarse y encontrar un refugio. El sitio ha estado en constante operación, sin embargo mediante observaciones de campo y conversación con lugareños, se mencionan los siguientes organismos que se han visto transitar o pasar por el predio, más no se han encontrado madrigueras o sitios de anidación:																																										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #c6e2ff; text-align: center;">Nombre común</th> <th style="background-color: #c6e2ff; text-align: center;">Nombre científico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>AVES</b></td> </tr> <tr> <td>Aguililla gris</td> <td><i>Buteo nitidus</i></td> </tr> <tr> <td>Caracara común</td> <td><i>Caracara cheriway</i></td> </tr> <tr> <td>Carrónerocomun</td> <td><i>Coragyps atratus</i></td> </tr> <tr> <td>Chachalaca</td> <td><i>Ortalis wagleri</i>,</td> </tr> <tr> <td>Chara de beechy</td> <td><i>Cyanocorax beechei</i></td> </tr> <tr> <td>Cormoran</td> <td><i>Phalacrocorax brasiliensis</i></td> </tr> <tr> <td>Cuervo sinaloense</td> <td><i>Corvus sinaloae</i></td> </tr> <tr> <td>Fragata comun</td> <td><i>Fregata sp</i></td> </tr> <tr> <td>Garzon cenizo</td> <td><i>Ardea herodias</i></td> </tr> <tr> <td>Paloma aliblanca</td> <td><i>Zenaidura asiatica</i></td> </tr> <tr> <td>Tortola colilarga</td> <td><i>Columba inca</i></td> </tr> <tr> <td>Urraca</td> <td><i>Calocitta colliei</i></td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>Mastofauna</b></td> </tr> <tr> <td>Ardilla</td> <td><i>Sciurus colliae</i></td> </tr> <tr> <td>Armadillo</td> <td><i>Dasypus novemcinctus</i></td> </tr> <tr> <td>Coyote</td> <td><i>Canis latrans</i></td> </tr> <tr> <td>Jabali</td> <td><i>Pecari tajacu</i></td> </tr> <tr> <td>Liebre</td> <td><i>Lepus allenii</i></td> </tr> <tr> <td>Lince</td> <td><i>Lynx rufus</i></td> </tr> </tbody> </table>	Nombre común	Nombre científico	<b>AVES</b>		Aguililla gris	<i>Buteo nitidus</i>	Caracara común	<i>Caracara cheriway</i>	Carrónerocomun	<i>Coragyps atratus</i>	Chachalaca	<i>Ortalis wagleri</i> ,	Chara de beechy	<i>Cyanocorax beechei</i>	Cormoran	<i>Phalacrocorax brasiliensis</i>	Cuervo sinaloense	<i>Corvus sinaloae</i>	Fragata comun	<i>Fregata sp</i>	Garzon cenizo	<i>Ardea herodias</i>	Paloma aliblanca	<i>Zenaidura asiatica</i>	Tortola colilarga	<i>Columba inca</i>	Urraca	<i>Calocitta colliei</i>	<b>Mastofauna</b>		Ardilla	<i>Sciurus colliae</i>	Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Coyote	<i>Canis latrans</i>	Jabali	<i>Pecari tajacu</i>	Liebre	<i>Lepus allenii</i>	Lince	<i>Lynx rufus</i>
Nombre común	Nombre científico																																										
<b>AVES</b>																																											
Aguililla gris	<i>Buteo nitidus</i>																																										
Caracara común	<i>Caracara cheriway</i>																																										
Carrónerocomun	<i>Coragyps atratus</i>																																										
Chachalaca	<i>Ortalis wagleri</i> ,																																										
Chara de beechy	<i>Cyanocorax beechei</i>																																										
Cormoran	<i>Phalacrocorax brasiliensis</i>																																										
Cuervo sinaloense	<i>Corvus sinaloae</i>																																										
Fragata comun	<i>Fregata sp</i>																																										
Garzon cenizo	<i>Ardea herodias</i>																																										
Paloma aliblanca	<i>Zenaidura asiatica</i>																																										
Tortola colilarga	<i>Columba inca</i>																																										
Urraca	<i>Calocitta colliei</i>																																										
<b>Mastofauna</b>																																											
Ardilla	<i>Sciurus colliae</i>																																										
Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>																																										
Coyote	<i>Canis latrans</i>																																										
Jabali	<i>Pecari tajacu</i>																																										
Liebre	<i>Lepus allenii</i>																																										
Lince	<i>Lynx rufus</i>																																										

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**

**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**

**CAPÍTULO V**

		Mapache	<i>Procyon lotor</i>	
		Onza	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	
		Tejón	<i>Nasua narica</i>	
		Tigrillo	<i>Leopardus pardalis</i>	
		Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	
		Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	
		Zorra gris	<i>Urocyon cinereo</i>	
		Zorillo	<i>Conepatus mesoleucus</i>	
		<b>Herpetofauna</b>		
		Boa	<i>Boa constrictor</i>	
		Cachorón	<i>Sceloporus olivaceus</i>	
		Coralillo falso	<i>Lampropeitisp.</i>	
		Culebra verde	<i>Oxybelis sp</i>	
		Iguana espinoza	<i>Iguana</i>	
		Iguana verde	<i>Iguana sp</i>	
		Lagarto enchaquirado	<i>Heloderma horridum</i>	
		Tortuga de casquillo	<i>Kinosternon integrum</i>	
		Vivora de casacabel	<i>Bassilicus sp</i>	
		<b>Anfibios</b>		
		Rana Albina	<i>Physalaemus postulus</i>	
		Rana Leoparda	<i>Rana pipiens</i>	
		Rana Verde	<i>Rana sp</i>	
		Sapo	<i>Bufo sp.</i>	
<b>CULTURA, ARQUEOLOGÍA</b>		No se identifica el sitio como área de interés cultural, arqueológico e histórico, por lo que no se considera alguna afectación.		
<b>PAISAJE</b>		Existen elementos del paisaje que serán modificados positivamente, al aumentar la vocación de servicio donde serán realizadas las obras. Este proyecto en su mayor superficie está dentro de una Área Natural Protegida, en el área de aprovechamiento sustentable de agrosistemas marcado en la subzonificación del área. El entorno Industrial pesquero con aspecto marítimo, se manifiesta con la presencia infraestructura portuaria mercante, turística y pesquera, gran actividad de embarcaciones pesqueras y turísticas.		
<b>COMUNIDAD</b>		El Estudio de MIA-Particular compromete que el proyecto no alteraran ni modificarán asentamientos cercanas al proyecto, ya que es un proyecto puntual. Una vez que esté autorizado el proyecto, se procederá a realizar las obras, constituyendo de tal forma una fuente de trabajo desde la construcción del proyecto, incrementada con la operación del mismo.		
<b>ECONOMÍA</b>		Desarrollo socioeconómico.- La actividad agrícola es una de las actividades económica que cuenta con más empleo después de la pesca y turística, al fomentar una mayor superficie para actividades agrícolas, se generan una derrama económica de primera importancia en el municipio de Mazatlán.		
<b>CAMINOS</b>		El proyecto está comunicado por una carretera que conduce del poblado Puente Quelite, al poblado de Mármol, que a su vez se comunican con la carretera libre Mazatlán-Culiacán y con la Maxi pista Culiacán-Mazatlán		

#### **IV.2.6 DIAGNOSTICO AMBIENTAL.**

El predio se enmarca en un ecosistema del área natural protegida y la influencia del río Quelite, configurado, controlado y dominado por una combinación de factores físicos que actúan a largo y corto plazo, tales como: erosión eólica e hídrica del suelo, deforestación y cuerpos de agua; el cual ha sido utilizado e impactado con alteraciones del predio agrícola desde 1940, cuando se construyeron las primeras parcelas agrícolas, realizándose actividades de desmonte, remoción de suelos y obstrucción de cuerpos de agua o desvíos.

Este ecosistema se relaciona con un sistema socioeconómico, que se caracteriza dentro del desarrollo de Mazatlán, con relación con la actividad agrícola, cuyo desarrollo a sustentado una actividad agrícola

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

y ganadera de manera discontinua desde hace más de siete décadas (1940); en esta zona colindante con otros cultivos agrícolas, con la ANP y con el río Quelite.

El proyecto tiene homogeneidad con los existentes, siendo una empresa agrícola que cuenta con sus propias parcelas y equipo para explotar los cultivos. Por lo tanto hay que dejar claro que esta zona ha tenido un impacto desde hace más de siete décadas, principalmente por la actividad agropecuaria.

Estos terrenos desde 1940 han correspondido a parcelas agrícolas, su impacto tuvo un efecto directo sobre el suelo, agua, flora y fauna, modificando la topografía del suelo, removiendo la vegetación nativa, modificación de pequeños escurrimientos y desplazando la fauna.

El aprovechamiento de la superficie de acahuil propuesta en este proyecto, significa un aprovechamiento sustentable, mientras que el proyecto que se pretende llevar a cabo, tiene relación directa con la agricultura de la región, de gran importancia económica nacional, cuya sede es Mazatlán, el predio El Arenoso es un sitio con clara vocación agrícola.

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

### **V.1.- Metodología para evaluar los impactos ambientales:**

Identificación, Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental:

Con base en el análisis que se realizó en apartados anteriores, en particular la delimitación del Sistema Ambiental (SA), eventos de cambio en el mismo, caracterización y análisis del SA y análisis del diagnóstico ambiental, en este capítulo se identifican, se describen y se evalúan los impactos ambientales adversos y benéficos que generará la interacción entre el desarrollo del proyecto y su área de influencia y efecto en el SA.

A fin de considerar cualitativa y cuantitativamente las interacciones del proyecto con el medio ambiente, se utilizó el método de formación de matrices.

Para el procedimiento de evaluación de consecuencias o afectaciones ambientales, se tomó en cuenta, las acciones del proyecto y recursos que se utilizan, definiendo:

- **Efecto ambiental:** se puede definir como un cambio adverso o favorable sobre un ecosistema, originalmente ocasionado por el hombre y casi siempre como consecuencia de un impacto ambiental.
- **Impacto ambiental:** se define como un juicio de valor que trata de calificar o estimar cualitativamente o cuantitativamente *a priori* un cambio o efecto ambiental.

Para evaluar el impacto ambiental se realizan:

- a) Un listado primera matriz (tabla 40), donde se expone cada acción correspondiente a preparación, construcción y operación, su interacción con los componentes del ambiente, identificando el tipo de efecto y su impacto cualitativo.
- b) En una segunda matriz (tabla 41), se considera el tipo de impacto, sus efectos y la estimación de su magnitud e importancia, estimación cuantitativa.

En cuanto al aprovechamiento de sitios de acahuil a actividades agrícolas, se describe cada fase de la misma a continuación:

#### **V.1.1.- Indicadores de Impacto:**

En el desarrollo del presente capítulo se diseñó un proceso metodológico que comprende por una parte, la consideración del diagnóstico ambiental del SA para identificar cada uno de los factores y subfactores que pueden resultar afectados de manera significativa por alguno o algunos de los componentes del proyecto (obra y/o actividad), de manera que, se haga un análisis de las interacciones que se producen entre ambos, y se alcance gradualmente una interpretación del comportamiento del SA.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

Componente Ambiental	Funciones	Tipo de Afectación																																										
Suelo	<p>La zona del proyecto es un predio denominado como El Arenoso, se encuentra ubicado en el norte del municipio de Mazatlán casi colinda con el municipio de San Ignacio, se encuentra la mayor parte del predio dentro del Área Natural Protegida Meseta de Cacaxtla, lo atraviesa la carretera vecinal que va del Puente El Quelite a Mármol.</p> <p>En el predio se practican actividades agrícolas desde el año de 1940 hasta la fecha. Con el presente proyecto no se afectará el suelo, solo se le dará el uso agrícola en los sitios que anteriormente fueron utilizados en la agricultura y que por falta de mantenimiento se desarrolló vegetación de acahuall, la cual será removida.</p>	<p>El proyecto contempla mejorar mediante el incremento de superficie para actividades agrícolas utilizando las áreas de vegetación de acahuall que no tienen uso ni beneficio, en una superficie de 202.67 hectáreas de acahuall más la superficie actual de uso agrícola de 294.53 hectáreas, dando en total una superficie para utilizar en actividades agrícolas con este nuevo proyecto de 497.21 hectáreas. Se dejará una reserva forestal de 269.16 hectáreas.</p> <p><b>Tabla 1.- Estructura del proyecto.</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #90EE90;">USO DEL PREDIO</th><th style="background-color: #90EE90;">SUPERFICIE m<sup>2</sup></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AGRICOLA</td><td>2,945,396.03</td></tr> <tr> <td>ACAHUAL</td><td>2,026,736.37</td></tr> <tr> <td>RESERVA</td><td>2,691,678.28</td></tr> <tr> <td><b>TOTAL PREDIO EL ARENOSO</b></td><td><b>7,663,810.68</b></td></tr> </tbody> </table>	USO DEL PREDIO	SUPERFICIE m <sup>2</sup>	AGRICOLA	2,945,396.03	ACAHUAL	2,026,736.37	RESERVA	2,691,678.28	<b>TOTAL PREDIO EL ARENOSO</b>	<b>7,663,810.68</b>																																
USO DEL PREDIO	SUPERFICIE m <sup>2</sup>																																											
AGRICOLA	2,945,396.03																																											
ACAHUAL	2,026,736.37																																											
RESERVA	2,691,678.28																																											
<b>TOTAL PREDIO EL ARENOSO</b>	<b>7,663,810.68</b>																																											
Flora	<p>El proyecto presenta tres tipos de áreas con vegetación: la de uso agrícola que es en la que opera actualmente el proyecto, la de acahuall que será utilizada con este nuevo proyecto para actividades de agricultura y la de vegetación primaria de selva baja caducifolia, la cual no será afectada dejándola como reserva forestal.</p>	<p>La vegetación afectada en el proyecto será la de Acahuall, que será removida y se dará nuevo uso como anteriormente se usaban en agricultura.</p>																																										
Fauna	<p>El predio corresponde a terrenos utilizados en actividades agrícolas por más de 70 años.</p> <p>Con este nuevo proyecto no se afectará la fauna, ya que se dejará una reserva forestal aledaña donde podrán desplazarse y encontrar un refugio. El sitio ha estado en constante operación, sin embargo mediante observaciones de campo y conversación con lugareños, se mencionan los siguientes organismos que se han visto transitar o pasar por el predio, más no se han encontrado madrigueras o sitios de anidación:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #90EE90;">Nombre común</th><th style="background-color: #90EE90;">Nombre científico</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>AVES</b></td></tr> <tr> <td>Aguillilla gris</td><td><i>Buteo nitidus</i></td></tr> <tr> <td>Caracara común</td><td><i>Caracara cheriway</i></td></tr> <tr> <td>Carrónerocomun</td><td><i>Coragyps atratus</i></td></tr> <tr> <td>Chachalaca</td><td><i>Ortalis wagleri</i>,</td></tr> <tr> <td>Chara de beechy</td><td><i>Cyanocorax beechei</i></td></tr> <tr> <td>Cormoran</td><td><i>Phalacrocorax brasiliensis</i></td></tr> <tr> <td>Cuervo sinaloense</td><td><i>Corvus sinaloae</i></td></tr> <tr> <td>Fragata comun</td><td><i>Fregata sp</i></td></tr> <tr> <td>Garzon cenizo</td><td><i>Ardea herodias</i></td></tr> <tr> <td>Paloma aliblanca</td><td><i>Zenaidura asiatica</i></td></tr> <tr> <td>Tortola colilarga</td><td><i>Columbinia inca</i></td></tr> <tr> <td>Urraca</td><td><i>Calocitta colliei</i></td></tr> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>Mastofauna</b></td></tr> <tr> <td>Ardilla</td><td><i>Sciurus colliae</i></td></tr> <tr> <td>Armadillo</td><td><i>Dasyurus novemcinctus</i></td></tr> <tr> <td>Coyote</td><td><i>Canis latrans</i></td></tr> <tr> <td>Jabali</td><td><i>Pecari tajacu</i></td></tr> <tr> <td>Liebre</td><td><i>Lepus alleni</i></td></tr> <tr> <td>Lince</td><td><i>Lynx rufus</i></td></tr> </tbody> </table>	Nombre común	Nombre científico	<b>AVES</b>		Aguillilla gris	<i>Buteo nitidus</i>	Caracara común	<i>Caracara cheriway</i>	Carrónerocomun	<i>Coragyps atratus</i>	Chachalaca	<i>Ortalis wagleri</i> ,	Chara de beechy	<i>Cyanocorax beechei</i>	Cormoran	<i>Phalacrocorax brasiliensis</i>	Cuervo sinaloense	<i>Corvus sinaloae</i>	Fragata comun	<i>Fregata sp</i>	Garzon cenizo	<i>Ardea herodias</i>	Paloma aliblanca	<i>Zenaidura asiatica</i>	Tortola colilarga	<i>Columbinia inca</i>	Urraca	<i>Calocitta colliei</i>	<b>Mastofauna</b>		Ardilla	<i>Sciurus colliae</i>	Armadillo	<i>Dasyurus novemcinctus</i>	Coyote	<i>Canis latrans</i>	Jabali	<i>Pecari tajacu</i>	Liebre	<i>Lepus alleni</i>	Lince	<i>Lynx rufus</i>	<p>La fauna no se afectará en ningún sitio de anidación, madriguera o área de crianza. La afectación sobre la fauna es poco significativa ya que antropogénicamente se ha trabajado en el área por más de 70 años en la zona como actividad agropecuaria.</p> <p>El proyecto contempla mejorar mediante el incremento de superficie para actividades agrícolas utilizando las áreas de vegetación de acahuall que no tienen uso ni beneficio, en una superficie de 202.67 hectáreas de acahuall más la superficie actual de uso agrícola de 294.53 hectáreas, dando en total una superficie para utilizar en actividades agrícolas con este nuevo proyecto de 497.21 hectáreas. Se dejará una reserva forestal de 269.16 hectáreas.</p> <p>El área directamente será afectada, sin embargo es una zona agrícola tendrá un efecto temporal sobre la fauna, la cual será desplazada de esta superficie hacia el sitio que se pretende dejar como reserva forestal.</p> <p>Temporalmente durante la acción de los trabajos de preparación existe la probabilidad de afectación por la presencia de personas de manera temporal en el sitio; sin embargo es una afectación temporal que desaparece a la conclusión de la remoción de Acahuall, la cual será minimizada por las actividades de</p>
Nombre común	Nombre científico																																											
<b>AVES</b>																																												
Aguillilla gris	<i>Buteo nitidus</i>																																											
Caracara común	<i>Caracara cheriway</i>																																											
Carrónerocomun	<i>Coragyps atratus</i>																																											
Chachalaca	<i>Ortalis wagleri</i> ,																																											
Chara de beechy	<i>Cyanocorax beechei</i>																																											
Cormoran	<i>Phalacrocorax brasiliensis</i>																																											
Cuervo sinaloense	<i>Corvus sinaloae</i>																																											
Fragata comun	<i>Fregata sp</i>																																											
Garzon cenizo	<i>Ardea herodias</i>																																											
Paloma aliblanca	<i>Zenaidura asiatica</i>																																											
Tortola colilarga	<i>Columbinia inca</i>																																											
Urraca	<i>Calocitta colliei</i>																																											
<b>Mastofauna</b>																																												
Ardilla	<i>Sciurus colliae</i>																																											
Armadillo	<i>Dasyurus novemcinctus</i>																																											
Coyote	<i>Canis latrans</i>																																											
Jabali	<i>Pecari tajacu</i>																																											
Liebre	<i>Lepus alleni</i>																																											
Lince	<i>Lynx rufus</i>																																											

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**

**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**

**CAPÍTULO V**

	<table border="1"> <tbody> <tr><td>Mapache</td><td><i>Procyon lotor</i></td><td rowspan="8">ahuyentamiento y verificación de madrigueras, nidos y cuevas.</td></tr> <tr><td>Onza</td><td><i>Herpailurus yagouaroundi</i></td></tr> <tr><td>Tejón</td><td><i>Nasua narica</i></td></tr> <tr><td>Tigrillo</td><td><i>Leopardus pardalis</i></td></tr> <tr><td>Tlacuache</td><td><i>Didelphis virginiana</i></td></tr> <tr><td>Venado cola blanca</td><td><i>Odocoileus virginianus</i></td></tr> <tr><td>Zorra gris</td><td><i>Urocyon cinereo argenteus</i></td></tr> <tr><td>Zorrillo</td><td><i>Conepatus mesoleucus</i></td></tr> </tbody> </table>	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	ahuyentamiento y verificación de madrigueras, nidos y cuevas.	Onza	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Tejón	<i>Nasua narica</i>	Tigrillo	<i>Leopardus pardalis</i>	Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	Zorra gris	<i>Urocyon cinereo argenteus</i>	Zorrillo	<i>Conepatus mesoleucus</i>		
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	ahuyentamiento y verificación de madrigueras, nidos y cuevas.																		
Onza	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>																			
Tejón	<i>Nasua narica</i>																			
Tigrillo	<i>Leopardus pardalis</i>																			
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>																			
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>																			
Zorra gris	<i>Urocyon cinereo argenteus</i>																			
Zorrillo	<i>Conepatus mesoleucus</i>																			
	<b>Herpetofauna</b>																			
	<table border="1"> <tbody> <tr><td>Boa</td><td>Boa constrictor</td></tr> <tr><td>Cachorón</td><td><i>Sceloporus olivaceus</i></td></tr> <tr><td>Coralillo falso</td><td><i>Lampropeitisp sp.</i></td></tr> <tr><td>Culebra verde</td><td><i>Oxybelis sp</i></td></tr> <tr><td>Iguana espinoza</td><td><i>Iguana</i></td></tr> <tr><td>Iguana verde</td><td><i>Iguana sp</i></td></tr> <tr><td>Lagarto enchaquirado</td><td><i>Heloderma horridum</i></td></tr> <tr><td>Tortuga de casquillo</td><td><i>Kinosternom integrum</i></td></tr> <tr><td>Vivora de casacabel</td><td><i>Basilicus sp</i></td></tr> </tbody> </table>	Boa	Boa constrictor	Cachorón	<i>Sceloporus olivaceus</i>	Coralillo falso	<i>Lampropeitisp sp.</i>	Culebra verde	<i>Oxybelis sp</i>	Iguana espinoza	<i>Iguana</i>	Iguana verde	<i>Iguana sp</i>	Lagarto enchaquirado	<i>Heloderma horridum</i>	Tortuga de casquillo	<i>Kinosternom integrum</i>	Vivora de casacabel	<i>Basilicus sp</i>	
Boa	Boa constrictor																			
Cachorón	<i>Sceloporus olivaceus</i>																			
Coralillo falso	<i>Lampropeitisp sp.</i>																			
Culebra verde	<i>Oxybelis sp</i>																			
Iguana espinoza	<i>Iguana</i>																			
Iguana verde	<i>Iguana sp</i>																			
Lagarto enchaquirado	<i>Heloderma horridum</i>																			
Tortuga de casquillo	<i>Kinosternom integrum</i>																			
Vivora de casacabel	<i>Basilicus sp</i>																			
	<b>Anfibios</b>																			
	<table border="1"> <tbody> <tr><td>Rana Albina</td><td><i>Physalaemus postulus</i></td></tr> <tr><td>Rana Leopard</td><td><i>Rana pipiens</i></td></tr> <tr><td>Rana Verde</td><td><i>Rana sp</i></td></tr> <tr><td>Sapo</td><td><i>Bufo sp.</i></td></tr> </tbody> </table>	Rana Albina	<i>Physalaemus postulus</i>	Rana Leopard	<i>Rana pipiens</i>	Rana Verde	<i>Rana sp</i>	Sapo	<i>Bufo sp.</i>											
Rana Albina	<i>Physalaemus postulus</i>																			
Rana Leopard	<i>Rana pipiens</i>																			
Rana Verde	<i>Rana sp</i>																			
Sapo	<i>Bufo sp.</i>																			
<b>Agua</b>	<p>Las actividades de agricultura llevadas a cabo, son de temporal (se riegan con las lluvias de manera natural) y utilizando la especie <i>Agave Tequilana</i> Weber Variedad Azul, la cual no requiere de riegos extra después de la temporada de lluvias. No se utilizarán otras fuentes alternas para aplicar riegos, solo se utilizarán las lluvias.</p> <p>La ubicación del predio no afecta ningún cuerpos de agua, además se conserva la topografía originaria con sus pendientes y escurrimientos naturales.</p>	<p>Temporalmente por la acción de los trabajos de remoción del acáhuil, existe la probabilidad de afectación por el arrastre de material fino del suelo hacia los escurrimientos, o por la presencia de personas de manera permanente en el sitio, sin embargo es una afectación temporal que desaparece a la conclusión de las obras, la cual será minimizada por la colocación de pequeños muros de retención de suelos.</p>																		
<b>Atmósfera</b>	<p>La zona se encuentra perturbada por actividades permanentes Agrícolas y con una carretera aledaña, con el uso cotidiano de automotores sobre la carretera. Por otro lado, dentro del proyecto actual no existen fuentes contaminantes de aire o donde se manejen sustancias químicas contaminantes.</p>	<p>Esta será temporal y cercana a la fuente donde se desarrolla el trabajo, así como por la maquinaria pesada que se utilizará para la limpieza y construcción de las parcelas.</p>																		
<b>Economía</b>	<p>Desarrollo socioeconómico.- La actividad pesquera es la actividad económica que cuenta con más empleo después de la turística, al fomentar una mayor y mejor infraestructura de apoyo como es la de construcción de embarcaciones (muelles, mantenimiento de dragados) se generan una derrama económica de primera importancia en el municipio de Mazatlán.</p>	<p>Con la instalación de este proyecto se contribuirá al fortalecimiento del empleo y la economía de un importante renglón como es la actividad agropecuaria economía municipal en segundo término.</p> <p>Empleo.- Generado por la actividad agrícola, servicios conexos y proveedores de insumos a la misma.</p>																		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

**A) Indicador de impacto al suelo:**

Superficie obras permanentes total incluyendo la propuesta del proyecto y las ya existentes:

**Tabla 1.- Estructura del proyecto.**

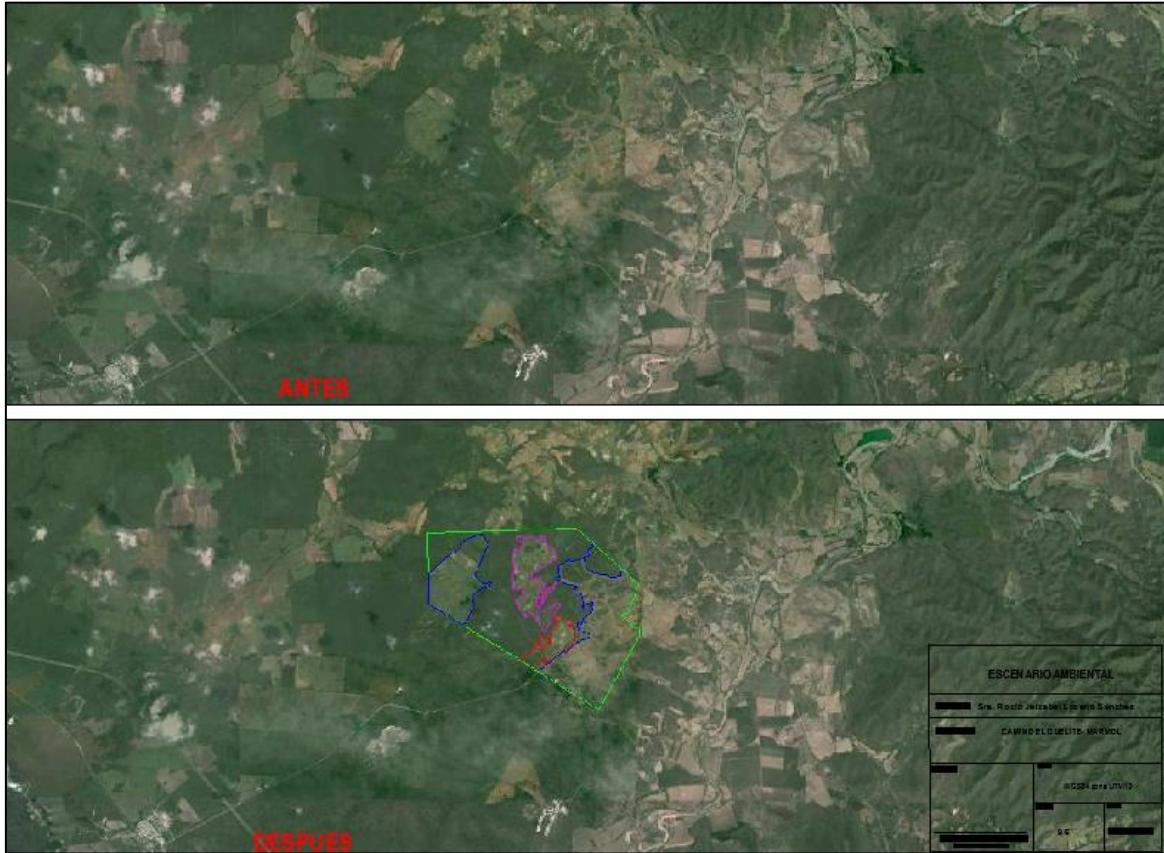
USO DEL PREDIO	SUPERFICIE m <sup>2</sup>
AGRICOLA	2,945,396.03
ACAHUAL	2,026,736.37
RESERVA FORESTAL	2,691,678.28
<b>TOTAL PREDIO EL ARENOSO</b>	<b>7,663,810.68</b>

**B) Indicador de impacto al Agua**

Las actividades de agricultura llevadas a cabo, son de temporal (se riegan con las lluvias de manera natural) y utilizando la especie *Agave Tequilana* Weber Variedad Azul, la cual no requiere de riegos extra después de la temporada de lluvias. No se utilizarán otras fuentes alternas para aplicar riegos, solo se utilizarán las lluvias. La ubicación del predio no afecta ningún cuerpos de agua, además se conserva la topografía originas con sus pendientes y escurrimientos naturales.

El cuerpo de agua más cercano al predio del proyecto es el Rio Quelite, se encuentra en el margen sur del predio. Se muestra la figura 41 del escenario ambiental con y sin el proyecto.

**Figura 41.** Escenario antes y después con el Proyecto. **Plano 4 Anexo.**



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

**C) Indicador de impacto al Aire:**

Respecto al aire o contaminación a la atmósfera, los efectos durante la preparación y construcción de las obras del proyecto serán poco significativa, el predio se encuentra en una zona y ambiente abierto, con corrientes continuas de aire, donde no se presentarán efectos negativos significativos.

Emissions a la atmósfera: los generados por los motores de combustión de la diversa maquinaria utilizada.

Emisiones (ppm) de equipos

Equipo	NOx	Sox	PST
Camiones	42	4	3
Tractores	42	3	3

**D) indicadores de Impacto a la economía local y regional.**

Indicador de impactos derivados por la futura construcción y operación del proyecto es la generación de una actividad sustentable en empleos e inversión, que beneficia a nivel local y regional. De esta forma podemos mencionar:

**Tabla 39.** Indicadores de impacto por actividades de construcción y operación del proyecto a la economía local y regional.

Indicadores de impactos	Por Generar	
	Directos	Indirectos
Empleos construcción	8	30
Inversión del proyecto	1,200,000.00	

**V.1.2.- actividades de la ejecución del proyecto:**

**Acciones de ejecución del proyecto:**

- 1.- Preparación del sitio**
- 2.- Construcción**
- 3.- Operación y Mantenimiento**

A continuación se realiza una descripción de los principales aspectos e impactos ambientales de cada una de estas actividades.

Descripción de las actividades enlistadas:

En el **Capítulo II, inciso II.2.2.- Preparación del sitio, II.2.3. Etapa de construcción y II.2.4. Etapa de operación y mantenimiento**, se describen y en listan los procesos de construcción.

**1.- Preparación del sitio**

Primeramente se delimitará el área de acahual que será limpiada, se realizará una prospección de flora y se llevará a cabo un inventario forestal realizado en el área, cuantificando la densidad de comunidades vegetales que ocupa el área de acahual, estableciendo mediciones y selección de las maderas que pueden ser aprovechadas en actividades de la siembra de agave, o en la elaboración de carbón, ya que las especies que conforman el acahual son: especies de vegetación secundaria (*Vinolo*, *Acacia cochliacantha* y *Vinorama*, *Acacia farnesiana*) que no tienen mucho uso comercial.

### **Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto**

En el predio El Arenoso ya se cuenta con un campamento que tiene instalaciones (casa, corrales, almacén, etc.) que está aledaño al sitio de trabajo, y ahí se resguardan las motosierras y equipo necesario para el desarrollo de esta actividad, así mismo se cuenta con el servicio de sanitarios existentes (fosa séptica).

Así mismo, las brechas y caminos ya existentes serán rehabilitados, manteniendo las dimensiones establecidas de 5 metros de ancho aproximadamente para su uso.

#### **2.- Etapa de construcción.**

En el caso del proyecto, esta etapa se refiere a las actividades de rastreo, conformación de surcos, cercado y canaletas para las actividades de agricultura, ya que no se requerirán obras civiles de construcción para el proyecto.

#### **3.- Etapa de operación y mantenimiento.**

##### **Etapa de operación.**

Las actividades de operación serán por el ciclo de siembra y corte del agave:

La plantación de agave de la especie *Agave Tequilana* Weber Variedad Azul se lleva a cabo siguiendo las instrucciones de un Ingeniero Agrónomo con conocimientos sobre este tipo de cultivo, las cuales se resumen dela siguiente manera:

Obtención de la planta de maguey se realiza con la adquisición de hijuelos de poblaciones naturales, evaluando la disponibilidad y calidad del material vegetativo, considerando la extracción, acarreo, almacén y transporte.

El terreno se limpia de arbustos y se levantan bordos en curvas a nivel. Posteriormente se abren cepas en la parte alta del bando. Los magueyes se establecen en las cepas y se apisona la tierra alrededor de la planta para fijarla al suelo. El establecimiento de la plantación es preciso realizarlo antes de la época de lluvias.

El maguey, se planta a distancias de 3 m entre hileras y 1 m entre plantas. Se pretende el cultivo en una extensión de entre 400 y 600 ha, hectáreas, se plantará un total de 3,300 plantas /ha.

Se realizará un deshierbe una vez al año después del periodo de lluvias. Durante el primer año se realizaran escardas en forma mecánica o con tiro. A partir del segundo año se realizarán una vez al año en forma manual para no dañar las raíces del maguey, se realizaran antes del periodo de lluvias.

Se realizaran podas después del segundo o tercer año del establecimiento, se cortarán las pencas inferiores de la planta o bien las que estén enfermas o deformes se aprovecharan para alimentar ganado. Después de la poda se arrimará tierra a la base de la planta para dar firmeza.

Debido a su alta eficiencia en el uso del agua, superior incluso al nopal en este aspecto, el maguey es un cultivo de temporal viable para la región.

Para la fertilización de la plantación de Maguey se utilizará fertilizante orgánico líquido para aplicación en riego con mochila, obtenido por hidrólisis y fermentación natural enriquecida con ácidos húmicos y fulvicos, resultando un bioestimulante natural. Los ácidos húmicos y fulvicos optimizan las propiedades del suelo formando un complejo arcillo-húmico aumentando el intercambio catiónico.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO V**

La aplicación se llevará a cabo con mochila, al chorriño, diluyendo la cantidad recomendada de FERTILIZANTE AGAVE AZUL en la cantidad de agua que utiliza para regar una hectárea y verter sobre el ápice de la planta, esto permite la nutrición de la piña ya que al bajar por el espiral llega al suelo y se distribuye por la zona radicular, mejorando la penetración de nutrientes ya que AGAVE AZUL incorpora elementos cruciales para el desarrollo de la planta.

Cultivo	Dosis lts /Ha	observaciones
TODO TIPO DE AGAVES	Hasta 2 años aplicar 3 lts al chorriño	La aplicación se hará de acuerdo al plan del productor cada 30 o hasta 60 días por aplicación.
	De 2 – 4 años aplicar de 4-6 lts al chorriño	
	De 6 años antes del corte aplicar 6-8 lts	

**Etapa de mantenimiento.**

El mantenimiento se realizará al equipo utilizado para las actividades de agricultura, como: tractores, sembradoras, bombas, fertilizadora, camiones, pick up y motosierras, se realizará en el área del campamento teniendo el debido cuidado y manejo con los insumos necesarios para el mismo; cabe mencionar que las reparaciones mayores se realizarán en los talleres especializados y autorizados en este tipo de herramientas en la Cabecera Municipal de Mazatlán.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**

**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**

**CAPÍTULO V**

**Tabla 40.** Matriz de impactos significativos o relevantes en el desarrollo de obra.

IMPACTOS POTENCIALES EN LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA AMBIENTAL			ACTIVIDADES QUE GENERAN ALTERACIONES EN LA FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.			
CRITERIOS	B= Benéficos; A= Adversos; 1-10=Magnitud; t=temporales; p= permanentes.		PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	MANTENIMIENTO
	RELEVANTE/SIGNIFICATIVO	BENÉFICO				
	MITIGABLE					
FACTORES FÍSICOS	<b>Agua e Hidrología</b>	Agua	Sin impacto	1At	2At	Sin impacto
	<b>Aire y Atmósfera</b>	Emisiones de gases	1At	1At	2At	Sin impacto
	<b>Suelos y Sedimentos</b>	Usos del suelo	2At	5Ap	5At	1At
FACTORES BIOLÓGICOS		Morfología de corrientes	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
<b>Flora</b>	Vegetación terrestre	Sin impacto	3Ap	2At	Sin impacto	
	Vegetación acuática	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	
<b>Fauna</b>	Fauna terrestre	4Ap	3At	2At	Sin impacto	
	Fauna acuática	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	
FACTORES SOCIO ECONÓMICOS	<b>Sociales</b>	Usuarios	Bp	Bp	Bp	Bp
		Empleos/jornales	Bt	Bt	Bp	Bp
	<b>Económicos</b>	Derrama regional	Bp	Bp	Bp	Bp

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**

**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**

**CAPÍTULO V**

**Tabla 41.** Matriz de evaluación de impactos ambientales proyecto: "Aprovechamiento Agrícola de Predio Rustico El Arenoso".

ETAPAS DEL PROYECTO:	Tabla 41. Matriz de evaluación de Impactos Ambientales Proyecto: "Aprovechamiento Agrícola de Predio Rustico, Mazatlán, Sinaloa"												12	
	CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS							DETERMINACION		EVALUACION				
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	10	11			
A) PREPARACIÓN DEL SITIO B) CONSTRUCCIÓN C) OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	B E N E F I S C O O	A D R E C R T O C T	D I M P A L N A L	I N E I R I P M A E C Z L N A V	T P O R M A E Z D O A E D E L B I A R	P L E C F J F E D O A U R E P U B R E D G A R R R B D E O D O C I E N L C I I -	L E R A C D T B R E P U A A B D E O D O C I E N L C I I A	M E I R A C D T B R E P U A A B D E O D O C I E N L C I I -	M R A C D U B R R R B D E O D O C I E N L C I I -	M O E R D V I E E E R I I N T O C T O	S A I P N A R E T I N M T P A E C T O	ETAPA Y ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO		
ELEMENTOS Y CARACTERISTICAS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO.										SI	NO	A	M	B
CALIDAD DEL AIRE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A,B,C,
CALIDAD HIDROLÓGICA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	B
CALIDAD DEL SUELO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A,B,C
CALIDAD DE PRODUCCIÓN	X	X		X	X								X	C
CALIDAD DEL PAISAJE	X			X									X	B,C
COMUNIDAD DE FLORA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A
COMUNIDAD DE FAUNA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A,B
ACTIVIDAD AGRICOLA	X												X	B,C
ACTIVIDAD MERCANTE													X	C
EMPLEO (Directo e indirecto)	X													A, B, C
ECONOMIA (Local, regional y nacional)	X													A, B, C

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;****"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"****CAPÍTULO VI****Análisis de los Impactos Identificados en las Matrices.**

De acuerdo con las tablas anteriores, los posibles impactos o riesgos ambientales que pueden suceder en este proyecto, se analizan y discuten a continuación:

En la tablas 40 y 41 de las Matrices de evaluación de impactos, se puede observar que los impactos adversos son poco (5) significativos son sobre el área de acahual que se utilizará en actividades de agricultura, donde el indicador de impacto será la superficie de construcción del relleno del proyecto.

**Tabla 1.- Estructura del proyecto.**

USO DEL PREDIO	SUPERFICIE m <sup>2</sup>
AGRICOLA	2,945,396.03
ACAHUAL	2,026,736.37
RESERVA FORESTAL	2,691,678.28
<b>TOTAL PREDIO EL ARENOSO</b>	<b>7,663,810.68</b>

El polígono general del predio El Arenoso tiene una superficie de 7,663,810.682 m<sup>2</sup>, pero la afectación con esta obra será 4,972,132.4 m<sup>2</sup> que son utilizados en actividades agrícolas y se dejará una superficie de 2,691,678.28 m<sup>2</sup> como reserva forestal dentro del mismo predio del Arenoso. El proyecto con su obra de ampliación de superficies dedicadas a la actividad agrícola, se realiza con el propósito de dar mayores espacios para operar; y por consiguiente mejorar la sustentabilidad económica a las actividades productivas que realiza esta empresa.

Los demás indicadores no son significativos, ya que la obra iniciará a partir de las superficies que actualmente ya son utilizadas en la siembra de *Agave Tequilana* Weber Variedad Azul. La operación de maquinaria durante la construcción de las obras no afecta la dinámica del entorno del proyecto; es un impacto puntual (área del proyecto) y las emisiones a la atmósfera por su utilización son minimizadas de manera natural al realizarse su trabajo en un ambiente abierto y de presencia permanente de corrientes de aire.

**Etapa de mantenimiento.**

Se implementará un programa de mantenimiento permanente con el objetivo de mantener en excelentes condiciones las instalaciones y equipo de maquinaria del proyecto.

El proyecto actual en operación, ya cuenta con un sitio dentro del mismo predio el arenoso que sirve como campamento y bodega. Este cuenta con los servicios básicos como: manejo integral los servicios de aguas residuales, drenaje pluvial, línea de conducción de agua potable, cableado subterráneo para los requerimientos internos de energía eléctrica, etc. En el caso de las tierras agrícolas, estas reciben un mantenimiento periódicos a los surcos y canales que sufren de erosión y derrumbes causados por el viento y las lluvias. Así mismo se da mantenimiento al cercado que delimita el proyecto y evita el acceso al ganado que puede comerse el agave sembrado.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;  
"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"  
CAPÍTULO VI**

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

**V.1.3.1.- Criterios:**

**Identificación y Evaluación de los Recursos del Medio Ambiente, que Pudieran ser Afectados con las Acciones de la Preparación, Construcción, Operación y Mantenimiento del Proyecto:**

**• Identificación del impacto:**

En la tablas 40 y 41, se pondera el efecto cualitativo del impacto, la significancia positiva o adversa (característica del impacto), su determinación y su evaluación de la relación con la acción del proyecto-Ambiente.

Tipos de impactos identificados:

- a) **Impacto adverso poco significativo:** Se refiere a un impacto cuyo efecto se puede mitigar, al considerar, ya sea un uso adecuado del recurso que sustente una actividad a largo plazo, la compatibilidad, temporalidad o la posibilidad de acciones que permitan disminuir o prevenir el efecto.
- A) **Impacto adverso significativo:** Este se considera cuando el impacto no es mitigable y aun cuando cese la actividad por acciones o mecanismos naturales pueda volver a recuperarse.
- b) **Impacto benéfico poco significativo:** Cuando el impacto puede tener un efecto indirecto y acumulativo sobre un aspecto del medio ambiente incluyendo los socioeconómicos.
- B) **Impacto benéfico significativo:** Cuando el impacto tiene una repercusión intensa sobre un aspecto del medio ambiente incluyendo los socioeconómicos.
- C) **Impacto compensado:** Se refiere a un efecto que se equilibra, es decir, cuando un elemento del medio ambiente tiene un uso compatible y sustentable con la actividad generadora del impacto.
- D) **Impacto desconocido:** Cuando su efecto no es directo, pudiendo ser benéfico o adverso, dependiendo de sí el impacto puede ser mitigado.

**• Evaluación del Impacto:**

La tabla 41 presenta la matriz de evaluación cuantitativa con cada uno de los elementos y características del medio ambiente susceptibles de impacto en contraposición con las características de los impactos, determinación y evaluación.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**

**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"**

**CAPÍTULO VI**

**V.1.3.2.- Metodologías de evaluación y justificación de la metodología utilizada:**

Se puede estimar que los impactos ambientales positivos y negativos, ocasionados por actividades, en su computo total nos indican un efecto poco significativo por las acciones de obra del proyecto, algunos incluso se consideran compensados entre sí, de tal forma que la sumatoria final nos indica una acción con efectos favorables, por tanto compensatoria, debido a:

1	Afecta <b>puntual y de manera localizada</b> la dinámica natural del medio ambiente.
2	No crea barreras físicas limitativas al desarrollo o desplazamiento de la flora y/o fauna.
3	El área no se considera con cualidades estéticas únicas o excepcionales.
4	No es una zona considerada con atractivo turístico.
5	No es una zona arqueológica o de interés histórico.
6	<i>No modifica la armonía visual.</i>

La metodología utilizada es la Matriz de Leopold; son cuadros de doble entrada en las cuales se disponen las acciones del proyecto causa de impacto y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos. En la matriz de Leopold (Tablas 40 y 41), se señalan las casillas donde se pueden producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales, cuya significación habrá de evaluarse posteriormente. Esto último debido a que la matriz de Leopold, no es propiamente un modelo para realizar estudios de impacto ambiental, sino una forma de visualizar los resultados de tales estudios, así esta matriz solo tiene sentido si está acompañada de un inventario ambiental (inciso IV.2.5), y de una explicación sobre los impactos identificados, de su valor (inciso V.1.2), de las medidas para mitigarlos, y de un programa de seguimiento y control (inciso VI).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**

**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"**

**CAPÍTULO VI**



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

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

Con el propósito de prevenir y mitigar los impactos ambientales identificados, el organismo proponente del presente estudio manifiesta estar en la mejor disposición de cumplir con el compromiso de llevar a cabo los siguientes programas a corto, mediano y largo plazo. La mitigación de los impactos ambientales por generar en el proyecto **"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"**, promovido por la Empresa **VISION INTEGRAL DEL SUR DE SINALOA S.A. DE C.V.**, deberá ser mitigada mediante actividades específicas que se realizarán en tiempo y forma que determine la propia operación del proyecto. Estos serán tratados de acuerdo a lo expuesto en el capítulo anterior (**V**), presentando los **Indicadores de impacto y posteriormente la forma de prevención, mitigación o compensación de las afectaciones**:

<b>ETAPA Y ACTIVIDAD</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES</b>	<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN</b>
PREPARACIÓN DEL SITIO	AGUA, AIRE, SUELO, FLORA Y FAUNA	1 a 10
CONSTRUCCIÓN		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;  
"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"  
CAPÍTULO VI**

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
NÚM.	COMPONENTE AMBIENTAL	ACTIVIDAD	IMPACTO	DONDE OCURRIRÁ	MEDIDA PROPUESTA
1	SUELO	1. Preparación del sitio 2. construcción 3. Operación y Mantenimiento.	1. Desplazamiento temporal de fauna. 2. Afectación a la vegetación de acahual 2. Afectación sobre el suelo del predio. 3. Aumento en los niveles de partículas suspendidas en las columnas de agua.	En los polígonos donde se realizaran las actividades agrícolas.	<p>1. delimitación de los sitios que serán afectados que actualmente tienen vegetación de acahual, esto servirá para delimitar los sitios seleccionados y no afectar la vegetación primaria de selva baja caducifolia.</p> <p>2. delimitar el área de conservación o reserva forestal para compensar los efectos ocasionados por la pérdida de vegetación en el área propuesta de acahual. Los efectos ocasionados en esta actividad, representan impactos positivos, ya que se delimitará un área de protección de 269.16 Ha (2,691,678.28 m<sup>2</sup>). Esta área de protección representa el 35.12 %.</p> <p>3. Realizar trabajos de ahuyentamiento de fauna previo a las actividades de remoción de acahual. Así mismo se realizarán los trabajos de verificación de nidos, madrigueras y cuevas, en caso de encontrar algún ejemplar atrapado, serán reubicados hacia en sitio que se dejará como reserva forestal, principalmente de lento desplazamiento (reptiles y anfibios).</p> <p>4. El suelo generado en los sitios de acahual, se aprovechará en las mismas actividades de agricultura, en la siembra de agave azul.</p> <p>5. Se identificarán los sitios que presenten evidencia de erosión hidrálica y eólica, para construir pequeños muros de retención de suelos y así evitar el arrastre de materiales finos a los escorrentíos de agua que pasan por el predio del proyecto.</p>
2	FLORA	1. Preparación del sitio 2. construcción 3. Operación y Mantenimiento.	1. remoción de flora, vegetación secundaria de acahual.	En los polígonos donde se realizaron las actividades agrícolas (acahual).	<p>1. delimitación de los sitios que serán afectados que actualmente tienen vegetación de acahual, esto servirá para delimitar los sitios seleccionados y no afectar la vegetación primaria de selva baja caducifolia.</p> <p>2. delimitar el área de conservación o reserva forestal para compensar los efectos ocasionados por la pérdida de vegetación en el área propuesta de acahual. Los efectos ocasionados en esta actividad, representan impactos positivos, ya que se delimitará un área de protección de 269.16 Ha (2,691,678.28 m<sup>2</sup>). Esta área de protección representa el 35.12 %.</p> <p>3. Realizar trabajos de ahuyentamiento de fauna</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**

**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"**

**CAPÍTULO VI**

					<p>previo a las actividades de remoción de acahual. Así mismo se realizarán los trabajos de verificación de nidos, madrigueras y cuevas, en caso de encontrar algún ejemplar atrapado, serán reubicados hacia en sitio que se dejará como reserva forestal, principalmente de lento desplazamiento (reptiles y anfibios).</p> <p>6. Los residuos de vegetación de acahual serán aprovechados para la construcción de cercos o serán donados a los pobladores aledaños al proyecto para el aprovechamiento como combustible (leña o carbón), Así se evitara que los pobladores afecten otros sitios.</p>
3	FAUNA	1. Preparación del sitio 2. construcción 3. Operación y Mantenimiento.	1. Desplazamiento temporal de fauna.	En los polígonos donde se realizaran las actividades agrícolas.	<p>2. delimitar el área de conservación o reserva forestal para compensar los efectos ocasionados por la pérdida de vegetación en el área propuesta de acahual. Los efectos ocasionados en esta actividad, representan impactos positivos, ya que se delimitará un área de protección de 269.16 Ha (2,691,678.28 m<sup>2</sup>). Esta área de protección representa el 35.12 %.</p> <p>3. Realizar trabajos de ahuyentamiento de fauna previo a las actividades de remoción de acahual. Así mismo se realizarán los trabajos de verificación de nidos, madrigueras y cuevas, en caso de encontrar algún ejemplar atrapado, serán reubicados hacia en sitio que se dejará como reserva forestal, principalmente de lento desplazamiento (reptiles y anfibios).</p> <p>7. construcción de micro hábitat ecológicos para que la fauna pueda utilizarlos como refugios, estos se construyen con el residuo vegetal removido y que no es aprovechado para darle otro uso.</p> <p>8. quedará prohibida la cacería, captura y cautiverio de especies de fauna silvestre, por lo que, en caso de detectarse alguna, se permitirá su libre escape</p>
4	AGUA	1. Preparación del sitio 2. construcción 3. Operación y Mantenimiento.	1. Aumento en los niveles de partículas suspendidas en las columnas de agua.	En el polígono del proyecto.	<p>6. Se identificaran los sitios que presenten evidencia de erosión hídrica y eólica, para construir pequeños muros de retención de suelos y así evitar el arrastre de materiales finos a los escorrentimientos de agua que pasan por el predio del proyecto.</p> <p>9. Disminuir el tiempo de preparación y construcción al mínimo necesario.</p>
5	AIRE	1. Contaminación a la atmósfera durante la actividad.	1. Aumento de los niveles de contaminantes en los sitios donde exista movimiento y operación de maquinaria.	En el predio del proyecto.	10. Verificación vehicular y maquinaria.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**

**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"**

**CAPÍTULO VI**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO VIII**

**A) Indicador de impacto al suelo:**

La zona del proyecto es un predio denominado como el arenoso, se encuentra ubicado en el norte del municipio de Mazatlán casi colinda con el municipio de San Ignacio, se encuentra la mayor parte del predio dentro del Área Natural Protegida Meseta de Cacaxtla, lo atraviesa la carretera vecinal que va del Puente El Quelite a Mármol.

En el predio se practican actividades agrícolas desde el año de 1940 hasta la fecha. Con el presente proyecto no se afectará el suelo, solo se le dará el uso agrícola en los sitios que anteriormente fueron utilizados en la agricultura y que por falta de mantenimiento se desarrolló vegetación de acahuall, la cual será removida.

**Superficie para obras permanentes:**

El proyecto contempla mejorar mediante el incremento de superficie para actividades agrícolas utilizando las áreas de vegetación de acahuall que no tienen uso ni beneficio, en una superficie de 57.13 hectáreas de acahuall, más la superficie actual de uso agrícola de 393.58 hectáreas, dando en total una superficie para utilizar en actividades agrícolas con este nuevo proyecto de 450.71 hectáreas. Se dejará una reserva forestal de 315.66 hectáreas.

Superficie de obras total del proyecto:

USO DEL PREDIO	SUPERFICIE m <sup>2</sup>
AGRICOLA	2,945,396.03
ACAHUAL	2,026,736.37
RESERVA FORESTAL	2,691,678.28
<b>TOTAL PREDIO EL ARENOSO</b>	<b>7,663,810.68</b>

De la superficie total del polígono "El Arenoso" que son 7,663,810.682 m<sup>2</sup>, solo se utilizaran en actividades de agricultura 4,972,132.4 m<sup>2</sup>, el resto del polígono que son 2,691,678.28 m<sup>2</sup>, se utilizará como reserva forestal. Los caminos de acceso requeridos para el proyecto no se consideran en la superficie ya que estos se encuentran en uso aproximadamente hace 70 años.

Los indicadores de afectación ambiental son significativos con el aprovechamiento de acahuall en actividades de agricultura, pues se le ganará 202.67 hectáreas (superficies de acahuall) dentro de los 5 predios que actualmente se utilizan en actividades agrícolas. La operación de maquinaria durante la construcción de las obras no afecta la dinámica del entorno del proyecto; es un impacto puntual (área del proyecto) y las emisiones a la atmósfera por su utilización son minimizadas de manera natural al realizarse su trabajo en un ambiente abierto y de presencia permanente de corrientes de aire.

Para minimizar el efecto sobre todo en el área cercana al desarrollo del proyecto, esta se delimitara con un cerco de alambre y mampostería, se realizaran ahuyentamiento de fauna periódicos.

**B) Indicador de impacto al Agua:**

Las actividades de agricultura llevadas a cabo, son de temporal (se riegan con las lluvias de manera natural) y utilizando la especie Agave Tequilana Weber Variedad Azul, la cual no requiere de riegos extra después de la temporada de lluvias. No se utilizarán otras fuentes alternas para aplicar riegos, solo se utilizarán las lluvias. La ubicación del predio no afecta ningún cuerpos de agua, además se conserva la topografía originas con sus pendientes y escurremientos naturales.

Se contempla que existe ya un impacto sobre el predio, ya que este sitio funciona en actividades agrícolas alternadas desde 1940.

**C) Indicador de impacto al Aire:**

Respecto al aire o contaminación a la atmósfera, los efectos durante la construcción de las obras del proyecto será poco significativa, los predios que se encuentran en la zona cuentan con poca densidad de población que permanezca de manera permanente, principalmente los trabajadores que operan en el proyecto. La zona poblada por ocupantes permanentes situados en zona habitacional se localizan más allá de los 1,000 m en línea recta del sitio. Pero sobre todo al tratarse de un sitio con un ambiente abierto, con corrientes continuas de aire, se prevé no se presentarán efectos negativos significativos.

**D) Indicador de impacto a la fauna:**

Para el caso de la fauna, será un impacto temporal, la fauna existente en el predio de acahuales será desplazada a las áreas aledañas durante la etapa de preparación del sitio y construcción; dicha superficie sin actividad favorecerá la estadía de las especies en condiciones semejantes a las actuales. Este efecto será recuperable al momento de que la fauna se encauce al sitio que se dejará como reserva forestal dentro del mismo predio el arenoso.

Así mismo, durante el proceso del proyecto, quedará prohibida la cacería, captura y cautiverio de especies de fauna silvestre, por lo que, en caso de detectarse alguna, se permitirá su libre escape.

**E) Indicador de impacto a la flora:**

El proyecto tres tipos de áreas con vegetación: la de uso agrícola que es en la que opera actualmente el proyecto, la de acahual que será utilizada con este nuevo proyecto para actividades de agricultura y la de vegetación primaria de selva baja caducifolia, la cual no será afectada dejándola como reserva forestal. El impacto será poco significativo a la flora, ya que con el proyecto se pretende aprovecha las zonas con vegetación de acahual dentro del predio el arenoso, así mismo se delimitó el área para reserva forestal, área agrícola y la superficie que está dentro y fuera del área natural protegida, de acuerdo a la siguiente tabla.

**Tabla 8.- Clasificación de superficies que ocupa el predio del Proyecto.**

<b>Clasificación de superficies para el proyecto</b>			
<b>Zonas</b>	<b>Clasificaciones</b>	<b>Superficie hectáreas</b>	<b>%</b>
Zonas de Conservación	Superficie con vegetación de selva baja caducifolia	269.16	35.12
Zona de aprovechamiento	Superficie con vegetación de acahual	202.67	26.44
Zona de producción	Superficie actual que sirve para producción agrícola	294.53	38.43
<b>Superficie del predio el arenoso dentro y fuera de área natural protegida ANP</b>			
Zona dentro de ANP		645.74	84.25
Zona fuera de ANP		120.64	15.74

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO VIII**

**MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS:**

Es necesario contar con medidas de mitigación en el predio del proyecto, para evitar daños ambientales provocados por la actividad del proyecto. A continuación se muestra un plan de medidas de mitigación:

<b>IMPACTOS</b>	<b>MEDIDA</b>
<b>IMPACTOS AL SUELO.</b>	<b>MITIGACIÓN</b>
Aprovechamiento de los suelos que actualmente cuentan con vegetación de acahuil	<p>Se delimitaran los sitios de trabajo, para evitar afectación a más superficie de la autorizada.</p> <p>Para compensar el área de acahuil aprovechada, se delimitará el área de conservación o reserva forestal para compensar los efectos ocasionados por la pérdida de vegetación en el área propuesta de acahuil. Los efectos ocasionados en esta actividad, representan impactos positivos, ya que se delimitará un área de protección de 269.16 hectáreas., Esta área de protección representa el 35.12%.</p> <p>El suelo generado en los sitios de acahuil, se aprovechará en las mismas actividades de agricultura, en la siembra de agave azul.</p> <p>Se identificaran los sitios que presenten evidencia de erosión hídrica y eólica, para construir pequeños muros de retención de suelos y así evitar el arrastre de materiales finos a los escurrimientos de agua que pasan por el predio del proyecto.</p>
<b>IMPACTOS AL AIRE</b>	<b>MITIGACIÓN</b>
Generación de partículas, polvo y humos.	Se humectaran los sitios de obra donde haya desprendimiento de polvos furtivos.
Generación de humos y gases.	<p>Uso de maquinaria en buen estado.</p> <p>Se contará con un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos que se utilicen, que contemple el calendario de afinaciones o en su defecto reparaciones de motor.</p>
Generación de ruidos.	<p>Uso de maquinaria en buen estado.</p> <p>Se hará extensivo el uso obligatorio en los vehículos que se utilicen de tubos de escape en buen estado y con silenciador, así también que se contemple el calendario de afinaciones o en su defecto reparaciones de motor que prevenga el funcionamiento normal, sin ruidos por fallas de funcionamiento.</p> <p>El nivel de intensidad en la etapa de la construcción estará restringido a los motores del equipo de construcción de obras, el cual fluctuará entre los 70 y 80 decibeles en las cercanías del equipo por lo que los operadores estarán obligados a portar equipo de protección en los oídos. Por el área despejada donde se realizaran las actividades, a 10 metros el nivel sonoro disminuye a niveles tolerables y a más allá de 50 metros se vuelve definitivamente no molesto.</p>
<b>IMPACTOS AL AGUA</b>	<b>MITIGACIÓN</b>
Afectación a escurrimientos por aportación partículas de materiales finos.	<p>Se identificaran los sitios que presenten evidencia de erosión hídrica y eólica, para construir pequeños muros de retención de suelos y así evitar el arrastre de materiales finos a los escurrimientos de agua que pasan por el predio del proyecto.</p> <p>Disminuir el tiempo de preparación y construcción al mínimo necesario.</p>
<b>IMPACTOS A LA FLORA</b>	<b>MITIGACIÓN</b>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO VIII**

Remoción de vegetación de acahuil	<p>Delimitación de los sitios que serán afectados que actualmente tienen vegetación de acahuil, esto servirá no afectar la vegetación primaria de selva baja caducifolia aledaña.</p> <p>Delimitar el área de conservación o reserva forestal para compensar los efectos ocasionados por la pérdida de vegetación en el área propuesta de acahuil. Los efectos ocasionados en esta actividad, representan impactos positivos, ya que se delimitará un área de protección de 269.16 hectáreas., Esta área de protección representa el 35.12%.</p> <p>Los residuos de vegetación de acahuil serán aprovechados para la construcción de cercos o serán donados a los pobladores aledaños al proyecto para el aprovechamiento como combustible (leña o carbón), Así se evitara que los pobladores afecten otros sitios.</p>
IMPACTOS A LA FAUNA	MITIGACIÓN
Desplazamiento de fauna, fragmentación del hábitat	<p>Realizar trabajos de ahuyentamiento de fauna previo a las actividades de remoción de acahuil. Así mismo se realizarán los trabajos de verificación de nidos, madrigueras y cuevas, en caso de encontrar algún ejemplar atrapado, serán reubicados hacia en sitio que se dejará como reserva forestal, principalmente de lento desplazamiento (reptiles y anfibios).</p> <p>Delimitar el área de conservación o reserva forestal para compensar los efectos ocasionados por la pérdida de vegetación en el área propuesta de acahuil, este sitio servirá como refugio de la fauna desplazada.</p> <p>Realizar trabajos de ahuyentamiento de fauna previo a las actividades de remoción de acahuil. Así mismo se realizarán los trabajos de verificación de nidos, madrigueras y cuevas, en caso de encontrar algún ejemplar atrapado, serán reubicados hacia en sitio que se dejará como reserva forestal, principalmente de lento desplazamiento (reptiles y anfibios).</p> <p>Construcción de micro hábitat ecológicos para que la fauna pueda utilizarlos como refugios, estos se construyen con el residuo vegetal removido y que no es aprovechado para darle otro uso.</p> <p>quedará prohibida la cacería, captura y cautiverio de especies de fauna silvestre, por lo que, en caso de detectarse alguna, se permitirá su libre escape</p>

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

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud. Por ello, el estudio de impacto ambiental quedará incompleto si no se especifican estos impactos residuales ya que ellos son los que realmente indican el impacto final de un determinado proyecto.

La afectación con esta obra será sobre una superficie total de **202.67 hectáreas** de manera permanente, que consiste en el aprovechamiento de sitios que tienen vegetación de acahuil y que serán aprovechados en actividades de agricultura, esta superficie cubre el 26.44 % de la superficie total del predio el arenoso 766.38 hectáreas, que ayudarán en el incremento de superficie para actividades de siembra de agave azul. Las áreas donde se realizarán las obras "**APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO**", corresponden a áreas que han sido explotadas desde 1940, lo cual beneficiara a la empresa al dar mayores espacios para operar; y por consiguiente mejorar la sustentabilidad económica a las actividades productivas que realiza esta empresa.

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

Los pronósticos ambientales permiten tener una imagen a futuro de las condiciones ambientales del SA, así como del polígono total del predio y del área aprovechable del proyecto, a fin de prever las posibles afectaciones que tendrían los recursos y procesos naturales por el desarrollo del mismo.

Con la construcción de escenarios, es posible indicar lo que puede suceder o esperar, como consecuencia de la implementación del proyecto, es decir son premisas o suposiciones básicas en que se basan la planeación y la toma de decisiones.

En realidad, los pronósticos ambientales no sólo se utilizan como elemento de los modelos de solución de problemas, sino que establecen además las premisas a partir de las cuales se elaboran los planes y controles.

Los pronósticos ambientales del proyecto, se desarrollaron a partir de la construcción de escenarios; un escenario no es una predicción de un hecho específico, sino una descripción de lo que puede ocurrir por la influencia de varios factores. Los escenarios describen eventos y tendencias y cómo éstos pueden evolucionar en un lapso de tiempo y espacio determinados.

En el caso del proyecto, el desarrollo de los escenarios permitirá prever las posibles afectaciones que se tendrían sobre los recursos naturales, con y sin la influencia del proyecto. Así como poder discernir, si las medidas preventivas, de mitigación y /o de compensación consideradas dentro del desarrollo del proyecto, son eficaces en la disminución y/o prevención de los impactos ambientales previstos.

Es así que a través de estos escenarios se puede evaluar la pertinencia, y en su caso reconsiderar las medidas de mitigación propuestas, y sus alcances a fin de establecer las más adecuadas para la prevención y mitigación de las posibles afectaciones generadas por el proyecto. Con esto se pretende enfocar los esfuerzos, recursos materiales y humanos al cumplimiento de las metas establecidas.

Para la elaboración de los escenarios, se consideró en primera instancia la información base del capítulo IV de la presente MIA-P, mismo que proporcionó las condiciones de deterioro o conservación de los recursos naturales del SA y del predio del proyecto.

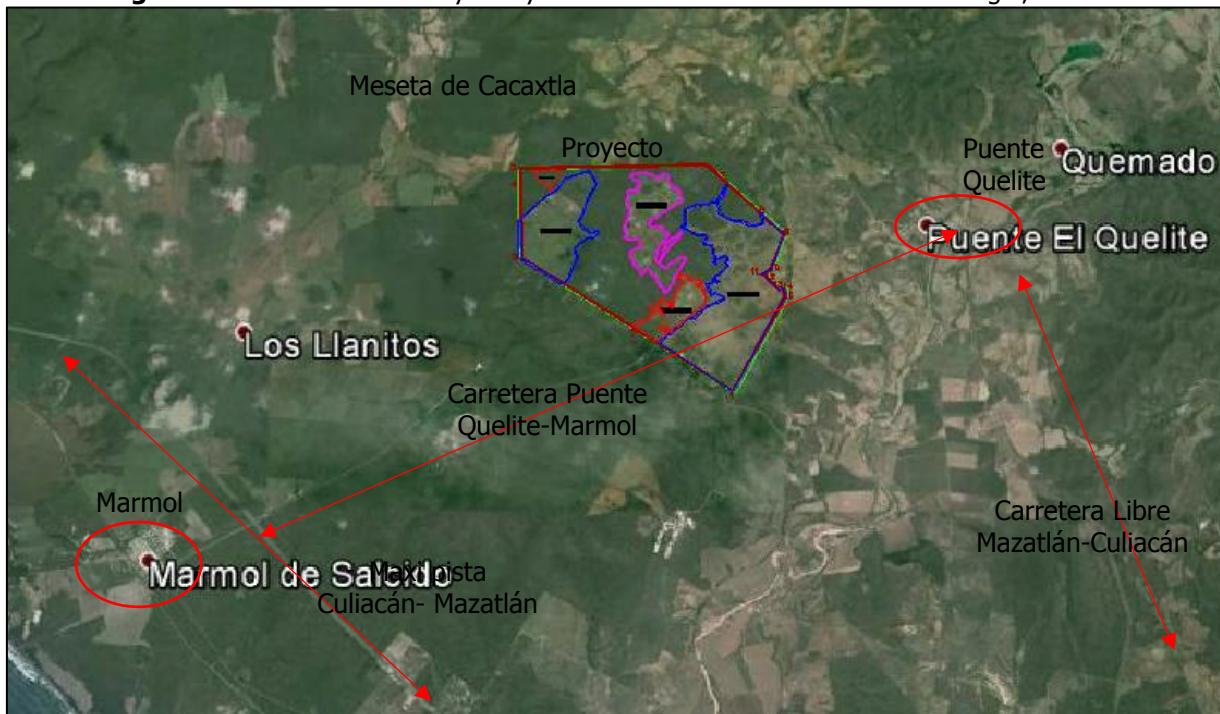
### **VII.1.- Pronóstico del escenario.**

#### **A.- Escenario Actual.**

La empresa en el área del predio El Arenoso actualmente opera con actividades de agricultura en una superficie de 294.53 hectáreas, está conformado por un terreno particular de VISION INTEGRAL DEL SUR DE SINALOA S.A. DE C.V., Colinda al sur con el río Quelite y al norte gran parte del predio el arenoso queda dentro del ANP Meseta de Cacaxtla, dicho predio es atravesado por la carretera que conduce del Puente Quelite a Mármol, misma carretera que sirve de límite a la mencionada ANP.

Aledañas al predio se encuentran otros proyectos de aprovechamiento agrícola y tanto el predio El Arenoso como los otros se encuentran dentro de la zonificación de la ANP como aprovechamiento sustentable de los agro sistemas.

**Figura 12.** Ubicación del Proyecto y colindancias del área. Referencia Google, INEGI.



#### **B.- Escenario Modificado con la Construcción del Proyecto.**

Como se ha mencionado anteriormente que el predio es de vocación agropecuaria y desde el año de 1940 se llevan a cabo actividades agrícolas dentro del predio El Arenoso y la región. De acuerdo al plan de manejo de la ANP la mayor superficie del predio (superficie norte) se encuentra dentro de la ANP y en su zonificación delimitada para aprovechamiento sustentable de los agrosistemas.

El proyecto pretende incrementar 202.67 hectáreas que son de vegetación de acahual, y utilizarlas para actividades agrícolas, más las 294.53 hectáreas que operan actualmente, dando un total de 497.21 hectáreas.

La vegetación existente dentro del proyecto pertenece a selva baja caducifolia y acahual, la superficie perteneciente a selva baja caducifolia se dejará como reserva forestal y la de acahual será removida. El Acahual es vegetación secundaria nativa que surge de manera espontánea en terrenos referentemente forestales que estuvieron bajo uso agrícola o pecuario en zonas tropicales, esta vegetación creció en las parcelas agrícolas del proyecto que se dejaron en desuso uno o dos años, las cuales volverán a ser rehabilitadas. A continuación se describen los predios con vegetación de acahual y la superficie.

- Polígono 1.- tiene dentro 56,580.03 m<sup>2</sup> de vegetación de acahual.
- Polígono 2.- tiene dentro 375,174.30 m<sup>2</sup> de vegetación de acahual
- Polígono 3.- tiene dentro 758,857.87 m<sup>2</sup> de vegetación de acahual.
- Polígono 4.- tiene dentro 237,745.22 m<sup>2</sup> de vegetación de acahual.
- Polígono 5.- tiene dentro 58,369.02 m<sup>2</sup> de vegetación de acahual.

La superficie total de vegetación de acahual dentro de los 5 predios que se han estado utilizando en actividades de agricultura, es de 1,486,726.44 m<sup>2</sup>.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO VIII**

La superficie de acahual fuera de los 5 predios que será aprovechada para actividades agrícolas dentro del polígono el arenoso, es de 540,009.93 m<sup>2</sup>

**Total de vegetación de acahual sumando la que se encuentra fuera de los 5 polígonos y dentro: 2,026,736.37 m<sup>2</sup>, cubriendo un 26.44 % del predio El Arenoso.**

Para el caso de vegetación primaria de selva baja caducifolia que se dejará como reserva forestal, solo se cuenta con 44,524.75 m<sup>2</sup> dentro del polígono no. 1, el resto se encuentra fuera de los demás polígonos con una superficie de 2,647,153.53 m<sup>2</sup>.

**Total de vegetación primaria de selva baja caducifolia dentro del polígono 1 y la que se encuentra fuera de los polígonos: 2,691,678.28 m<sup>2</sup>, cubriendo un 35.12 % del predio El Arenoso.**

**Total de la superficie actual operando de uso agrícola, se cuenta con una superficie de 2,945,396.03 m<sup>2</sup>, cubriendo un 38.43 % del predio El Arenoso.**

**Total de superficie que será aprovechada para actividades agrícolas sumando la superficie de acahual y la de uso actual agrícola: 4,972,132.4 m<sup>2</sup>, cubriendo un 64.87 % del predio El Arenoso y dejando 2,691,678.28 m<sup>2</sup> como reserva forestal cubriendo un 35.12 % del predio.**

**Tabla 8.- Clasificación de superficies que ocupa el predio del Proyecto.**

Clasificación de superficies para el proyecto			
Zonas	Clasificaciones	Superficie hectáreas	%
Zonas de Conservación	Superficie con vegetación de selva baja caducifolia	269.16	35.12
Zona de aprovechamiento	Superficie con vegetación de acahual	202.67	26.44
Zona de producción	Superficie actual que sirve para producción agrícola	294.53	38.43
<b>Superficie del predio el arenoso dentro y fuera de área natural protegida ANP</b>			
Zona dentro de ANP		645.74	84.25
Zona fuera de ANP		120.64	15.74

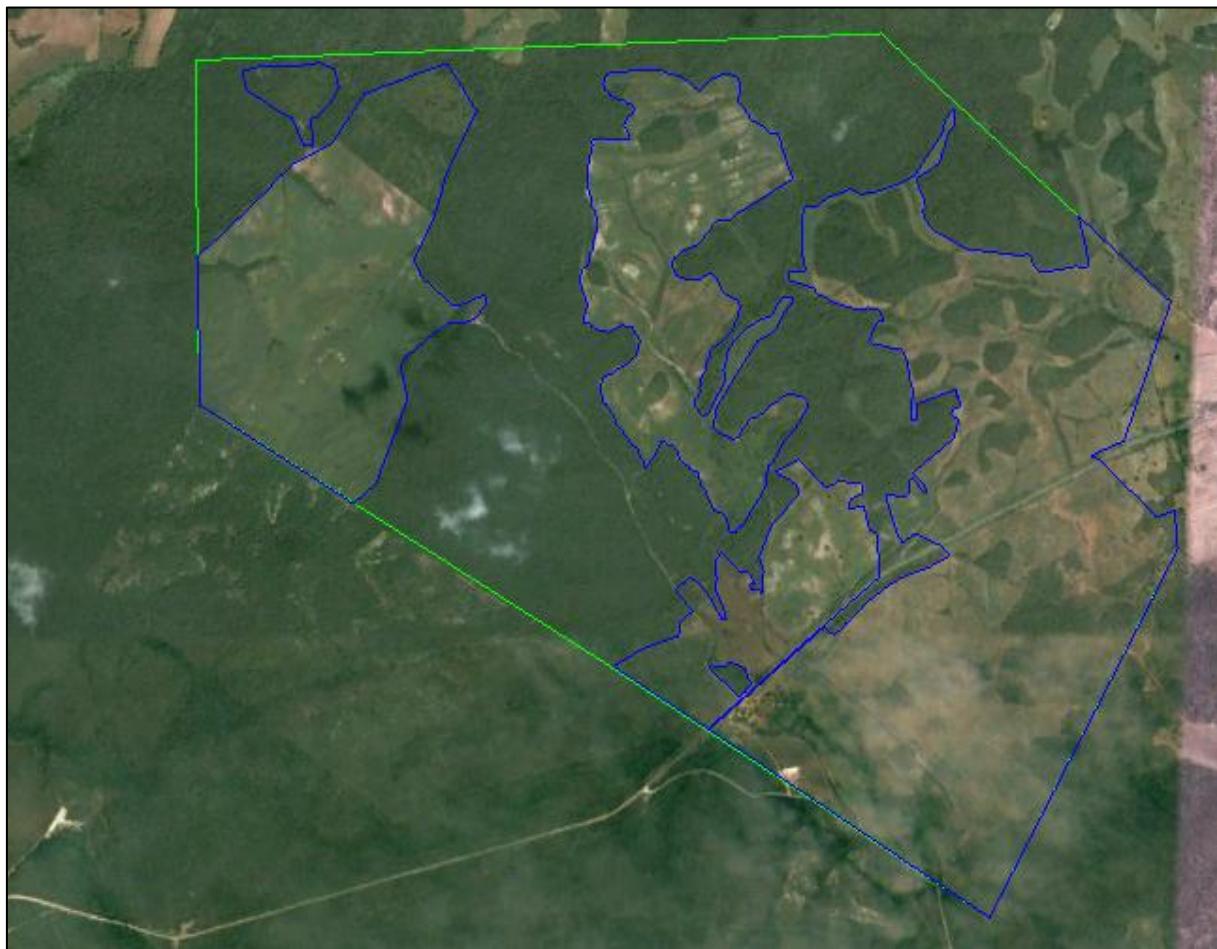
En la figura aérea no. 42, se muestra de manera gráfica marcada en verde el predio general el arenoso, y en color azul el área que serán afectadas por actividades de agricultura. En la figura 41 del Google Earth, se presenta el escenario Antes y Despues con el proyecto instalado.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**

**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**

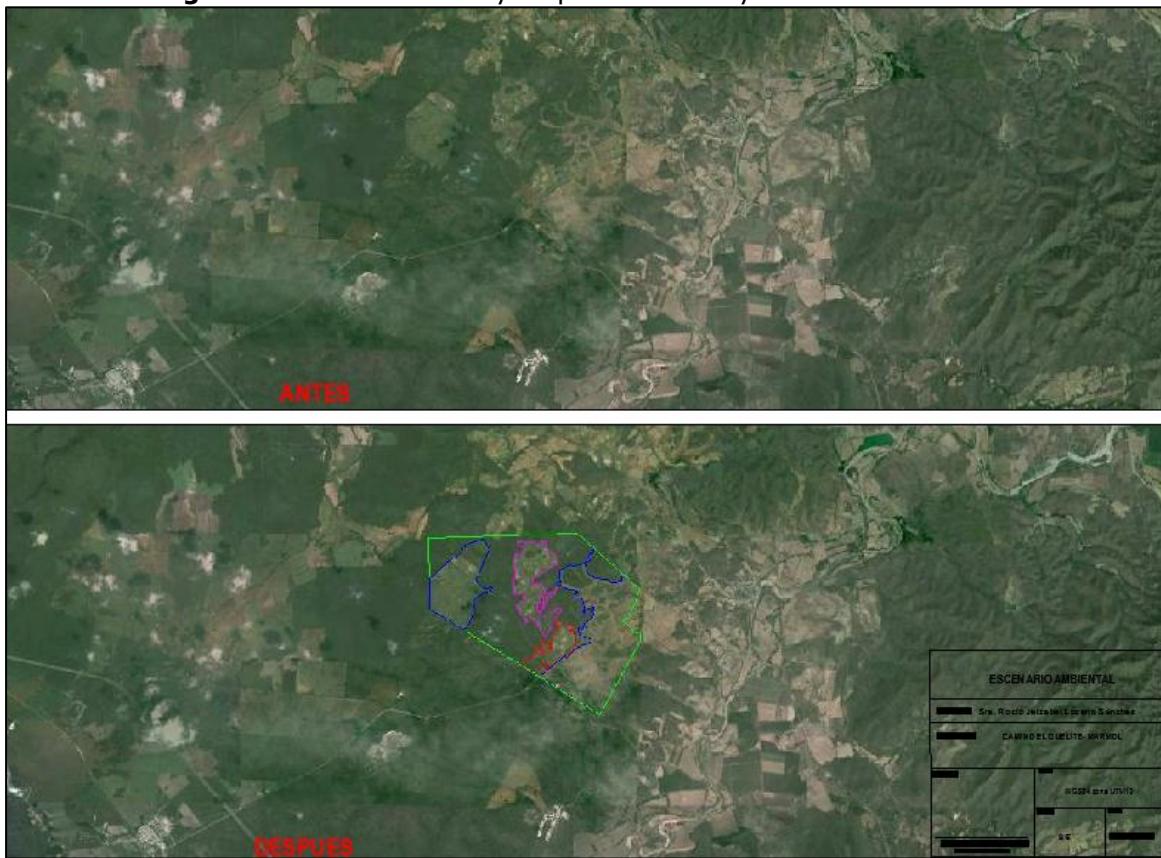
**CAPÍTULO VIII**

**Figura 42.** Área de Agricultura actual con acahuil y Sbc, de color azul y predio general de color verde.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;  
"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"  
CAPÍTULO VIII**

**Figura 41.** Escenario antes y después con el Proyecto. **Plano 4 Anexo.**



**Evaluación de Alternativas:**

**Si el Proyecto no se Lleva a Cabo:**

El sitio donde se asienta el proyecto inicio su operación en los años de 1940, con este nuevo proyecto solo se pretende incrementar la superficie para actividades de agricultura, los sitios que serán aprovechados anteriormente ya fueron utilizados como agrícolas, pero por falta de mantenimiento creció vegetación secundaria de acahuil, la cual con el presente proyecto será removida.

La operación de la agricultura, requiere de modificar, mejorar y aprovechar de una forma más sustentable, las áreas determinadas para los desarrollos de la agricultura, a fin de no afectar nuevas áreas. Si este proyecto no se realiza, no se está contribuyendo con la política de sustentabilidad y se dejaría de mejorar, de una industria que aporta un número significativo de empleos en el Municipio de Mazatlán y de manera indirecta a nivel nacional con la producción de alimentos y subproductos agrícolas.

**Si se Desarrolla el Proyecto con las Medidas de Mitigación y Compensación del Mismo.**

Desarrollar el proyecto permitirá que la agricultura y en especial la zona donde se desarrolla, pueda permitir un desarrollo más sustentable de sus instalaciones y con ello una mejoría en su operación lo que redundara en las siguientes mejoras:

- Incrementará la superficie para actividades agrícolas.
- Se incrementara la producción de agave azul, con ello dar sustentabilidad de empleo y así la calidad de vida de los empleados directos e indirectos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO VIII**

- Se dará un mejor uso de suelo a la tierra de acahuil
- Evitar el deterioro de la agricultura de primer orden al nivel estatal y nacional

PLAZO	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN																																				
CORTO PLAZO (1-2 AÑOS)	FLORA	<p>El proyecto presenta tres tipos de áreas con vegetación: la de uso agrícola que es en la que opera actualmente el proyecto, la de acahuil que será utilizada con este nuevo proyecto para actividades de agricultura y la de vegetación primaria de selva baja caducifolia, la cual no será afectada dejándola como reserva forestal.</p> <p>La superficie que será afectada presenta vegetación de acahuil, siendo una zona de continuo movimiento de maquinaria y vehículos y que anteriormente se hicieron trabajos agrícolas.</p> <p>Solo se presenta la presencia de acacias las cuales serán removidas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. delimitación de los sitios que serán afectados que actualmente tienen vegetación de acahuil, esto servirá para delimitar los sitios seleccionados y no afectar la vegetación primaria de selva baja caducifolia.</li> <li>2. delimitar el área de conservación o reserva forestal para compensar los efectos ocasionados por la pérdida de vegetación en el área propuesta de acahuil. Los efectos ocasionados en esta actividad, representan impactos positivos, ya que se delimitará un área de protección de 269.16 Ha, Esta área de protección representa el 35.12 %.</li> <li>3. Realizar trabajos de ahuyentamiento de fauna previo a las actividades de remoción de acahuil. Así mismo se realizarán los trabajos de verificación de nidos, madrigueras y cuevas, en caso de encontrar algún ejemplar atrapado, serán reubicados hacia en sitio que se dejará como reserva forestal, principalmente de lento desplazamiento (reptiles y anfibios).</li> <li>4. El suelo generado en los sitios de acahuil, se aprovechará en las mismas actividades de agricultura, en la siembra de agave azul.</li> <li>5. Se identificarán los sitios que presenten evidencia de erosión hídrica y eólica, para construir pequeños muros de retención de suelos y así evitar el arrastre de materiales finos a los escurrimientos de agua que pasan por el predio del proyecto.</li> <li>6. Los residuos de vegetación de acahuil serán aprovechados para la construcción de cercos o serán donados a los pobladores aledaños al proyecto para el aprovechamiento como combustible (leña o carbón), Así se evitara que los pobladores afecten otros sitios.</li> <li>7. construcción de micro hábitat ecológicos para que la fauna pueda utilizarlos como refugios, estos se construyen con el residuo vegetal removido y que no es aprovechado para darle otro uso.</li> <li>8. quedará prohibida la cacería, captura y cautiverio de especies de fauna silvestre, por lo que, en caso de detectarse alguna, se permitirá su libre escape.</li> <li>9. Disminuir el tiempo de preparación y construcción al mínimo necesario.</li> <li>10. Verificación vehicular y maquinaria.</li> </ol>																																				
	FAUNA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Nombre común</th> <th style="text-align: center;">Nombre científico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>AVES</b></td> </tr> <tr> <td>Aguillilla gris</td> <td><i>Buteo nitidus</i></td> </tr> <tr> <td>Caracara común</td> <td><i>Caracara cheriway</i></td> </tr> <tr> <td>Carrónero comun</td> <td><i>Coragyps atratus</i></td> </tr> <tr> <td>Chachalaca</td> <td><i>Ortalis wagleri</i></td> </tr> <tr> <td>Chara de beechy</td> <td><i>Cyanocorax beechei</i></td> </tr> <tr> <td>Cormoran</td> <td><i>Phalacrocorax</i></td> </tr> <tr> <td>Cuervo sinaloense</td> <td><i>Corvus sinaloae</i></td> </tr> <tr> <td>Fragata comun</td> <td><i>Fregata</i></td> </tr> <tr> <td>Garzon cenizo</td> <td><i>Ardea herodias</i></td> </tr> <tr> <td>Paloma aliblanca</td> <td><i>Zenaida asiatica</i></td> </tr> <tr> <td>Tortola colilarga</td> <td><i>Columbina inca</i></td> </tr> <tr> <td>Urraca</td> <td><i>Calocitta colliei</i></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>Mastofauna</b></td> </tr> <tr> <td>Ardilla</td> <td><i>Sciurus colliae</i></td> </tr> <tr> <td>Armadillo</td> <td><i>Dasyurus novemcinctus</i></td> </tr> <tr> <td>Coyote</td> <td><i>Canis latrans</i></td> </tr> </tbody> </table>	Nombre común	Nombre científico	<b>AVES</b>		Aguillilla gris	<i>Buteo nitidus</i>	Caracara común	<i>Caracara cheriway</i>	Carrónero comun	<i>Coragyps atratus</i>	Chachalaca	<i>Ortalis wagleri</i>	Chara de beechy	<i>Cyanocorax beechei</i>	Cormoran	<i>Phalacrocorax</i>	Cuervo sinaloense	<i>Corvus sinaloae</i>	Fragata comun	<i>Fregata</i>	Garzon cenizo	<i>Ardea herodias</i>	Paloma aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>	Tortola colilarga	<i>Columbina inca</i>	Urraca	<i>Calocitta colliei</i>	<b>Mastofauna</b>		Ardilla	<i>Sciurus colliae</i>	Armadillo	<i>Dasyurus novemcinctus</i>	Coyote	<i>Canis latrans</i>	
Nombre común	Nombre científico																																						
<b>AVES</b>																																							
Aguillilla gris	<i>Buteo nitidus</i>																																						
Caracara común	<i>Caracara cheriway</i>																																						
Carrónero comun	<i>Coragyps atratus</i>																																						
Chachalaca	<i>Ortalis wagleri</i>																																						
Chara de beechy	<i>Cyanocorax beechei</i>																																						
Cormoran	<i>Phalacrocorax</i>																																						
Cuervo sinaloense	<i>Corvus sinaloae</i>																																						
Fragata comun	<i>Fregata</i>																																						
Garzon cenizo	<i>Ardea herodias</i>																																						
Paloma aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>																																						
Tortola colilarga	<i>Columbina inca</i>																																						
Urraca	<i>Calocitta colliei</i>																																						
<b>Mastofauna</b>																																							
Ardilla	<i>Sciurus colliae</i>																																						
Armadillo	<i>Dasyurus novemcinctus</i>																																						
Coyote	<i>Canis latrans</i>																																						

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;  
"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"  
CAPÍTULO VIII**

		<table border="1"> <tbody> <tr><td>Jabalí</td><td><i>Pecari tajacu</i></td></tr> <tr><td>Liebre</td><td><i>Lepus alleni</i></td></tr> <tr><td>Lince</td><td><i>Lynx rufus</i></td></tr> <tr><td>Mapache</td><td><i>Procyon lotor</i></td></tr> <tr><td>Onza</td><td><i>Herpailurus</i></td></tr> <tr><td>Tejón</td><td><i>Nasua narica</i></td></tr> <tr><td>Tigrillo</td><td><i>Leopardus pardalis</i></td></tr> <tr><td>Tlacuache</td><td><i>Didelphis virginiana</i></td></tr> <tr><td>Venado cola blanca</td><td><i>Odocoileus virginianus</i></td></tr> <tr><td>Zorra gris</td><td><i>Urocyon</i></td></tr> <tr><td>Zorillo</td><td><i>Conepatus</i></td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align:center;"><b>Herpetofauna</b></td></tr> <tr><td>Boa</td><td>Boa constrictor</td></tr> <tr><td>Cachorón</td><td><i>Sceloporus olivaceus</i></td></tr> <tr><td>Coralillo falso</td><td><i>Lampropeitisp.</i></td></tr> <tr><td>Culebra verde</td><td><i>Oxybelis sp</i></td></tr> <tr><td>Iguana espinosa</td><td><i>Iguana</i></td></tr> <tr><td>Iguana verde</td><td><i>Iguana sp</i></td></tr> <tr><td>Lagarto</td><td><i>Heloderma horridum</i></td></tr> <tr><td>Tortuga de</td><td><i>Kinosternon integrum</i></td></tr> <tr><td>Vivora de casacabel</td><td><i>Bassilicus</i></td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align:center;"><b>Anfibios</b></td></tr> <tr><td>Rana Albina</td><td><i>Physalaemus postulus</i></td></tr> <tr><td>Rana Leopardo</td><td><i>Rana pipiens</i></td></tr> <tr><td>Rana Verde</td><td><i>Rana sp</i></td></tr> <tr><td>Sapo</td><td><i>Bufo sp.</i></td></tr> </tbody> </table>	Jabalí	<i>Pecari tajacu</i>	Liebre	<i>Lepus alleni</i>	Lince	<i>Lynx rufus</i>	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Onza	<i>Herpailurus</i>	Tejón	<i>Nasua narica</i>	Tigrillo	<i>Leopardus pardalis</i>	Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	Zorra gris	<i>Urocyon</i>	Zorillo	<i>Conepatus</i>	<b>Herpetofauna</b>		Boa	Boa constrictor	Cachorón	<i>Sceloporus olivaceus</i>	Coralillo falso	<i>Lampropeitisp.</i>	Culebra verde	<i>Oxybelis sp</i>	Iguana espinosa	<i>Iguana</i>	Iguana verde	<i>Iguana sp</i>	Lagarto	<i>Heloderma horridum</i>	Tortuga de	<i>Kinosternon integrum</i>	Vivora de casacabel	<i>Bassilicus</i>	<b>Anfibios</b>		Rana Albina	<i>Physalaemus postulus</i>	Rana Leopardo	<i>Rana pipiens</i>	Rana Verde	<i>Rana sp</i>	Sapo	<i>Bufo sp.</i>	
Jabalí	<i>Pecari tajacu</i>																																																						
Liebre	<i>Lepus alleni</i>																																																						
Lince	<i>Lynx rufus</i>																																																						
Mapache	<i>Procyon lotor</i>																																																						
Onza	<i>Herpailurus</i>																																																						
Tejón	<i>Nasua narica</i>																																																						
Tigrillo	<i>Leopardus pardalis</i>																																																						
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>																																																						
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>																																																						
Zorra gris	<i>Urocyon</i>																																																						
Zorillo	<i>Conepatus</i>																																																						
<b>Herpetofauna</b>																																																							
Boa	Boa constrictor																																																						
Cachorón	<i>Sceloporus olivaceus</i>																																																						
Coralillo falso	<i>Lampropeitisp.</i>																																																						
Culebra verde	<i>Oxybelis sp</i>																																																						
Iguana espinosa	<i>Iguana</i>																																																						
Iguana verde	<i>Iguana sp</i>																																																						
Lagarto	<i>Heloderma horridum</i>																																																						
Tortuga de	<i>Kinosternon integrum</i>																																																						
Vivora de casacabel	<i>Bassilicus</i>																																																						
<b>Anfibios</b>																																																							
Rana Albina	<i>Physalaemus postulus</i>																																																						
Rana Leopardo	<i>Rana pipiens</i>																																																						
Rana Verde	<i>Rana sp</i>																																																						
Sapo	<i>Bufo sp.</i>																																																						
	SUELO	<p>El proyecto contempla mejorar mediante el incremento de superficie para actividades agrícolas utilizando las áreas de vegetación de acahual que no tienen uso ni beneficio, en una superficie de 202.67 hectáreas de acahual más la superficie actual de uso agrícola de 294.53 hectáreas, dando en total una superficie para utilizar en actividades agrícolas con este nuevo proyecto de 497.21 hectáreas. Se dejará una reserva forestal de 269.16 hectáreas.</p> <p><b>Tabla 1.- Estructura del proyecto.</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>USO DEL PREDIO</th><th>SUPERFICIE m<sup>2</sup></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AGRICOLA</td><td>2,945,396.03</td></tr> <tr> <td>ACAHUAL</td><td>2,026,736.37</td></tr> <tr> <td>RESERVA FORESTAL</td><td>2,691,678.28</td></tr> <tr> <td><b>TOTAL PREDIO EL ARENOSO</b></td><td><b>7,663,810.68</b></td></tr> </tbody> </table>	USO DEL PREDIO	SUPERFICIE m <sup>2</sup>	AGRICOLA	2,945,396.03	ACAHUAL	2,026,736.37	RESERVA FORESTAL	2,691,678.28	<b>TOTAL PREDIO EL ARENOSO</b>	<b>7,663,810.68</b>																																											
USO DEL PREDIO	SUPERFICIE m <sup>2</sup>																																																						
AGRICOLA	2,945,396.03																																																						
ACAHUAL	2,026,736.37																																																						
RESERVA FORESTAL	2,691,678.28																																																						
<b>TOTAL PREDIO EL ARENOSO</b>	<b>7,663,810.68</b>																																																						
	AGUA	<p>Las actividades de agricultura llevadas a cabo, son de temporal (se riegan con las lluvias de manera natural) y utilizando la especie <i>Agave Tequilana</i> Weber Variedad Azul, la cual no requiere de riegos extra después de la temporada de lluvias. No se utilizarán otras fuentes alternas para aplicar riegos, solo se utilizarán las lluvias. La ubicación del predio no afecta ningún cuerpos de agua, además se conserva la topografía origina con sus pendientes y escurrimientos naturales.</p>																																																					

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO VIII**

	AIRE	La zona se encuentra perturbada por actividades permanentes Agrícolas y con una carretera aledaña, con el uso cotidiano de automotores sobre la carretera. Por otro lado, dentro del proyecto actual no existen fuentes contaminantes de aire o donde se manejen sustancias químicas contaminantes.	Esta será temporal y cercana a la fuente donde se desarrolla el trabajo, así como por la maquinaria pesada que se utilizará para su construcción.
	ECONOMÍA	Desarrollo socioeconómico.- La actividad agrícola es una de las actividades económicas que cuenta con más empleo después de la pesca y turística, al fomentar una mayor superficie para actividades agrícolas, se generan una derrama económica de primera importancia en el municipio de Mazatlán.	Con la instalación de este proyecto se contribuirá al fortalecimiento del empleo y la economía de un importante renglón como es la actividad pesquera y la economía municipal en segundo término.  Empleo.- Generado por la actividad agrícola, servicios conexos y proveedores de insumos a la misma.

MEDIANO (3 a 10 años)	FLORA	Sin impacto aparente	
	FAUNA	Sin impacto aparente	
	SUELO	Sin impacto aparente	
	AGUA	Sin impacto aparente	
	AIRE	El impacto es mínimo ya que es un área abierta y con gran movimiento de aire.	

LARGO (11 a 50 años)	FLORA	Sin impacto aparente	
	FAUNA	Sin impacto aparente	
	SUELO	Sin impacto aparente	
	AGUA	Sin impacto aparente	
	AIRE	El impacto es mínimo ya que es un área abierta y con gran movimiento de aire.	

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

### Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos:

TIPO DE RESIDUO	MANEJO	DISPOSICIÓN
LÍQUIDOS (de tipo sanitario)	Aguas residuales serán de tipo doméstico y los residuos de tipo sanitario.	El proyecto actual cuenta con las instalaciones de un hogar-campamento con el servicio de agua potable y cuenta con una fosa para las descargas sanitarias.
SÓLIDOS	Cajas de cartón, envases de vidrio, latería, papel, etc.	Recolección municipal.
ORGÁNICOS	Desperdicios de alimentos en bolsas de plástico.	Recolección municipal.
INORGÁNICOS	Bolsas de plástico	Recolección municipal.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
Niveles de ruido.	Se vigilará el cumplimiento de los niveles de ruido, el proyecto generará ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB), tomando como referente la NOM-081-SEMARNAT-1994.
Fauna.	Queda totalmente prohibida la sustracción, caza o alteración de cualquier especie de fauna en el área del proyecto. Para el promovente de este proyecto, cualquier actividad u obra que afecte individuos de fauna catalogados en categoría de conservación, debe avisarse y ser previamente autorizada por la autoridad competente.
Disposición de residuos sanitarios	El sitio del proyecto se encuentra en un lugar contiguo de las actuales instalaciones de la misma empresa promovente, donde se cuenta con sanitarios.
Generación de partículas, polvo y	Se aplicará la humectación de caminos con aguas, esto para evitar las emisiones de

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO VIII**

humos.	partículas de polvo.
Generación de humos y gases.	Se contratarán vehículos con motores en buen estado, a fin de minimizar la generación de humos y gases de acuerdo a la injerencia de: NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-044-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-1996 y NOM-076-SEMARNAT-1995.
Contaminación por partículas provenientes de las actividades del proyecto.	Mientras se conforman las parcelas agrícolas, se aplicaran con una pipa de 10,000 lts los riegos con agua en caminos de acceso y áreas de trabajo para evitar polvos furtivos.

### **VII.3.- Conclusiones:**

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, ha identificado y evaluado los impactos ambientales tanto positivos como negativos de cada etapa del proyecto que podrían presentarse durante su ejecución; asimismo, los elementos que sintetizan la importancia de los impactos, es decir, la relación entre las acciones y los factores con el fin de prever las incidencias ambientales.

El área donde se realizarán las obras de "APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIOS RUSTICOS", corresponde al predio conocido como El Arenoso, se aprovechará el terreno que alberga las actuales instalaciones y se utilizaran en actividades agrícolas las áreas existentes agrícolas y donde hay vegetación de acahuil, lo cual será con la finalidad de ampliar la superficie que actualmente se utiliza para la agricultura dentro de los 5 predios tomando en cuenta que el sitio seleccionado para desarrollar la obra presenta tipo de vegetación acahuil, por lo que no requieren de cambio de uso de suelo.

Las actividades y obras a que se hace referencia en el proyecto, serán construidas como prolongación del proyecto existente, utilizando como método constructivo la limpieza del área de acahuil mediante la utilización de herramientas mecánicas y manuales para las actividades de desmonte, evitando la afectación a la fauna, aplicando medidas de ahuyentamiento. El proyecto solo tiene la opción de desarrollarse hacia las áreas de acahuil, ya que el predio el arenoso en su mayor parte queda ubicado dentro de la ANP y cuenta con un área conservada de vegetación primaria de selva baja caducifolia, la cual se pretende dejar como reserva forestal, ya que observó la presencia de **Guayacán (*Guaiacum coulteri var. Palmeri*)** en diferentes estadios de desarrollo y/o talla. Esta especie está catalogada por la **SEMARNAT Y ORGANISMOS INTERNACIONALES** como Especie en Protección Especial dentro de la **NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**, lo que manda a la conservación de esta y la comunidad vegetal en la que se encuentra interactuando.

El proyecto tiene homogeneidad con los existentes aledaños, siendo empresa agrícola que cuenta con sus propios recursos, que a su vez produce agave azul. Esta zona ha tenido un impacto desde hace más de siete décadas (1940), principalmente por la actividad agropecuaria. Con el presente estudio se pretende la incorporación de 202.67 ha a las actividades de agricultura de temporal por ser consideradas áreas de acahuil y conservando las especies relictas. Además la conservación de las áreas de bosque primario y en recuperación que ocupan 269.16 ha, con vegetación característica de la Selva baja caducifolia y con presencia de especies en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Dentro del área natural protegida de acuerdo a su zonificación queda dentro de la zona de aprovechamiento sustentable de agrosistemas, Con el presente estudio se pretende regularizar ambientalmente ante SEMARNAT y las dependencias correspondientes el proyecto.

Por lo tanto, se concluye que a pesar de los impactos generados para el proyecto, y de manera particular la ejecución del aprovechamiento de acahuales en actividades de agricultura, implica la generación de impactos relevantes al medio ambiente por la generación de humos, polvos, residuos peligrosos, residuos humanos y residuos sólidos urbanos, no modificará de manera significativa, los procesos naturales de los ecosistemas presentes y aledaños al sitio de operación del proyecto en cuestión, ya que se compensará con la generación de empleos, la aplicación de tecnologías con principios de protección ambiental, contribuyendo a la comercialización de productos agrícolas (Agave

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO VIII**

Azul) en beneficio del sector social, público y privado con que cuenta VISION INTEGRAL DEL SUR DE SINALOA S.A. DE C.V. y en general de la Zona Norte del Municipio de Mazatlán Sinaloa.

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

Para llevar a cabo el presente Estudio de Manifestación de Impacto Ambiental Particular, se utilizaron los siguientes instrumentos:

**VIII.1.- Formatos de presentación:**

En este apartado se presentan los procesos metodológicos que se llevaron a cabo como apoyo para la delimitación del SA, al trabajo en campo y gabinete para la caracterización ambiental, así como la metodología propuesta para la estimación de los impactos ambientales.

**Obtención de información**

Para definir e identificar el SISTEMA AMBIENTAL, En esta región fue de acuerdo con las características regionales, ecológicas, de los hábitats e indicadores ambientales, se localizó en el límite noroeste del Municipio de Mazatlán y el sur de San Ignacio, quedando ubicado el proyecto en su mayor superficie dentro del Área Natural Protegida Meseta de cacaxtla y la superficie restante queda fuera de la ANP, el sistema ambiental del proyecto tiene una superficie de 59,388.23 hectáreas, se encuentra situado dentro de la área natural protegida en la cuenca hidrológica del río Piaxtla-Quelite, subcuenca río Quelite y una pequeña fracción del predio dentro de la subcuenca río Elota, este se delimitó principalmente tomando como referencia la zona de influencia del río Quelite y toda el Área Natural Protegida, ya que el acuífero del río Quelite abarca una superficie de 140 km<sup>2</sup> y su espesor es de aproximadamente 50 metros y colinda con la porción sur del polígono del proyecto

Así mismo se obtuvo información bibliográfica, tanto de tipo académica (investigación) como de compendios de información geográfica del INEGI, PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE SINALOA, como información de estudios realizados por la empresa y filiales, sobre el área del proyecto específicamente donde se pretende llevar a cabo el desarrollo agrícola, información descrita en los capítulos que antecedes a este.

**Instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información:**

<b>Componente Ambiental</b>	<b>Descripción Metodológica o línea base de sustento</b>
SUELO	Se realizaron visitas y recorridos al interior del predio El Arenoso para conocer los sitios donde se pretende aprovechar para actividades agrícolas, se realizaron las condiciones para poder diseñar el proyecto con base a sus dimensiones y se llevaron a cabo las mediciones de los sitios donde se pueden ejecutar actividades de agricultura sin necesidad de afectar vegetación primaria.  Desde el punto de vista de impacto ambiental, en los Capítulos V, VI y VII la MIA-P aborda sistemáticamente la relación de los impactos ambientales identificados, las medidas de mitigación y/o compensación en su caso que le corresponde a cada uno de los componentes ambientales, así como el análisis del sistema ambiental presente y el de los cambios del mismo con la operación del proyecto. La zona es un área de vocación agrícola por más de siete décadas.
AGUA	Se verificaron los escurreimientos que existen dentro de predio y se corroboró que solo son pequeños temporales. El río Quelite se encuentra al límite sur del proyecto y no será afectado por el proyecto.
FLORA	El sitio donde se pretende la ejecución del proyecto es de vegetación terrestre de acahuil, y solo se cambiará el uso para actividades agrícolas. Así mismo se identificaron

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO VIII**

	sitios con vegetación conservada primaria de selva baja caducifolia, la cual con la ejecución de este proyecto se pretende dejar como reserva forestal.
FAUNA	Se realizaron recorridos para determinar la presencia de fauna asociada con el sitio observándose algunas especies principalmente aves y roedores que circulan por el predio, sin embargo se realizó una revisión bibliográfica de estudios de la zona para constatar la existencia de la fauna regional.  En resumen las obras y actividades del proyecto no afectaran la fragmentación de los hábitats circunvecinos. Se prohibirá la caza de cualquier especie.
PAISAJE	Se realizaron en la zona del proyecto observaciones para determinar que la principal modificación paisajística esperada con la implementación del proyecto se refiere al aprovechamiento de acahuales en actividades agrícolas, que permitirá dar mejor uso al suelo y se sacará más provecho en actividades agrícolas.
COMUNIDAD (LOCALIDADES EXISTENTES)	Como se ha mencionado existe una gran afinidad del proyecto con las actividades relacionadas con las que se desarrollan en los alrededores y actualmente dentro de él.
ECONOMÍA (ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS)	Se revisó de manera bibliográfica (INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal de Mazatlán) a los aspectos socio-económicos, la actividad principal del municipio de Mazatlán es la pesca, servicios (agricultura) y turismo. Con la existencia de un proyecto en la zona se posibilita una fuente más de empleo permanente, a la vez que se genera un bien, como lo es la producción de alimentos que repercuten positivamente en el desarrollo de las localidades que se ven beneficiadas con el proyecto.

Para la determinación de estos aspectos, como condiciones básicas para el desarrollo del proyecto, se utilizaron informaciones generadas por el INEGI, publicaciones científicas, académicas y gubernamentales, investigaciones editadas, así como el conocimiento directo de las observaciones, monitoreo y medición de campo realizados en cada uno de los sitios contemplados (Ver BIBLIOGRAFIA) y que fue vaciada su información en los CAPITULO II y IV.

Los estudios de campo más específicos, se hicieron con la finalidad de recabar información física del área donde se pretende desarrollar el proyecto, como fue la prospección de flora y fauna del predio.

El **ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO** respalda gráficamente lo expresado en el documento principal, y pretende acercar al personal que realice la evaluación del mismo a las condiciones reales que existen en el sitio seleccionado para realizar el proyecto.

#### **VIII.1.1.- PLANOS DEFINITIVOS:**

Se elaboraron mediante revisiones topográficas con estación total integrada a sistema de GPS diferencial. Se comprobaron los puntos de coordenadas tanto con Cartas Topográficas del INEGI y el sistema GOOGLE EARTH, GOOGLE, INEGI, (USA Dept of State Geographer, 2015 Europa Technologies, DATA ISO, OAA, US. NAVY, NG, GEOBCO, CONABIO, CONANP).

- PLANO 1. Ubicación Polígono General
- PLANO 2. Polígonos del Proyecto
- PLANO 3. Subzonificación Área Natural Protegida
- PLANO 4. Escenario Ambiental
- PLANO 5. Sistema Ambiental del Proyecto
- PLANO 6. Área Natural Protegida
- PLANO 7. Área Importancia para la Conservación de las Aves
- PLANO 8. Región Hidrológica Prioritaria
- PLANO 9. Región Terrestre Prioritaria
- PLANO 10. Región Marina Prioritaria
- PLANO 11. Sitio RAMSAR

#### **VIII.1.2.- FOTOGRAFÍAS:**

Ya se anexaron dentro del estudio de impacto ambiental

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;  
"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"  
CAPÍTULO VIII**

**VIII.2.- OTROS ANEXOS:**

**ANEXO 1. Acta Constitutiva de la Empresa y Cedula Fiscal.**

**ANEXO 2. Poder del Representante Legal y Credencial de Elector**

**ANEXO 3. Oficios de antecedentes (Oficio No. SG/145/2.1.1/0357/15.- No. 6097, PFPA/31.3/2C.27.2/0130-14-0438 y FT-SRV-0107/14.**

**ANEXO 4. Escrituras de propiedad del Predio.**

LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR LA VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DENOMINADO: **"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO EL ARENOSO"**, PARA EFICIENTAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA EMPRESA **"VISION INTEGRAL DEL SUR DE SINALOA S.A. DE C.V."**, BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE SABEN DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLAREN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LO JUDICIAL TAL COMO LO ESTABLECE EL ARTICULO 247 DEL CÓDIGO PENAL.

**PROMOVENTE O REPRESENTANTE**

**SR. ABELARDO LOZANO OCHOA  
REPRESENTANTE LEGAL**

**CONSULTOR: VMC CONSULTORES S.C.  
VCO140407MY9**

**BIOL. LIBERATO CERVANTES LEYVA  
REPRESENTANTE LEGAL  
CEDULA PROFESIONAL 3024479**

### **VIII.3.- GLOSARIO DE TÉRMINOS:**

#### **VIII.3.1.- TIPOS DE IMPACTOS.**

**Efecto ambiental:** se puede definir como un cambio adverso o favorable sobre un ecosistema, originalmente ocasionado por el hombre y casi siempre como consecuencia de un impacto ambiental.

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto ambiental acumulativo:** El efecto del ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción de otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

**Impacto ambiental sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta por la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

#### **VIII.3.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS.**

**Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Importancia:** Indica que tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran en o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

**Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

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

**Urgencia de aplicación de medidas de mitigación:** Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

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

### **VIII.3.3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE MITIGACIÓN.**

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro al ambiente.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare por la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

### **VIII.3.4.- SISTEMA AMBIENTAL.**

**Sistema ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema económico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

**Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Componentes ambientales relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

**Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

**Desequilibrio ecológico grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO VIII**

**VIII.4.- BIBLIOGRAFÍA:**

- GÓMEZ OREA, D., 1988. Evaluación de impacto ambiental de proyectos agrarios. IRYDA. Madrid.
- GONZÁLEZ BERNALDEZ, F., 1981. Ecología y paisaje. Blume ed. Madrid.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. Normas Oficiales Mexicanas.
- LEY General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- LEY General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Bojorquez T.L.A. y A.Ortega R. 1988. Las evaluaciones de impacto ambiental: conceptos y metodología. C.I.B., B.C.S., A.C. La Paz, B.C.S. Publ. 2. 59 pp.
- Canter W. Larry 1997. MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, 2Da. Edición. McGRAW-HILL/INTERAMERICAN ESPAÑA, S.A.U.841 pp.
- Leopold, Luna B., Clarke F.E., Hanshaw B.B., and Balsley j.r. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. Geological Survey Circular 645. Washington. 13 p.
- Vázquez González Alba B. y César Valdez Enrique. 1994. Impacto Ambiental. Eds. UNAM, Fac. De Ing.& IMTA. Méx. 258 pp.
- Anderson, James R. Ernest E. Hardy, John T. Roach, and Richard E. Witmerdof. (1976). A Land Use And Land Cover Classification System For Use With Remote Sensor Data. Geological Survey Professional Paper 964
- DOF (2013). LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003. TEXTO VIGENTE. Últimas reformas publicadas DOF 07-06-2013
- Edwards, P., R. May y N. Webb. (1993). Large-scale ecology and conservation biology. Gran Bretaña.
- INEGI (2009). Guía de Interpretación de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250,000, Serie III y IV, Departamento de Uso del Suelo, Dirección General de Geografía, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.
- Franco, J., J. De la Cruz, G. Cruz, R. Rocha, S. Navarrete, M. Flores, M. Kata, C. Sánchez, A. Abarca y S. Bedina. (1989). Manual de ecología. Trillas, México. 94 p.
- Lambin, E. F. (1997), *Modelling deforestation processes: a review tropical ecosystem environment observations by satellites*, European Commission Joint Research Centre– Institute for Remote Sensing Applications–European Space Agency, Luxembourg, TREE Series B, Research Report No. 1.
- Lesur, L. (2011). Arboles de México. Ed. Trillas.
- Margalef, R. (1968). Perspectives in ecological theory. Univ. Chicago Press, Chicago, Ill. 111 p.
- Niembro-Rocas, A. (1990). Árboles y arbustos útiles de México –Naturales e Introducidos. LIMUSA Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, México.
- Pennington, T. D. y Sarukhán, J. (1968). Árboles Tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies. UNAM FCE. México.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR;**  
**"APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE PREDIO RUSTICO"**  
**CAPÍTULO VIII**

Pielou, E.C. (1959). "The use of point-to-plant distances in the study of the pattern of plant populations", J. Ec. 47: 607-613

Rzedowski, J. (1981). Vegetación de México. Limusa, México. 432 p.

Standley, PC. (1961). Trees and shrubs of México. Publication 4 461. Washington, D. C.