



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

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

LIC. DULCE MARÍA VILLARREAL LACARRA.

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

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

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

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**

**CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA
SUBESTACION ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO
DE HERMOSILLO, SONORA.**

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

1.1 PROYECTO

1.1.1 Nombre del proyecto

**CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA
SUBESTACION ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO
DE HERMOSILLO, SONORA.**

1.1.2. Ubicación del proyecto

Calle y número, o bien nombre del lugar y /o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

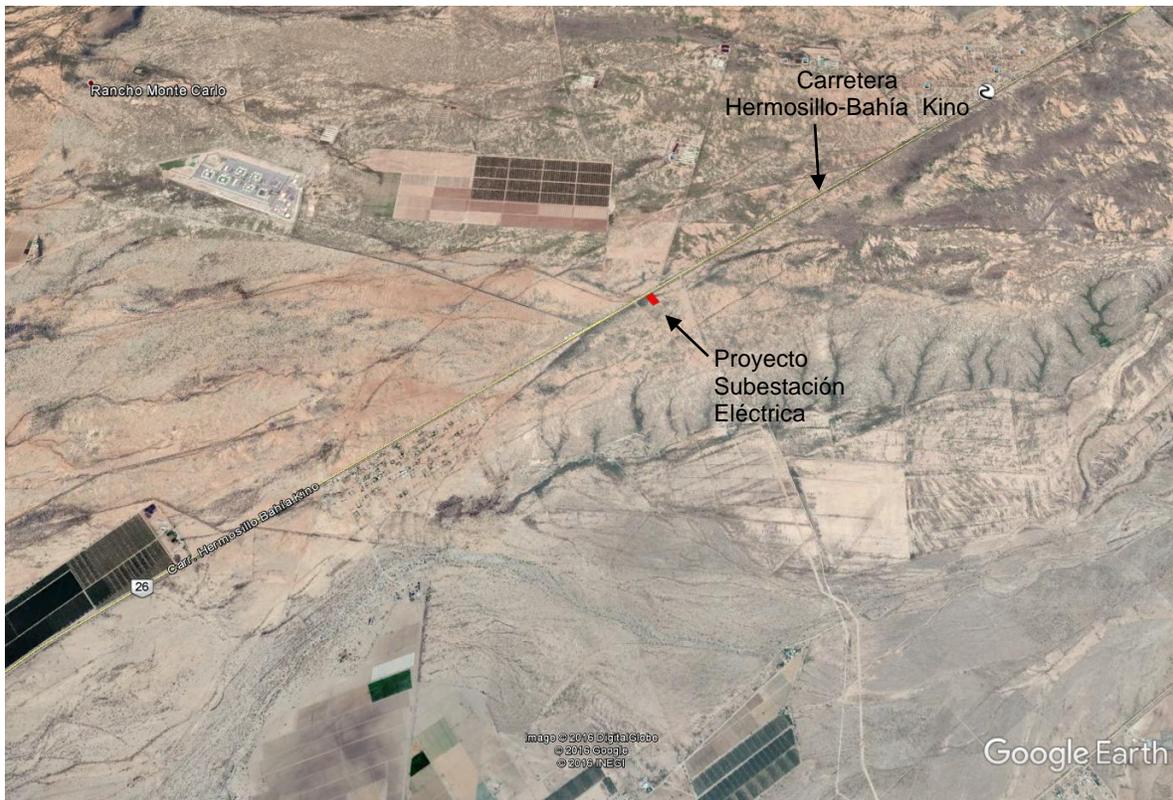
El sitio del proyecto se localiza dentro del municipio de Hermosillo, en el Estado de Sonora, a la altura del km 33 de la carretera Hermosillo-Bahía Kino en la Costa de Hermosillo, al Oeste de la Ciudad de Hermosillo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Vista de la ubicación y vía de acceso al sitio del proyecto Subestación Eléctrica de manobras Munisol, desde la Ciudad de Hermosillo, Sonora.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

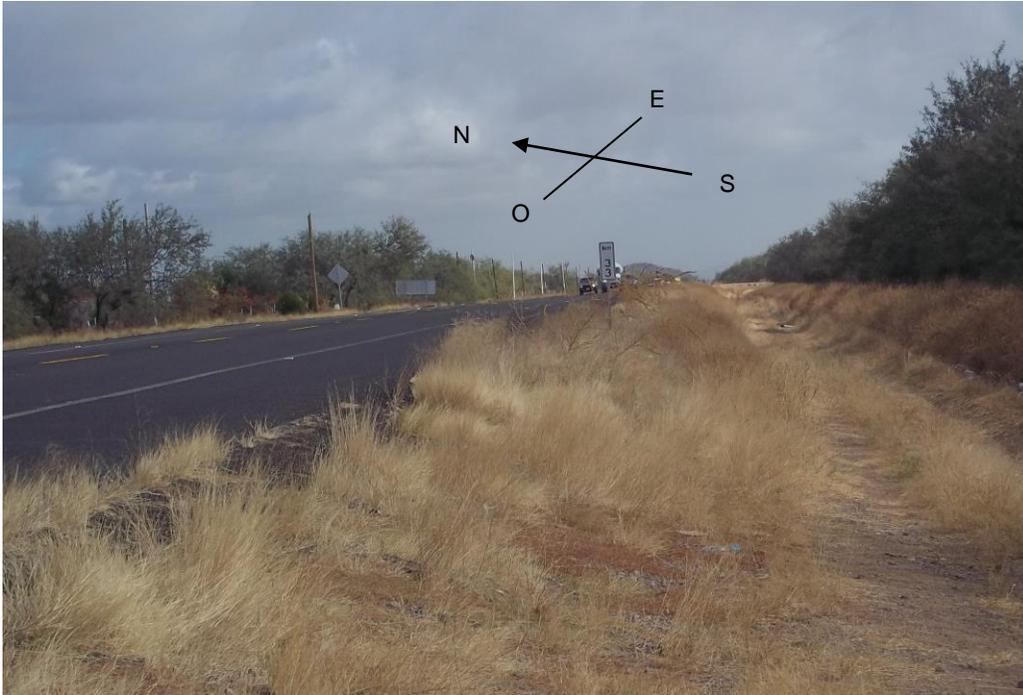


Acercamiento al sitio de ubicación del proyecto Subestación Eléctrica de manobras Munisol, Hermosillo, Sonora.

Al sitio del proyecto se puede acceder de la siguiente manera:

Saliendo de la Ciudad de Hermosillo, se toma dirección al Oeste rumbo al aeropuerto por el Blvd. García Morales, se continua por la carretera Hermosillo - Bahía Kino, y a la altura del km 33+000, lado sur, se encuentra el sitio del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



El proyecto se ubica a la altura del km 33 de la carretera Hermosillo – Bahía Kino, lado sur.

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Al proyecto, se le estima una vida útil de 30 años, pudiendo ser más según el mantenimiento al que este sujeto.

El proyecto requiere de un período de 6 meses para el cambio de uso de suelo, contando con los recursos financieros necesarios al momento de la autorización, sin embargo, se solicita se otorgue autorización para una vigencia de 3 años, para poder realizar el cambio de uso de suelo, a fin poder contar con tiempo pertinente para obtener los recursos financieros para la ejecución del cambio de uso de suelo, una vez emitida la autorización.

1.1.4. Presentación de la documentación legal

La documentación legal del predio se presenta en el **ANEXO 1**, donde se incluye copia simple de la siguiente escritura:

PORCIÓN 1 PRIMERA identificada como POLIGONO A, Fracción de terreno rústico de agostadero ubicado sobre la carretera Hermosillo-Bahía Kino en la costa de Hermosillo, Municipio de Hermosillo, Sonora, con superficie de 10,873.600 m².

Las coordenadas UTM WGS 84 del predio sujeto a cambio de uso de suelo de terrenos forestales para la Subestación Eléctrica de Manobras Munisol son las siguientes:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL PREDIO.

LADO		Vértice	Coordenadas UTM WGS 84	
EST	PV		X	Y
		3	476,560.923	3,203,453.362
3	4	4	476,477.331	3,203,560.538
4	5	5	476,414.250	3,203,511.338
5	6	6	476,497.841	3,203,404.161
6	3	3	476,560.923	3,203,453.362
AREA TOTAL DEL POLIGONO 10,873.60 m ²				

CUADRO DE CONSTRUCCION DE AREA CON VEGETACION EN EL PREDIO.

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84	
	X	Y
4	476,477.331	3,203,560.538
5	476,414.250	3,203,511.338
A	476,444.528	3,203,471.062
B	476,452.600	3,203,461.480
C	476,473.890	3,203,459.320
D	476,509.850	3,203,459.160
E	476,523.700	3,203,485.590
F	476,528.426	3,203,497.482
4	476,477.331	3,203,560.538
AREA TOTAL DEL POLIGONO 7,055.72 m ²		

En el **ANEXO 2** se presenta plano del proyecto.

1.2 PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.2.1 Nombre o razón social

MUNISOL, SOCIEDAD ANONIMA PROMOTORA DE INVERSION (SAPI) de CV.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

1.2.4. Registro Federal de Contribuyentes del representante legal

1.2.5. Clave única de Registro de Población (CURP) del representante legal

(ANEXO 3)

1.2.6. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes /CURP

I.3.3 Nombre del responsable

I.3.4 Dirección del responsable Técnico del estudio

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El sitio del presente proyecto, se localiza a la altura del km 33 de la carretera Hermosillo -Bahía Kino, lado Sur, comprende el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, desmontando elementos de la vegetación del tipo mezquital xerófilo remanente que ocurren en un área que el INEGI considera de pastizal inducido y con actividad pecuaria, para la construcción y operación de una Subestación Eléctrica de Maniobras denominada Munisol, la cual distribuirá la energía eléctrica limpia producida en el Parque de Generación de Energía Solar Sonora 80 M (autorizado mediante el resolutivo de impacto ambiental Oficio No. DS-SG-UGA-IA-0244-13 de fecha 14 de marzo de 2013), localizado al lado Norte de la carretera Hermosillo - Bahía Kino y también a la altura del km 33.

El área sujeta a cambio de uso de suelo es una superficie de 10,873.60 m² (1-08-73.60 Has), dentro de la cual se estará retirando individuos de plantas de la siguientes especies: *Prosopis velutina*, *Cercidium microphyllum*, *Encelia farinosa*, *Larrea tridentata*, *Lycium andersonii* y *Lophocereus schottii*, las cuales están dispersas en 7,055.72 m² del predio. El sitio no presenta especies de las listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Dentro de la superficie total del predio, se tendrá:

Subestación eléctrica de Maniobras, así como 3 alimentadores de 115 Kv, para línea de alta tensión y 1 alimentador de transferencia, cuyos entronques se conectarán con línea de transmisión eléctrica operando “Hermosillo 4-73240 / Subestación punto P”, dicha línea es propiedad de la Comisión Federal de Electricidad, por lo que la energía será transferida al Sistema Eléctrico Nacional.

Barda perimetral.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Descripción	Característica
Predio	10,873.60 m ²
Dimensiones	6400.77 m ²
Nivel de tensión de operación	115 Kv
Caseta de control	1
Caseta para planta de diésel y/o gasolina	1
Caseta integral distribuidora con Talbero de control	1
Número de bahías	3

La preparación del terreno consiste en desmontar elementos de la vegetación del tipo Mezquital xerófilo, limpiar las zonas del trazo y de desplante de las obras, despalle de una pequeña capa superficial del suelo, y sobre todo la nivelación del terreno, cortando las partes más altas y rellenando en las bajas con el material proveniente de los mismos cortes.

Dado que en el predio del proyecto cruza un arroyo de temporal, se contempla que éste se mantenga tal cual, manteniéndose así su curso natural, y no alterando el comportamiento de la calidad del agua. Por lo tanto, no se alterará la hidrología de la zona y se mantendrán los procesos biológicos y ecológicos, aguas abajo.

El área de estudio no se encuentra dentro alguna de la Regiones Prioritarias Terrestres, Hidrológicas y Áreas de importancia para la Conservación de las Aves,

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

de acuerdo a la CONABIO, ni en alguna Area Natural Protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal.

Justificación

El sitio donde se ubicará el proyecto Subestación Eléctrica de Maniobras Munisol se encuentra en las afueras de la ciudad de Hermosillo, en zona donde se realiza actividad agrícola y pecuaria, por lo que el INEGI considera al sitio del proyecto como Uso de Suelo de pastizal inducido y donde se ha llevado a cabo la actividad ganadera, por ello al ubicarse el proyecto en una zona agropecuaria y rural no requiere de autorización en materia de impacto ambiental para la construcción de la Subestación eléctrica de acuerdo al inciso K, Fracción II, que hace alusión a la Industria eléctrica, del artículo 5 del Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, último párrafo (Las obras a que se refieren las fracciones II a III anteriores no requerirán autorización en materia de impacto ambiental cuando pretendan ubicarse en áreas urbanas, suburbanas, de equipamiento urbano o de servicios, rurales, agropecuarias, industriales o turísticas) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Sin embargo, al poseer el sitio del proyecto vegetación del tipo mezquital xerófilo, requiere de autorización en materia de impacto ambiental para el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, de acuerdo al inciso O, Fracción II, del artículo 5 del Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, por ello se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental para obtener la autorización de cambio de uso de suelo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El predio, posee un área con vegetación de 7,055.72 m² dentro de los 10,873.60 m² (1-08-73.60 Has), que conforman al predio y al haber sido utilizado por actividad pecuaria, se encuentra perturbado, siendo la cobertura arbórea existente la formada por brotes de troncos de mezquite talados años atrás, por lo que hay una baja calidad de hábitat para la fauna silvestre, además, al estar próxima la carretera Hermosillo - Bahía Kino, torres y líneas de transmisión eléctrica y gasoducto, la fauna ha sido desplazada.

El sitio del proyecto se encuentra comunicado por la carretera pavimentada Hermosillo – Bahía Kino, lo que facilita el traslado de materiales y equipos a la Subestación eléctrica, asimismo, esta por construirse el proyecto autorizado Parque de Generación de Energía Solar Sonora 80 M, del cual la presente Subestación distribuirá la energía eléctrica limpia producida en éste Parque.

II.1.2 Selección del sitio

Las características que se tomaron en cuenta para la selección del sitio del proyecto son las siguientes:

Los criterios técnicos para la selección del sitio son, aprovechando la presencia de la carretera Hermosillo – Bahía Kino que brinda acceso directo al sitio del proyecto desde la Ciudad de Hermosillo.

La cercanía al sitio del proyecto por el lado Norte de la carretera Hermosillo - Bahía Kino del proyecto próximo a construirse Parque de Generación de Energía Solar Sonora 80 M, del cual la presente Subestación eléctrica distribuirá la energía eléctrica limpia producida en ese Parque.

La topografía suave del predio, por lo que no se requiere de grandes movimientos de suelo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El sitio del proyecto presenta remanentes de elementos de flora característicos de la vegetación del tipo mezquital xerófilo, en zona de pastizal inducido y con actividad pecuaria, no existiendo ecosistemas únicos o de características relevantes, por lo que no se afecta la biodiversidad de la zona.

El sitio del proyecto ha sido perturbado con anterioridad por actividad pecuaria y sus colindancias también han sido perturbadas por la presencia de la caminos de terracería, carretera, torres y líneas de transmisión eléctrica y actividades humanas (agricultura y ganadería), lo que ha ocasionado que la fauna silvestre esté desplazada.

Los criterios sociales para la selección del sitio, son la cercanía al Parque de Generación de Energía Solar Sonora 80 M del cual la Subestación eléctrica transmitirá la energía que se producirá en dicho Parque, para uso por los Departamentos de Alumbrado Público de los Ayuntamientos de, Hermosillo, Guayamas, entre otros. Por otra parte, está la generación de empleos.

No se tiene otro sitio factible para la ejecución del proyecto.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

a) Plano topográfico, poligonales, colindancias y vías de acceso

Este se presenta en el **ANEXO 4**

COLINDANCIAS	
RUMBO	COLINDANTE
Norte	Con carretera Hermosillo - Bahía Kino
Sur	Con predio particular con uso agostadero y línea de transmisión eléctrica.
Oeste	Con predio particular con uso agostadero y gasoducto, torres y línea de transmisión eléctrica.
Este	Con predio particular con uso agostadero, torres y línea de transmisión eléctrica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

b) Plano de conjunto del proyecto, indicar superficies destinadas a conservación, producción y restauración.

USOS DE SUELO ¹	USOS DE SUELO POR EL PROYECTO	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE (%)
RESUMEN			
Producción	Area de desplante	6,400.77 m ²	58.87%
Producción	Area futuro crecimiento	4,472.83 m ²	41.13%
Restauración	No se tiene		
Conservación	No se tiene		
TOTAL		10,873.60 m ² .	100%

El plano del Conjunto del proyecto se presenta en el **ANEXO 2**, y se tendrá como “producción” el área de desplante de la Subestacion eléctrica y su futura ampliación, no se tiene área destinada a restauración, dado que en el futuro se ocupará el 100% del predio y, no hay área de conservación ya que el sitio del proyecto es un área de pastizal inducido donde la cobertura forestal, esta conformada principalmente por brotes de troncos de mezquite talados hace años.

II.1.4 Inversión requerida

a) Reportar el importe total de la inversión requerida para el proyecto (inversión más capital de trabajo).

Para desarrollar el presente proyecto se requiere de una inversión total de alrededor \$4,900,000.00 pesos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

b) Precisar el periodo de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

Se estima un período de recuperación de la inversión de 5 años

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

INVERSIÓN REQUERIDA PARA MITIGAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS:

CONCEPTO	COSTO (PESOS 00/100 M.N)
Mantenimiento de maquinaria	40,000.00
Rescate de especies de flora y fauna y relocalización	150,000.00
Instalación de contenedores de residuos y traslado al relleno sanitario	30,000.00
Almacén temporal de residuos peligrosos	10,000.00
Renta de sanitarios portátiles	30,000.00
Capacitación a personal	60,000.00
Protección del suelo contra derrames de combustible	30,000.00
Instalación de señalamientos en áreas de trabajo	7,000.00
TOTAL	357,000.00

II.1.5 Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio

La superficie total es de 10,873.60 m² (1.08 Ha) cubierta en parte por mezquital xerófilo (7,055.72 m²), en zona que de acuerdo a la serie IV de tipos de vegetación de INEGI, es de pastizal inducido.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Composición del polígono del proyecto

Resumen del uso del suelo		Superficie		Superficie natural de mezquital xerófilo		Superficie perturbada previamente con pastizal inducido	
Uso	Descripción del uso propuesto	En (m ²)	En ha	En (m ²)	En % del Uso requerido	En (m ²)	En % del Uso requerido
Producción	Área de desplante	6400.77	0.64	6400.77	58.87	6400.77	58.87
Producción	Área futuro crecimiento	4,472.83	0.44	654.95	6.02	4,472.83	41.13
Restauración	No se tiene						
Conservación	No se tiene						
TOTAL		10,873.60	1.08		64.89		100

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

La superficie total a afectarse corresponde a 7055.72 m² de acuerdo al arreglo que existen del mezquital en el área de “producción”, equivalente al 64.89% de las 10,873.60 m² que componen el proyecto según lo indicado en la tabla anterior.

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

La superficie para obras permanentes es la totalidad del predio, para la instalación de la Subestación eléctrica de Maniobras y su futura ampliación, siendo 10,873.60 m².

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Superficie destinada a obras permanentes

Desglose de superficies	Sup (ha)	Sup (m²)	Porcentaje (%)
a) Superficie total del polígono o polígonos del proyecto (en m ²).	1.08	10,873.60	100
b) Superficie a afectar (en m ²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto. El tipo de vegetación a afectar es mezquital xerófilo	0.705	7,055.62	64.89
c) Superficie (en m ²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.	1.08	10,873.60	100

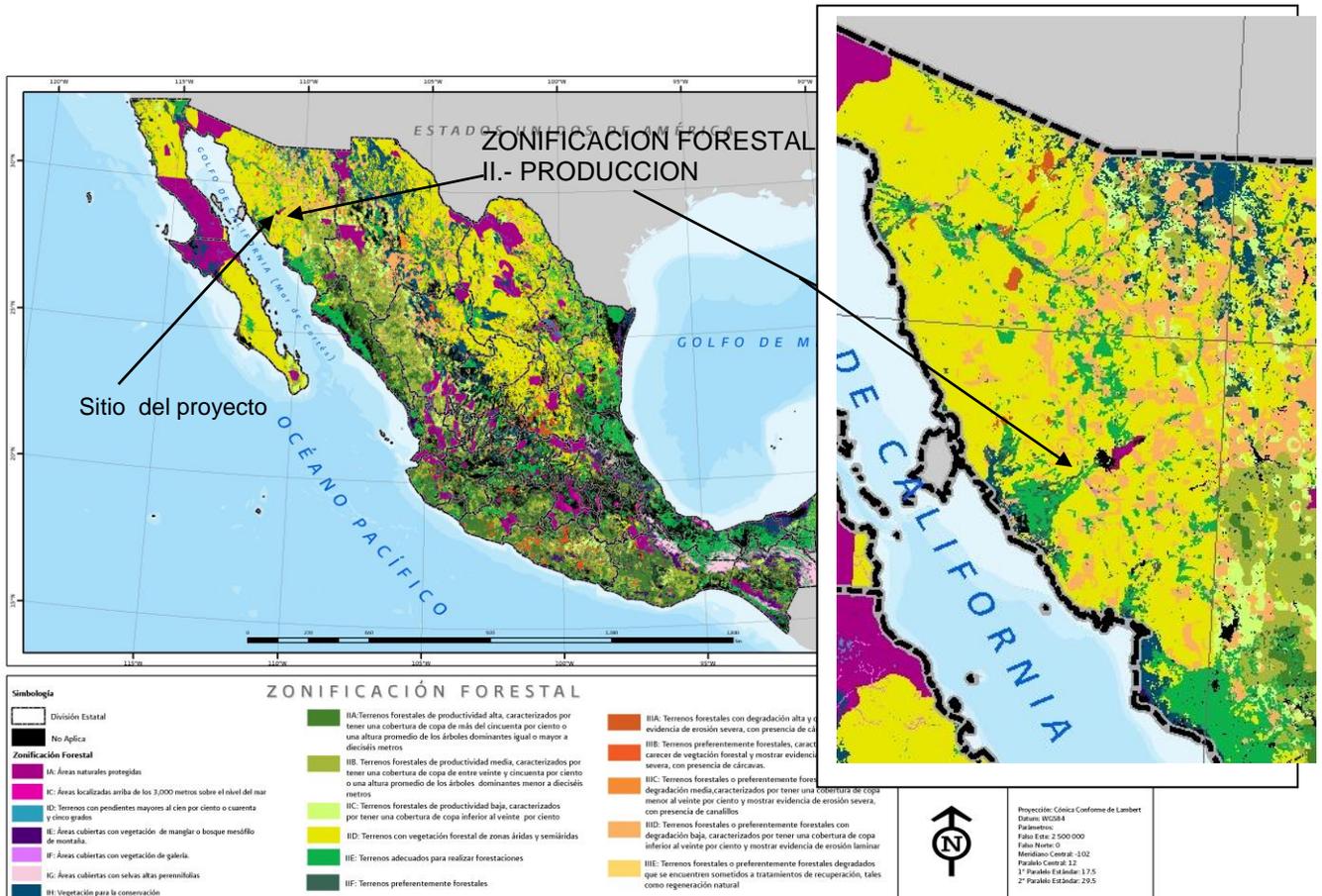
d) Superficie del predio de acuerdo a la siguiente clasificación: Conservación y aprovechamiento restringido, producción, restauración y otros usos, además considerar las dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

La superficie total del proyecto compuesta por el polígono que ocupa 10,873.60 m² (1.08 Ha), es la máxima área de ocupación del proyecto, habiendo señalado previamente los usos del suelo, comprendida toda la superficie a favor del promovente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

CLASIFICACIÓN DE SUPERFICIES PARA PROYECTOS QUE REQUIERAN EL CAMBIO DE USO DE SUELO			
ZONAS	CLASIFICACIONES	SUP. EN HA.	%
Zonas de Conservación y aprovechamiento restringido	Áreas Naturales Protegidas	No aplica al predio	
	Superficie arriba de los 3,000 MSNM	No aplica al predio	
	Superficie con pendientes mayores al 100% o 45°	No aplica al predio	
	Superficies con vegetación de Manglar o Bosque mesófilo de montaña	No aplica al predio	
	Superficie con vegetación en galería	No aplica al predio	
Zona de producción	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable alta	No aplica al predio	
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable Media,	No aplica al predio	
	Terrenos forestales de productividad baja caracterizados por tener una cobertura de copa inferior al veinte por ciento	No aplica al predio	
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable baja	No aplica al predio	
	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas	0.7055 Ha	64.89 % de la superficie del predio
	Terrenos adecuados para realizar forestaciones	No aplica al predio	
Zonas de restauración	Terrenos con degradación alta	No aplica al predio	
	Terrenos con degradación media	No aplica al predio	
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja	No aplica al predio	
	Terrenos degradados que ya estén sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración.	No aplica al predio	
NOTA: LA TABLA ANTERIOR CORRESPONDE A LA ZONIFICACIÓN DE LOS TERRENOS FORESTALES Y DE APTITUD PREFERENTEMENTE FORESTAL CON BASE EN EL INVENTARIO FORESTAL NACIONAL Y EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO NACIONAL.			

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.**



Plano de Zonificación Forestal. Comisión Nacional Forestal, 2011. El sitio del proyecto Subestación Eléctrica de Maniobras Munisol, se ubica en la Zonificación II, denominada Producción.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.**



Plano de Zonificación Forestal: II. Producción. Comisión Nacional Forestal, 2011. El sitio del proyecto Subestación Eléctrica de Maniobras Munisol, se ubica en la Zonificación II, denominada Producción, en la zona IID.- Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas y semiáridas.

II.1.6 Uso actual del suelo

Definir la categoría de uso de suelo que presenta el sitio del proyecto

- El uso común o regular de suelo. Describir los usos actuales de suelo en el sitio seleccionado, detallando las actividades que se lleven a cabo en dicho sitio y en sus colindancias. A manera de ejemplo se presentan las siguientes clasificaciones de uso del suelo: agrícola, pecuario, forestal, asentamientos humanos, industrial, turismo, minería, área natural protegida, corredor natural, sin uso evidente, etc.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

- El uso potencial considerado en la cartografía existente y los criterios técnicos que sustenten el o los posibles usos que pudieran dársele al terreno
- Indicar en caso de que el proyecto se localice en alguna condición especial como son las zonas de atención prioritaria
 - Las zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de especies en alguna categoría de protección (de acuerdo a la normatividad vigente), o bien las áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables de vida silvestre y de restauración del hábitat
 - Las zonas de aprovechamiento restringido o de veda forestal y de fauna
 - Los ecosistemas frágiles

El sitio donde se pretende el desarrollo del proyecto es un terreno que ha venido utilizando como pecuario y donde existen torres y líneas de transmisión eléctrica y pastizal inducido con algunos elementos de la vegetación del mezquital xerófilo.

El área del proyecto se encuentra delimitada en su porción Norte por la carretera Hermosillo Bahía Kino, al Sur por predio particular con uso agostadero y línea de transmisión eléctrica, al Oeste por predio particular con uso agostadero y gasoducto y, al Este por predio particular con uso agostadero, torres y línea de transmisión eléctrica.

El uso potencial considerado en la cartografía existente, es de pastizal inducido para la actividad pecuaria.

El sitio del proyecto no se encuentra dentro alguna de la Regiones Prioritarias Terrestres, Hidrológicas y Áreas de importancia para la Conservación de las Aves, de acuerdo a la CONABIO 2000 (Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores), ni en alguna Area Natural Protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal, ni dentro de un ecosistema frágil.

En el sitio del proyecto no ocurren zonas de anidación, refugio, reproducción y de conservación de especies y, de las especies de flora encontradas, ninguna se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y en cuanto a fauna silvestre, se reportan para la zona algunas especies listadas en esta norma, pero no se observaron en los recorridos de campo, dado que el sitio ha sido perturbado desde hace años por actividad ganadera, la carretera Hermosillo – Bahía Kino, torres y líneas de transmisión eléctrica, por lo que el sitio del proyecto no se constituye como un área de distribución de especies frágiles o vulnerables y no se considera un sitio RAMSAR.

En la zona se permite el aprovechamiento sustentable y no se considera un ecosistema frágil ya que se cataloga la zona como de Prioridad de Atención: baja (Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio). El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, considerada al área donde se ubica el proyecto con actividad sustentable y de conservación de ecosistemas desérticos, el proyecto no compromete la conservación del ecosistema desértico, ya que el sitio del proyecto está perturbado y se ubica en zona perturbada por la actividad agrícola, pecuaria, línea de transmisión eléctrica, caminos de terracería y, carretera Hermosillo-Bahía Kino.

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

Describir la disponibilidad de servicios básicos (vías de acceso, agua potable, energía eléctrica, drenaje, etc.) y de servicios de apoyo (plantas de tratamiento de aguas residuales, líneas telefónicas, etc). De no disponerse en el sitio, indique cual es la infraestructura necesaria para otorgar servicios y quien será el responsable de construirla y /operarla (promovente o un tercero)

El predio se sitúa en una zona rural, existen la disponibilidad del servicio de energía eléctrica, torres y líneas de transmisión eléctrica, agua a través de pozos y vía de comunicación pavimentada con la carretera estatal No 100 Hermosillo-Bahía Kino, así como servicio telefónico.

Para la operación del proyecto se contará con fosas sépticas. Las aguas residuales (tipo doméstico) que se generen de los sanitarios, se manejan en fosas sépticas, ya que no hay alcantarillado municipal en la zona, las fosas sépticas estarán diseñadas de acuerdo a las especificaciones de la CNA (NOM-006-CNA-1997), de este modo, no ocurrirá afectación a aguas subterráneas. Las aguas residuales de la fosa séptica, serán retiradas por prestadores de servicios del ramo sanitario.

Para la ejecución del presente proyecto, por su naturaleza (etapa de preparación del sitio) no requiere de factibilidad de suministro de agua potable y alcantarillado, por dependencias gubernamentales. El agua para las compactaciones del proyecto será comprada a pozos de la región en pipas y en cuanto al agua potable para los trabajadores, ésta será comprada en comercios en la Ciudad de Hermosillo, Son., en garrafones de 20 litros

II.2. Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de Trabajo

Presentar el programa de trabajo previsto, calendarizado de acuerdo a cada una de las etapas que constituyen al proyecto. Podrá utilizarse si se desea un diagrama de Gantt.

En seguida se presenta el programa de trabajo por el cambio de uso de suelo de terreno forestal y que corresponde a la Etapa de preparación del sitio, requiere de un período de 6 meses para el cambio de uso de suelo, contando con los recursos financieros necesarios al momento de la autorización, sin embargo, se solicita se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

otorgue autorización para una vigencia de 3 años, para poder realizar el cambio de uso de suelo, a fin poder contar con tiempo pertinente para obtener los recursos financieros para la ejecución del cambio de uso de suelo, una vez emitida la autorización.

Se presenta en forma esquemática utilizando el diagrama de Gantt, para los 6 meses de la ejecución del cambio de uso de suelo.

Actividad	Meses								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Topografía (Delimitación Sitio)									
Rescate y reubicación de Flora y fauna									
Demonte y limpieza del terreno									
Construcción.							→		

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

Para la descripción de los tipos de vegetación y la flora presente en el proyecto se consideró los términos de referencia de la guía para elaborar la manifestación de impacto ambiental para proyectos modalidad particular.

Los tipos de vegetación presentes en el área de estudio fueron identificados con base en la consulta bibliográfica apropiada para la región, principalmente en la clasificación de varios autores entre los que se incluyen: Rzedowski (1966, 1978, 1981, 2006), Rzedowski y Reyna-Trujillo (1990), COTECOCA (1974), Brown (1982) y la cartografía disponible de INEGI relativa a la temática, lo que corresponde a la carta “Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250,000” (SPP, 1982).

El estudio de la vegetación terrestre en el área de proyecto se realizó en noviembre de 2016, realizando 5 sitios de muestreo útiles, dadas las bajas dimensiones del predio, 1-08-73.60 Has y, la baja densidad de vegetación, la cual no presenta una alta biodiversidad.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Para obtener el inventario florístico del lugar se realizaron recorridos en extenso por el área de estudio para incluir aquellas especies de escasa ocurrencia y que probablemente no fueron contabilizadas en los muestreos sistemáticos. El inventario se enriqueció durante la medición de parámetros poblacionales, permitiendo corroborar la información obtenida, así como reforzar la nomenclatura científica cuando se localizaban individuos con un mayor número de estructuras que favorecieran su identificación taxonómica.

La identificación de las especies vegetales se realizó *in situ*, utilizando como material de apoyo la bibliografía indicada para los tipos vegetativos ya citados y por la comparación morfológica de las estructuras observadas en campo. El nombre común fue proporcionado por los lugareños, en especial por el guía de apoyo en campo, así como del listado de las Especies Mexicanas de Martínez (1987). El arreglo de la información incluye el nombre de la familia taxonómica, nombre científico y común para cada una de las especies. Se destaca el arreglo taxonómico de las especies por familia, evidenciando las más representativas en el lugar, asociándolas al tipo de vegetación del área y proporción de parentesco entre las especies.

Obtenido el inventario florístico total del sitio, se comparó con la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010 (D.O.F., 2010) que determina las especies y subespecies de la flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, así como las sujetas a protección especial, para identificar aquellos especímenes con algún estatus de riesgo. En este caso, No se encontró ninguna especie listada en dicha Norma en el sitio del proyecto.

En la revisión de la estratificación vertical en el sitio, las formas involucradas se clasificaron en apego a Rzedowski (1978). Se registró el número de especies por estrato y se distribuyeron en porcentaje respecto del total para conocer las formas de vida presentes y la abundancia de las mismas.

Diseño del muestreo.

Se realizó muestreo de la vegetación por tipo de ecosistema y estrato (Ecosistema Árido y semiárido con tipo de vegetación de Mezquital contemplando los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo) en el polígono de ocupación sujeto a cambio de uso de suelo de terreno forestal. Lo anterior para conocer el estado de las poblaciones de la vegetación forestal que estará sujeta al cambio de uso de suelo.

Se tomó la consideración de utilizar este método de muestreo por la característica del cambio de uso de suelo, donde los sitios de muestreo se distribuyen de manera semiregular en toda la superficie de cambio de uso de suelo.

Estratos considerados

Dada la naturaleza del estudio, los estratos que se muestrearon, conforme al tipo de vegetación existente en el área, son:

Arbóreo. Estrato conformado por elementos de tronco leñoso y elevado, que se ramifica a cierta altura del suelo; es decir con un solo fuste y copa bien formada (de más de 3 metros de altura).

Arbustivo. Conformado por plantas perennes, con tallo lignificado, pero sin tronco predominante, es decir con ramificación a partir de la base; generalmente de menos de 3 metros de altura.

Herbáceo. Estrato representado por ejemplares vegetales no leñosos o poco leñosos, generalmente de baja estatura y que mueren después de fructificar.

Tamaño de muestra

El diseño de los sitios de muestreo fueron sitios circulares de 1,000 m² (0.01). Correspondientes a unas dimensiones circulares de 18 m de radio medidos por

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

cinta calibrada a esa dimensión y definidos para cuantificar el número de individuos por especie para el estrato cactácea, arbóreo, arbustivo y herbáceo.

En particular en el estrato arbóreo se mide y registra el arbolado cuyo diámetro normal (DAP) a la altura de 1.3 m sobre la superficie del suelo, sea igual o mayor a 7.5 cm; se mide y registra por especie y categoría dasométrica, la frecuencia y algunas variables cualitativas del repoblado (regeneración natural), árboles pequeños tengan como mínimo 25 cm de altura, hasta la altura que alcancen, siempre que su diámetro normal sea menor a 7.5 cm. Se lleva a cabo la medición del diámetro normal (localizado sobre el fuste principal a 1.30 metros sobre el suelo) y la altura total del árbol, de cada uno de los árboles que se localicen en el interior del sitio de muestreo, registrando en los formatos correspondientes la familia, el nombre científico y común (vulgar) de cada ejemplar. Además se deberán medir el diámetro de copa de cada ejemplar para calcular posteriormente su cobertura. Es importante recordar que existe una serie de consideraciones en la medición del diámetro normal, mismas que deberán respetarse. Lo anterior sin menoscabo de realizar una correcta medición de los árboles bifurcados desde la base, o de los árboles bifurcados a 1.30, etc., de acuerdo a lo siguiente:

En el caso de los arbustos y herbáceas se registran también uno a uno, todos los ejemplares arbustivos que se encuentren en la unidad muestral, anotar de ellos la familia, el nombre científico y el común (vulgar). Se deberá medir su altura y, al igual que en el estrato arbóreo, el de copa de la parte aérea cada ejemplar. Estos datos son vitales para estimar índices biológicos que se requieren en el estudio.

En cada sitio se registran las especies taxonómicas por estrato, las coordenadas de los vértices de la parcela de muestreo, la coordenada y registro fotográfico del área en general y de las especies características.

Localización de los sitios de muestreo

Cada sitio de muestreo fue localizado con el apoyo del Sistema de Geoposicionamiento Global, considerando un error de ± 3 metros.

Se registró la coordenada real en la que se ubica cada sitio. Una vez localizado el sitio, se colocó en cada vértice una estaca o piedra, además de un trozo de cinta flagging para su efectiva ubicación a la distancia, que permitan delimitar el sitio durante el conteo de individuos.

Coordenadas de localización de los sitios de muestreo.

Sitio	Coordenada		Tipo de vegetación
	X	y	
1	476494	3203438	Mezquital xerofilo
2	476544	3203462	Mezquital xerofilo
3	476486	3203512	Mezquital xerofilo
4	476446	3203516	Mezquital xerofilo
5	476430	3203504	Mezquital xerofilo

Inventarios

Una vez realizado lo anterior, se obtuvo el inventario florístico de las especies que componen los cuatro arreglos vegetativos en estudio resultando de la siguiente manera:

Mezquital xerófilo

El Mezquital, se caracteriza por tener un inventario florístico de 6 especies vasculares perennes terrestres mayormente de porte medio, compuesto por 2

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

árboles, 3 arbustos y 1 cactácea. Ninguna especie está regulada por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Estratos vegetales presentes en vegetación de mezquital xerofilo.

Estrato	Talla	%
Arbóreo	Mediano	40.0%
Arbustivo	Chica	40.0%
Cactácea	Mediana	20.0%
Herbáceo		0.0%

Índice de diversidad en el tipo de vegetación de mezquital.

Índice de diversidad de Simpson

No.	Nombre común	Especie	n	ni(ni -1)	ni(ni -1)/ Ni(Ni -1)
1	Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	6	30.000	0.003
2	Licyum	<i>Lycium andersonii</i>	2	2.000	0.000
3	Mezquite	<i>Propis velutina</i>	72	5,112.000	0.516
4	palo Verde	<i>Cercidium microphyllum</i>	8	56.000	0.006
5	Rama blanca	<i>Encelia farinosa</i>	10	90.000	0.009
6	Sinita	<i>Lophocereus schottii</i>	2	2.000	0.000
			100	5292	0.53454545
				S=	0.46545455

El Índice de Simpson obtenido nos indica que la comunidad vegetal posee una diversidad de especies baja.

Índice de Valor de importancia

En cualquier comunidad vegetal existen un diferente número de especies (con abundancia variable), que caracterizan a la misma, pero cada una de ellas compite

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

en luz, CO₂, agua, nutrientes, espacio y otros elementos. La (s) especie (s) que sea (n) más eficiente (s) en lograr aprovechar esta energía será (n) la (s) dominante (s). Entonces, cada una de las especies que conforma dicha comunidad en una forma descendente, serán incluidas desde las más eficientes hasta las menos eficientes, en aprovechar la energía del sistema. La forma práctica de determinar este comportamiento ecológico en las comunidades, es por medio de los valores de importancia de cada una de las especies que componen la comunidad. El valor de importancia es la suma de la frecuencia relativa, la densidad relativa y la cobertura relativa o área basal relativa de cada especie.

El índice de valor de importancia, nos permite realizar una estimación integral donde se agrupa densidad, dominancia y frecuencia, lo cual facilita la identificación de las especies con relevancia ecológica de acuerdo al estrato y tipo de vegetación, cabe destacar que las especies dominantes en una comunidad vegetal, son las más frecuentes o de mayor biomasa en la vegetación, estas especies ejercen un control intenso sobre la presencia de otras especies, por lo que la dominancia guarda relación inversa con la abundancia, ya que es frecuente que se logre la dominancia por superioridad en la competencia. Finalmente, las características intrínsecas de las especies dominantes también suelen ejercer efectos en la estabilidad de las comunidades. Con los resultados obtenidos en campo, se determinó el número de organismos de cada especie identificada dentro del predio sujeto a cambio de uso de suelo y a partir de ello, se obtuvo la densidad relativa, la frecuencia relativa y la cobertura relativa, a través de los cuales fue posible obtener el Índice de Valor de Importancia (IVI) de cada especie por tipo de vegetación y estrato vegetal.

Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie mejor que cualquiera de sus componentes, en este sentido:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Con los resultados obtenidos en campo, se determinó el número de organismos de cada especie identificada y a partir de ello, se obtuvo la densidad relativa, la frecuencia relativa y la cobertura relativa, a través de los cuales fue posible obtener el Índice de Valor de Importancia (IVI) de cada especie por tipo de vegetación y estrato vegetal.

Parámetros poblacionales del tipo de vegetación mezquital en el área del proyecto.

Índice de valor de Importancia (IVI)

No.	Especie	Nombre común	Estrato	n (1 Ha)	Densidad relativa (%)	Dominancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	IVI
1	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	Arbustivo	6	6.000	0.192	10.000	16.192
2	<i>Lycium andersonii</i>	Licyum	Arbustivo	2	2.000	0.163	10.000	12.163
3	<i>Propis velutina</i>	Mezquite	Arboreo	72	72.000	97.432	40.000	209.432
4	<i>Cercidium microphyllum</i>	palo Verde	Arboreo	8	8.000	2.202	20.000	30.202
5	<i>Encelia farinosa</i>	Rama blanca	Arbustivo	10	10.000	0.003	10.000	20.003
6	<i>Lophocereus schottii</i>	Sinita	Cactácea	2	2.000	0.009	10.000	12.009
				100	100	100	100	300

Estrato arbóreo

En el estrato arbóreo existe una abundancia acumulada de 80 organismos/ha de las 2 especies de este estrato (72 son de Mezquite y 8 de Palo verde).

Estrato arbustivo

El estrato arbustivo se compone de 3 especies, con una abundancia acumulada de 18 organismos/ha, aportada en mayor proporción por Rama blanca (*Encelia*

farinosa) con 10 individuos/ha, seguido de la gobernadora (*Larrea tridentata*) con 6 individuos/ha y *Lycium* (*Lycium andersonii*) con 2 individuos/ha.

Estrato cactácea

Finalmente el estrato cactácea se caracteriza por una abundancia de 2 individuos/ha de una sólo especies, *Lophocereus schottii* (cina).

El resto del suelo es cubierto por zacate buffel (*Pennisetum ciliare*)

En relación al índice de valor de importancia (IVI), de los elementos de la vegetación del tipo mezquital xerófilo, el mezquite (*Prosopis velutina*) tuvo el mayor valor con 209.43, seguida de el palo verde (*Cercidium microphyllum*) con un valor de 30.2, rama blanca (*Encelia farinosa*) con un valor de 20.0, la gobernadora (*Larrea tridentata*) con un valor de 16.19, *Lycium andersonii* con valor de 16.19 y *Lophocereus schottii* con un valor de 12.0, los bajos valores de importancia revelan que la zona está perturbada, predominando plantas tipo mezquite como brotes de los que en su momento fueron talados para dar lugar al pastizal inducido.

Del análisis efectuado, resulta que se estará retirando del sitio del proyecto individuos de plantas de la siguientes especies: *Prosopis velutina*, *Cercidium microphyllum*, *Encelia farinosa*, *Larrea tridentata*, *Lycium andersonii* y *Lophocereus schottii*.

Especies de Interés Comercial

Diversos estudios han mostrado que en el Estado de Sonora existe una gran cantidad de especies vegetales que pueden brindar beneficios a sus pobladores, tanto en forma directa como indirecta, obviamente, las listas de tales especies son más extensas en las regiones del Estado donde las condiciones de aridez son menos pronunciadas y los recursos suelo y agua son más disponibles para

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

el desarrollo de las comunidades vegetales. En el área del proyecto, las variaciones extremas de temperatura, así como otros factores del medio físico, hacen que la abundancia de especies benéficas sea muy reducida. En la siguiente tabla se presentan las especies en el área que tienen alguna característica aprovechable por el hombre:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FORMA DE USO *					
<i>Pennisetum ciliare</i>	Zacate buffel	F					
<i>Cercidium microphyllum</i>	Palo verde	F		Ap		L	
<i>Propis velutina</i>	Mezquite	F			P	L	
<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora		Me				

* F= Forraje Ap= Apicultura L=Leña A=Alimento Me=Medicinal P=Postería, Ar=Artesanía

Los habitantes de los ranchos cercanos son los pobladores locales que mayormente aprovechan las especies citadas en la tabla anterior. Como se aprecia en la tabla anterior, el principal uso de las especies es doméstico, siendo las forrajeras las que aprovechan con mayor intensidad, en la siguiente tabla se señalan las partes de las plantas que son aprovechadas para su uso:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	PARTES UTILIZADAS *					
<i>Pennisetum ciliare</i>	Zacate buffel						
<i>Cercidium microphyllum</i>	Palo verde	H	T	F	Fr		
<i>Propis velutina</i>	Mezquite	H	T	F	Fr		
<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora				Fr		

* H= Hojas F= Flores S=Semillas T=Tallos Fr=Frutos R=Raíces

Estas son las especies consideradas de interés existentes en el área del proyecto. Sin embargo, considerando sus densidades y que están en una zona perturbada, las plantas, a pesar de que se observan en buen estado, no tienen la calidad y tampoco están en cantidad para ser aprovechadas y se

obtenga un rendimiento económico por lo que su aprovechamiento a nivel comercial no es viable.

Especies en Protección

De acuerdo a los recorridos por el predio y los muestreos realizados sobre la vegetación, no ocurren especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Considerando las especies observadas en el predio, las que puedan ser rescatadas, serán rescatadas, trasplantándolas en la zona norte del predio y las que no sean susceptibles de rescate, serán trituradas y dispersados los residuos en las áreas colindantes para que la materia orgánica se incorpore al suelo.

Las especies de fauna silvestre terrestres, que serán afectadas en esta etapa son las de tipo menor que aún prevalecen en la zona como algunas liebres y roedores ya que el tránsito de vehículos por la carretera Hermosillo- Bahía Kino y caminos vecinales, presencia de ganado, pastizal inducido, torres y líneas de transmisión y gasoducto así como la baja cobertura de vegetación, han desplazado a la fauna silvestre, encontrándoles de manera ocasional en la zona, por lo tanto, se considera que se tendrá un impacto de muy bajo nivel en la fauna, ya que esta será ahuyentada durante la ejecución de las actividades de la etapa de preparación del sitio. Además, durante el recorrido por el sitio del proyecto no se detectaron especies de fauna mayores.

Los residuos de vegetación producto del desmonte se colocarán momentáneamente en el sitio de desmonte, para picarlo y que se deshidrate y reduzca su volumen, para posteriormente dispersar los residuos en las áreas colindantes para que la materia orgánica se incorpore al suelo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Previo al desmonte, las plantas a rescatar serán señaladas o marcadas con cinta plástica.

Los individuos chicos serán rescatados de un modo manual y los grandes con maquinaria pesada de ser susceptibles de rescate.

Posteriormente, los individuos de vegetación dentro del área de desmonte, que no sean susceptibles de rescate, serán retirados con maquinaria pesada y se utilizará retroexcavadora para colectar el residuo de vegetación que posteriormente será picado y acomodado en las colindancias entre la vegetación para que se reincorpore la materia orgánica al suelo.

Las plantas susceptibles de ser rescatadas, se sujetarán al siguiente programa de rescate y serán reubicadas como se mencionó antes, en la parte norte del predio.

RESCATE DE ESPECIES NATIVAS

Las plantas susceptibles de ser rescatadas, se sujetarán a la siguiente técnica:

Cactáceas

Las plantas cactáceas por sus características fisiológicas son las de más fácil manejo ya que se pueden rescatar por semilla, esquejes aéreos o la planta completa sin considerar el tamaño de la misma logrando buen porcentaje de prendimiento aún con un mantenimiento pobre y trasplante retardado.

Especies tales como: *Lophocereus schotii* (Sinita)

Plantas de raíz fibrosa

En éste caso se puede decir que el manejo es con un poco de mayor cuidado, pero también se logra un buen porcentaje de prendimiento aún cuando el

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

trasplante puede realizarse a raíz desnuda, no debe exceder del mismo día para su trasplante. No es indispensable el riego en el invierno.

Especies tales como: *Cercidium microphyllum*, *Prosopis velutina*.

Actividades para el cuidado y conservación de los individuos rescatados

Cada especie posee características fisiológicas particulares, que marcan los cuidados que requieren para su sobrevivencia:

Para el caso de las especies con raíz fibrosa estas pueden tolerar perfectamente la poda radicular y aérea sin requerir de un trasplante inmediato, pero tampoco se puede dejar expuesto su sistema radicular al aire libre durante mucho tiempo, por lo que se recomienda realizar el trasplante el mismo día del rescate.

Con respecto a las cactáceas, se da un manejo similar al de las plantas con raíz fibrosa, con la excepción que pueden lograrse en cualquier época del año.

Mantenimiento y seguimiento de la plantación

Mantenimiento y prevención

Con la ayuda de tijeras podadoras, se reducirá el área foliar para reducir el estrés hídrico que la planta sufriera durante el proceso de extracción y además que estimula al desarrollo de ramas y hojas de tejido meristemático apical.

Se procederá a eliminar la vegetación adyacente periódicamente hasta que la planta este totalmente recuperada, esto es para evitar el ataque de algún patógeno, etc.

Se vigilará periódicamente, el desarrollo de los individuos para evitar posibles necesidades hídricas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Posterior a la plantación se procederá a realizar actividades de protección y mantenimiento con la aplicación de fertilizante de polvo (raizal 400) a los 15 días de ser plantada, para posteriormente llevarse a cabo una segunda aplicación al mes y a partir de esta fecha se llevará a cabo cada 3 meses hasta observarse que la planta es autosuficiente.

Se mantendrán en buenas condiciones los cajetes de cada plantación, de tal forma que capten agua de lluvia, en caso de ocurrir precipitaciones pluviales.

Como medida preventiva en caso de enfermedades de las plantas se les podrá aplicar algún producto químico, suministrado en las dosis recomendadas por el fabricante.

El periodo de mantenimiento de las especies trasplantadas será similar a la construcción del proyecto o bien durará aproximadamente 8 meses, tiempo en el cual las especies lograrán establecerse.

Se hará un monitoreo con la finalidad de observar su desarrollo y grado de sobrevivencia.

A los seis meses del trasplante final se llevara a cabo un censo para determinar el grado de supervivencia y mortalidad de las plantas y al asegurar la sobrevivencia de los individuos en ese período, se procederá a dejar el libre desarrollo de las plantas sin ningún tipo de cuidado.

En el ecosistema varias especies juegan un papel importante, como por ejemplo, las aves que se encargan de la dispersión de semillas, los reptiles como lagartijas son principalmente insectívoros y las serpientes inciden sobre las poblaciones de roedores. Dentro de este grupo, cabe mencionar que en la zona ocurren especies

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

que se catalogan como protegidas : *Crotalus basiliscus* (Pr), *Chilomeniscus cinctus* (Pr) que tienen un estatus de protección especial (Pr).

En seguida se presentan un listado de la fauna silvestre reportada para la zona, la cual pudiera llegar a presentarse en el sitio del predio.

MAMÍFEROS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
Coyote	<i>Canis latrans</i>
Liebre	<i>Lepus alleni</i>
Ardilla de tierra	<i>Amnospermophilus harrisi</i>
Conejo del Desierto	<i>Sylvilagus audubonii</i>
Ratón de campo	<i>Onychomys torridus</i>

AVES

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>
Aura común	<i>Cathartes aura</i>
Correcaminos norteño	<i>Geococcyx californianus</i>
Codorniz de Douglas	<i>Callipepla douglasii</i>
Tortolita común	<i>Columbina passerina</i>

REPTILES

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
Serpiente negra	<i>Chilomeniscus cinctus</i> (Pr)
Serpiente cascabel parda	<i>Crotalus basiliscus</i> (Pr)
Lagartija	<i>Holbrookia maculata</i>

Pr= Protección especial; de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010

Hoy en día son muy poco vistas estas especies, debido a que la zona está perturbada, por el desarrollo de actividades humanas como la agricultura, ganadería y el flujo vehicular en la carretera Hermosillo-Bahía Kino, así como por

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

torres y líneas de transmisión eléctrica y gasoducto, así como asentamientos humanos, los cuales han propiciado el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de hábitat en la región hacia el Norte, Noroeste y Noreste del sitio del proyecto, por ello es que se tendrá un bajo impacto sobre la fauna con la ejecución del presente proyecto

Dentro de la zona de estudio no se realiza comercialización alguna de ninguna especie de fauna silvestre terrestre. La caza deportiva de algunas especies en la región, es permitida de manera regulada. Así mismo, es un factor que ejerce una presión de selección sobre las poblaciones naturales. Las especies de interés cinegético en la zona de influencia del proyecto son:

Codorniz

Ardilla

Coyote

Liebre y Conejo

Se encuentran en la zona especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, tales como *Crotalus basiliscus* (Pr), *Chilomeniscus cinctus* (Pr) que tienen un estatus de protección especial (Pr).

Las medidas para la protección y rescate de fauna se describen en seguida:

- Previo al desmonte, se contará con los servicios de especialistas en vida silvestre a fin de que se realicen recorridos por el área del proyecto en búsqueda de individuos de las especies mencionadas.

- Los recorridos se realizarán al amanecer, por diferentes transectos en línea recta buscando evidencias como huellas, heces fecales, mudas, zonas de reproducción, nidos, madrigueras, etc. para toda especie de fauna que se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

reporta en la zona, esto tanto para aves como para mamíferos y los reptiles que se puedan detectar.

- Se emitirán ruidos, vibraciones o cualquier otra acción que incite a los individuos a abandonar el sitio y lograr que se desplacen a sitios más seguros, en donde no se les molestará, como hacia el lado Norte, Oeste y Este del proyecto.
- Se realizarán trampeos nocturnos utilizando trampas Sherman, para la captura de mamíferos pequeños; asimismo se realizarán recorridos nocturnos para el trampeo de serpientes, debido al hábito que muestran algunas, esto último se llevará a cabo en los sitios en que sea posible y que no representen riesgos a la salud de los que realizan dicho trabajo.
- Una vez localizados madrigueras y nidos estos serán marcados con cintas de un color distintivo, para su rápida ubicación y proceder con precaución al momento del desmonte, en caso de que aun existan individuos de las especies.
- Los organismos detectados, una vez capturados serán liberados en la zona de influencia (por el lado Norte, Noroeste y Noreste) al proyecto en los sitios que tengan las menores perturbaciones posibles.

Por otro lado, se contará con un Programa de protección y conservación de la flora y fauna, que es el siguiente:

El presente programa establece acciones orientadas a la protección y conservación de los hábitats y especies existentes en la zona del proyecto, estas acciones, están encaminadas a asegurar la continuidad de las especies, procesos y funciones que desempeñan en el ecosistema.

Este programa no plantea realizar inventarios de especies y estudios de hábitat que requieren un enfoque más allá del técnico; ya que nuestro propósito no es estudiar a las especies silvestres, sino evitar perturbarlas en lo menor posible por las actividades derivadas del presente proyecto.

Las acciones a seguir para lograr la protección y conservación de la fauna silvestre involucran a las especies de flora, ya que estas les brindan resguardo y alimento por lo que no pueden dejarse a un lado, por lo tanto, se mencionan acciones de protección y conservación que involucran tanto a la fauna como a la flora silvestres. Las acciones a seguir se agrupan en los apartados: hábitat, vigilancia, y residuos.

HABITAT

1. La realización de desmontes estará restringida a las áreas autorizadas, y limitándose a lo necesario, a fin de evitar la destrucción de hábitat y la erosión del suelo.
2. La conservación del hábitat es primordial, ya que al estar presente la capa de cobertura vegetal, se evitará la erosión del suelo ocasionada por el viento, lo cual podría ocasionar que las partículas suspendidas se depositen sobre la vegetación de los alrededores. Por ello se evitará realizar desmontes fuera del área autorizada
3. No se realizará la quema de vegetación, a fin de evitar ahuyentar masivamente la fauna y causarles efectos tóxicos que pudieran llevarlos incluso a la muerte.
4. Los residuos vegetales producto de las actividades de desmonte, serán triturados y depositados en las colindancias del terreno, con el propósito de permitir la reincorporación de la materia orgánica al suelo.

5. Se prohibirá al personal que labore en el proyecto, el encender fogatas, por el riesgo que representa el no poder controlarlas y los efectos que podría causar en las zonas de hábitat (pérdida de hábitat) próximas al predio.
6. Se prohibirá introducir vehículos motorizados en las colindancias, por lo que el tránsito de vehículos se hará solo por los caminos existentes, a fin de respetar las áreas no transitables y proteger los refugios de fauna, lo cual de otra forma ocasionaría la migración de las especies.
7. Se regulará durante las actividades a realizar la velocidad de los vehículos a 40 km/h a fin de reducir el estrés sobre las especies, la migración de la fauna y el levantamiento de polvo.

VIGILANCIA

8. Durante las actividades a realizar quedará estrictamente prohibido que el personal que interviene en las actividades, capture, persiga, cace, colecte, trafique y perjudique a la especies de flora y fauna silvestres que habitan tanto en la zona del proyecto como en su zona de influencia. Para detectar estas acciones se hará responsable de la supervisión a un empleado de confianza.
9. En caso de detectar en nuestro predio y/o zona de influencia algún animal que presente un comportamiento anormal, no se le dará atención médica debido a que nuestro personal no está capacitado para ello, además, no se cuenta con el equipo adecuado, por lo que se notificará a la PROFEPA, para que ella determine las acciones pertinentes.
10. En el dado caso de encontrar algún animal extraño fuera de los comúnmente vistos en la zona, tratándose quizás de alguna especie exótica se dará aviso a la PROFEPA, para que tome la acción correspondiente y se proteja a las especies nativas.

11. No se llevará control alguno de depredadores respecto a la fauna silvestre a fin de no alterar la dinámica natural de las cadenas alimenticias dentro del ecosistema.
12. Se realizará la instalación de letreros alusivos a la protección y conservación de especies silvestres, así como de las sanciones a las cuales se puede hacer acreedor el infractor.

RESIDUOS

13. Se evitará que los residuos sólidos se dispongan en tiraderos a cielo abierto, tanto dentro de la zona del proyecto como su zona de influencia, para no afectar a la fauna silvestre, alterando su hábitat y creando focos de infección que aminoren su estado de salud; estos serán depositados en contenedores y retirados a los sitios autorizados para ello.
14. Se controlarán las fuentes de contaminación representadas en este caso por los hidrocarburos que pueden contaminar el suelo y posiblemente el subsuelo y el agua, afectando la disposición de estos recursos para las especies tanto de plantas como de animales.

No manejamos en que meses se realizará el cambio de uso de suelo, ya que esto depende del tiempo en que se obtenga la autorización de impacto ambiental y el cambio de uso de suelo en materia forestal, sin embargo, se planea eliminar la cubierta vegetal durante los meses en que no ocurren precipitaciones, ya que en la época de lluvias el terreno se humedece demasiado impidiendo el trabajo de las máquinas, las cuales incluso pueden quedar atrapadas en suelo.

La remoción de la vegetación será una de las primeras actividades que se realizarán, removiéndose toda la vegetación de la superficie requerida, ya que se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

necesita de un terreno limpio previo al trazo de las obras a construir, las cuales iniciarán casi inmediato al desmante.

Previo a las actividades de desmante se platicará y concientizará al personal sobre la forma de trabajar y el respeto al medio natural, posteriormente se realizará el rescate de especies de fauna susceptibles de ello para su translocación; al momento del desmante, se irán aplicando riegos para minimizar el levantamiento de polvo y los residuos de vegetación se triturarán para depositarse en las colindancias del predio.

Medidas de protección y conservación de suelos:

Rescate de suelo fértil del sitio del área a intervenir por las obras del proyecto.

Rescate de la mayor cantidad de plantas susceptibles de trasplante, con su reubicación en la zona norte del predio.

Circulación de los vehículos sólo sobre los caminos definidos.

Restricción en la remoción de vegetación, siendo sólo la necesaria para las obras del proyecto.

No verter residuos en el sitio y área de influencia

En cuanto al pronóstico de la pérdida de suelo con la realización del proyecto, se estima que las medidas por implementar alcancen una eficiencia del 99%, ya que las actividades del proyecto y su operación se realizarán en sitios puntuales del predio, no ocurriendo mayor pérdida de suelo por el proyecto una vez construido y en operación, dado que la vegetación de las colindancias no será desmontada, permanecerá *in situ* y ésta mantendrá el proceso natural de erosión del suelo de la zona al mantenerse conectada con la vegetación de los alrededores dando continuidad al ecosistema.

Programa de conservación de suelos

A nivel predio el tipo de suelo es Xerosol lúvico+ Regosol calcárico, textura Media (XI+Rc/2).

Aun con las medidas aplicadas por el proyecto, queda como impacto residual el cambio de uso del suelo, el cual una vez autorizado permanecerá así al menos el tiempo de vida útil proyectado.

Compensación del uso del suelo:

La superficie solicitada en materia de cambio de uso del suelo será de 10,873.60 m², que deberán realizar el pago por compensación ambiental que permita el desarrollo del proyecto, así como las actividades previstas para el mejoramiento de las áreas, entre ellos, el presente programa de conservación de suelos.

Así mismo, al programa de conservación del suelo se adicionará el cumplimiento de todas las medidas de mitigación y control que se manifestarán en el Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo forestal. Además, se incluirá, las disposiciones normativas que sean vertidas en las autorizaciones en materia de evaluación de impacto ambiental y en materia forestal.

Determinación y detalle de actividades:

Integración del equipo involucrado

El proyecto contempla como responsables de las labores de campo en materia de conservación de suelos primeramente al promovente, quien asignara a través de su departamento de medio ambiente, al menos a un Residente ambiental de campo, quien apoyado por su brigada, se coordinará con las empresas contratista de la maquinaria, para el debido cumplimiento a las disposiciones derivadas en materia de conservación de suelos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El equipo básico a emplearse en sitio, será el de seguridad personal para todos los involucrados en las labores de este programa.

Adicionalmente, se contempla el equipo de campo para apoyo en la obtención de evidencia y detalle en las actividades entre las que se incluye:

- Material cartográfico, fotografía aérea y/o imágenes de satélite, etc.
- GPS de precisión y calibrado al Datum y zona geográfica de referencia del proyecto
- Cámara fotográfica y de video
- Binoculares y equipo de apoyo visual

Particularmente la brigada requiere además para las labores de conservación de suelos:

Herramienta manual como palas, picos, carretillas.

Vehículo pick up para traslado de la brigada a los sitios de trabajo equipado con agua y herramientas de uso

Maquinaria pesada como bulldozer, rastra y dompe en la extracción y traslado de suelos

Superficie donde resulte posible extraer el suelo:

El programa de conservación de suelos consiste en recuperar y almacenar en un sitio definido para tal fin, el material producto de despalme, que sea susceptible de ser empleado en los trabajos de trasplante de plantas rescatadas.

Durante la preparación del sitio se valorará el rescate de suelo fértil para su uso fuera del área de obras pero dentro del predio, en apoyo a acciones de rescate de plantas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

La superficie a afectarse por el proyecto corresponde a vegetación de Mezquital xerófilo. Esta superficie será proveedora de suelo vegetal, de acuerdo a la disponibilidad entre las áreas.

Estimación de volumen

La estimación de volumen de rescate de suelo está en función de las áreas susceptibles a su obtención. El volumen real se obtendrá en campo de acuerdo a la disponibilidad y facilidades de maniobra en la obtención de dicho material.

En el primer informe de actividades, al concluir el primer semestre de trabajo, se incluirá la definición de las áreas donde se rescatará el suelo, justificando en cada caso el volumen de extracción, una vez concluido los estudios de valoración del grosor de suelo y las rutas de ingreso de la maquinaria, posterior al desmonte.

Resguardo de suelo fértil:

En el desglose de superficies del proyecto (cuadro de resumen de obras), no se contempla un espacio específico para dicho resguardo, pero se contempla sea instalado dentro del mismo predio, para no afectar de manera adicional la superficie natural existente en el predio.

El resguardo de suelo fértil será simultáneo a la extracción del suelo posterior al desmonte y podrá manifestarse el avance durante el primer semestre de actividades.

Durante el desarrollo de esta actividad en la etapa de preparación del sitio, se deberá vigilar que no exista la posibilidad de que este material invada los cauces naturales de arroyos de la zona.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Extracción del suelo posterior al desmonte:

Cuando se concluyan las actividades de rescate de flora y suceda el desmonte, se inicia con el despalme del terreno, rescatando los primeros centímetros de suelo en las áreas donde el terreno presente las condiciones propicias para ello y se haya justificado superficie y volumen.

Tanto el desmonte como el despalme del terreno se realizarán a medida que se desarrollen las obras de construcción. Estas actividades se realizarán con maquinaria y se recomienda sea en forma radial y unidireccional, que permita el desplazamiento de especies que puedan aún encontrarse en sitios que no fueron detectadas en el rescate de la fauna.

El suelo y los residuos orgánicos producto de las actividades de despalme o desmonte, serán mezclados y se utilizarán en actividades de trasplante de las plantas rescatadas.

Calendario del programa de conservación de suelos :

Para el inicio de la ejecución del presente programa, es necesario tener otorgada la Resolución favorable en materia forestal de cambio de uso de suelo. Existe la variable tiempos de resolución de los permisos ambientales que permitan realizar las actividades. Por otra parte, también se contempla el programa de trabajo de obras y el clima que pueden limitar las acciones en campo.

Una vez que se resuelvan los estudios, el programa de actividades contempla un avance intenso durante el primer par de meses de labores en el sitio con la posterior supervisión permanente de las obras, y después el monitoreo de las labores de manera semestral.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Se realizará un programa de concientización y capacitación al personal que labore, en el proyecto para que respete la flora y la fauna silvestres; por lo que se les prohibirá cualquier aprovechamiento que ponga en peligro, dañe o afecte de manera alguna a la flora y fauna silvestre de las zonas aledañas y sus hábitats.

Para evitar la dispersión de polvos por los movimientos de suelo, se humedecerá el suelo aplicando riegos para reducir el levantamiento de polvo y no se deteriore la calidad del aire.

Durante la construcción de las obras, cuando se presenten vientos cuya intensidad y dirección ocasionen tolvaneras, se suspenderán los trabajos, reanudándose cuando se haya normalizado esta condición atmosférica.

El establecimiento del presente proyecto no afectará de manera importante a especies de fauna, ya que la zona a utilizar tiene plantas con una distribución dispersa, que hace que haya poca vegetación, que no proporciona un hábitat adecuado para fauna mayor, sólo algunos pequeños mamíferos y reptiles pudieran ser afectados, pero estos al sentir ruido y la presencia de gente se desplazarán a los sitios con mejor hábitat.

Se evitará el tránsito de vehículos fuera de los caminos existentes, para evitar la compactación del suelo y daños a la vegetación.

No habrá creación de caminos nuevos, por lo que las rutas de acceso al predio serán las ya existentes para evitar impactar al suelo y fauna silvestre.

Los residuos vegetales resultantes de los despalmes y desmontes, en vez de ser quemados, serán picados y depositados en las colindancias del predio, para que sirvan de abono restituyendo así la materia orgánica al suelo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Se destinará la presencia exclusiva de un técnico en aspectos ambientales durante las obras para que supervise y asesore en las acciones propuestas para la prevención y mitigación de impactos.

Conclusión:

La ubicación del proyecto no implica el uso de ecosistemas únicos o excepcionales de la región y no se trata de hábitat específico para alguna especie, que pudiera limitar el cambio de uso del suelo.

El cambio de uso de suelo para la ejecución del proyecto, resulta viable toda vez que las condiciones de uso actual del suelo en el predio no son aptos para actividades forestales de manera redituable a nivel regional y la actividad ganadera que se ha venido realizando, está limitada por la disponibilidad de agua para el ganado.

Con la ejecución del proyecto no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua ó la disminución en su captación, ya que el proyecto se ejecutara en una superficie de 10,873.60 m², mismo que esta colindante a zona de pastizal inducido y también con algunos elementos de la vegetación de mezquital xerófilo, por lo que no se compromete la biodiversidad al ocurrir 6 especies de flora en el sitio y con amplia distribución en la región y, ser escasa la presencia de fauna silvestre; no se provocará la erosión del suelo y tampoco habrá interrupción de cursos hidrológicos y alteración de la calidad del agua, ya que en la operación del proyecto, las aguas residuales se concentrarán en una fosa séptica, la cual tendrá sus servicios de desague por empresas del ramo sanitario, retirando las aguas residuales donde tenga a utorizado; además el cambio de uso de suelo alternativo que se propone para establecer la Subestación Eléctrica de Maniobras Munisol es más productivo a largo plazo desde el punto de vista socioeconómico, ya que contribuirá a

distribuir la energía eléctrica limpia que se generará en el Parque de Generación de Energía Solar Sonora 80 M para ser entregada a diferentes municipios, por lo que el uso del suelo que se propone no representa una actividad de alto riesgo que pudiese provocar deterioro ecológico.

II.2.2 Preparación del sitio

Identificación de plantas a rescatar y traslocación

Consiste en identificar y ubicar las plantas susceptibles de rescate (como se mencionó anteriormente). Una vez que han sido ubicadas, se inicia su rescate para su traslocación al sitio seleccionado, en la parte norte del predio o en las colidancias. Simultáneamente, se buscan madrigueras y refugios de fauna y se emiten ruidos para iniciar el desplazamiento de la fauna silvestre que pudiera haber.

Desmonte, limpia del terreno y nivelación

El desmonte incluye el retiro de las especies de vegetación que no son susceptibles de rescate, para ello se emplea maquinaria pesada (Motoconformadora), una vez que es removida la vegetación esta es triturada y picada, pasando a realizar la limpieza del área para la obra, retirándola del sitio hacia las colidancias, para que se incorpore la materia orgánica al suelo.

Posteriormente, la maquinaria inicia con el movimiento de suelo y el poco material residual que quede, para ir dando la forma a la topografía que se requiere del terreno para definir los desniveles máximos y mínimos del terreno y la pendiente que debe tenerse para las obras del proyecto.

La apertura corte y nivelación se realizará por medio de motoconformadora y retroexcavadora y camiones de volteo

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales al proyecto

Obras provisionales:

En la etapa de preparación del sitio y construcción, se instalarán dos casetas de madera y lámina de cartón que fungirán como bodegas para el almacenamiento de pequeños materiales (tuberías para la red de agua potable y de drenaje, material eléctrico, material de construcción, herramientas y equipos), asimismo se instalará una caseta de vigilancia y dos oficina-dormitorio móvil y dormitorios para el personal.

El dormitorio, las bodegas y caseta de vigilancia estarán hechas de madera y lámina de cartón con dimensiones de 8 mts por 4 mts y serán desmanteladas al término de la obra.

Se instalarán sanitarios portátiles en el frente de obra 1 por cada 20 trabajadores en obra, con un servicios de limpieza semanal en jornadas laborales de 40 horas.

La oficina-dormitorio móviles serán de los prefabricados, siendo rentadas a la empresa Structurall de la ciudad de Hermosillo u otra similar.

Las áreas donde se manejen combustibles, serán excavadas 30 cm y serán cubiertas con plásticos gruesos que retengan e impidan el escape de derrames los cuales de ocurrir serán inmediatamente colectados y manejados como residuos peligrosos, de esta forma se dará protección al suelo contra posible contaminación por derrames de hidrocarburos. Esta área estará resguardada bajo techo de láminas de cartón.

No se requiere de apertura de caminos de acceso ya que la entrada al predio está a pie de carretera (Hermosillo- Bahía Kino).

II.2.4 Etapa de construcción

El sitio donde se ubicará el proyecto Subestación Eléctrica de Maniobras Munisol se encuentra en las afueras de la ciudad de Hermosillo, en zona donde se realiza actividad agrícola y pecuaria, por lo que el INEGI considera al sitio del proyecto como de pastizal inducido y donde se ha llevado a cabo la actividad ganadera, por ello al ubicarse el proyecto en una zona agropecuaria y rural no requiere de autorización en materia de impacto ambiental para la construcción de la Subestación eléctrica de acuerdo al inciso K, que hace alusión a la Industria eléctrica, Fracción II (Construcción de estaciones o subestaciones eléctricas de potencia o distribución), del artículo 5 del Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, el cual en su último párrafo cita: Las obras a que se refieren las fracciones II a III anteriores no requerirán autorización en materia de impacto ambiental cuando pretendan ubicarse en áreas urbanas, suburbanas, de equipamiento urbano o de servicios, rurales, agropecuarias, industriales o turísticas.

Sin embargo, al poseer el sitio del proyecto vegetación del tipo mezquital xerófilo, requiere de autorización en materia de impacto ambiental para el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, de acuerdo al inciso O, Fracción II, del artículo 5 del Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, por ello se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental para obtener la autorización de cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

En seguida se presenta una descripción general de las obras a construir:

Caseta de control

Construcción de losa de concreto reforzada con muros de celosía de tabique rojo recocido. Su función es contener el equipo eléctrico de control de la Subestación eléctrica para su protección y resguardo.

Caseta para Planta de diésel y/o gasolina

Construcción de un solo nivel cuya altura será de 3 m con techo y piso de losa de concreto reforzado. Esta estructura tendrá un tanque para el almacenamiento de 250 lts de diésel para la generación de energía eléctrica de emergencia.

Area de maniobras

Superficie que estará construida por los componentes eléctricos y estructurales de la Subestación eléctrica. El arreglo de las conexiones, se determinará en función de los requerimientos eléctricos, aspectos económicos, facilidad de mantenimiento, así como del número de alimentadores de alta y baja tensión.

El área de maniobras estará constituida por una barra principal y una de transferencia que permite el arreglo de otras barras, así como la transferencia de carga de energía de una a otra. Los principales componentes que se encuentran son:

- Estructura metálicas: funcionan como sportes de los cables de la Subestación. Están constituidas de fierro doble galvanizado ligero.
- Apartarrayos y/o espinterómetros: dispositivo que permite proteger las instalaciones contra sobretensiones de origen atmosférico, operación de interruptores o desbalanceo de sistemas. Su objetivo es conducir a tierra la corriente producida por la sobretensión.
- Aisladores de soporte: estructuras que soportarán las partes con tensión eléctrica.
- Cuchillas: su función es conectar y desconectar diversas partes de una instalación eléctrica, para llevar a cabo maniobras de operación y mantenimiento.
- Cables: Se estima que se utilizará aproximadamente una longitud de 1800 m de cable dentro de la Subestación eléctrica.

- Interruptores: dispositivo destinado al cierre y apertura de la continuidad del circuito eléctrico. Presenta una cámara encapsulada que contiene SF6(hexafluoruro de azufre).
- Transformadores de instrumento: su función es la medición de los parámetros eléctricos. Equipo eléctrico de acero galvanizado de cobre y porcelana que contiene una cámara encapsulada que contiene SF6.
- Sistema de puesta a tierra: sistema de cables que brindan protección a la Subestación eléctrica, al drenar la corriente y tensión excesivas debido a descargas excesivas.

De acuerdo con las estructuras que conforman la Subestación Eléctrica de Maniobras, la altura máxima que esta presentará es de 24 metros, proporcionada por las estructuras de soporte. El cable de guarda que será colocado dentro de la Subestación es el más alto y estará ubicado a una altura de 20.7 m, mientras que el cable conductor a 16.7 m.

Caseta integral distribuidora.

Las dimensiones de esta componente serán de aproximadamente 200 m². Los muros serán construidos de celosía de tabique rojo recocido de un nivel, techo y piso de losa de concreto reforzado que alojará el equipo eléctrico para protección.

Camino interno

El camino interno de la subestación eléctrica tendrá un ancho de corona de hasta 6 m, conformado de una base y subbase de carpeta asfáltica.

El camino interno permitirá el ingreso, inspección y retiro de equipos. Asimismo, la operación y mantenimiento de toda su infraestructura.

Líneas de interconexión

De 40 metros de longitud para la llegada a la Subestación eléctrica y de 72 metros de longitud para conexión a la línea de transmisión eléctrica existente.

Estructuras de soporte

Se emplearán torres metálicas de celosía auto-soportadas de acero galvanizado mismas que tendrán una altura de 39.8 m, 9.87 m de ancho de base y 15.91 m de ancho en la parte más alta. Esta torre soportará al cable conductor y al de guarda.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Estas etapas, al igual que la de construcción, no quedan reguladas por el trámite en materia de impacto ambiental de Cambio de uso de suelo de terrenos forestales, y están como se ha mencionado antes, exceptuadas de autorización en materia de impacto ambiental de acuerdo al Art. 5, Inciso K, último párrafo, del Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, dada la ubicación del sitio del proyecto.

No obstante lo anterior y para su conocimiento, enseguida se hace una descripción del mantenimiento que se llevará a cabo en la Subestación eléctrica de Maniobras Munisol.

Una vez puesta en marcha la Subestación eléctrica, será necesario contar con un programa de mantenimiento que permita preservar las condiciones óptimas de la infraestructura que la constituye. Lo anterior, con el objetivo de proveer de los servicios requeridos por esta.

El mantenimiento será preventivo y correctivo o sistemático.

Mantenimiento preventivo:

Este tipo de mantenimiento tiene por objetivo evitar la interrupción de la energía de las líneas de transmisión. Consiste en realizar pruebas a los equipos para verificar su estado.

Este tipo de mantenimiento se divide en dos, visual y programado o sistemático. El primero consiste en revisiones en períodos de tiempo cortos (aproximadamente un mes) sin desenergizar las líneas. No se utilizan instrumentos o equipos en la mayoría de los casos. Tiene como objetivo inspeccionar de forma visual el estado exterior de los equipos.

Los principales componentes a observar son los siguientes:

Transformadores de medida

Interruptores

Seccionadores

Pararrayos

Canco de capacitores y

Banco de baterías.

Las características de los instrumentos que deben ser consideradas durante la inspección son: estructuras de soporte, conexión a tierra, porcelanas, fugas de aceite, temperatura densidad, entre otras.

Mantenimiento sistemático:

Consiste en efectuar pruebas para verificar e identificar posibles desajustes en el equipo.

Inspección termo-gráfica; se utilizarán cámaras de termovisión infrarroja para identificar defectos en las estructuras, ocasionados por sobrecalentamiento, principalemtnenen piezas de contacto de seccionadores, bornes y conectores de los equipos, tomando como referencia la temperatura ambiente.

Medida de resistencia de contacto; se realizará la verificación de los contactos, los elementos de maniobra, ya que debido a la acción del viento y las vibraciones transmitidas durante las maniobras, disminuyen las características mecánicas de los puntos de conexión de los equipos.

Por lo anterior, es indispensable revisar el valor de la resistencia eléctrica en las uniones de los conductores, lo que permitirá determinar la intensidad máxima que puede circular a través de ella.

- Resistencia dinámica en interruptores; durante la realización de la curva de desplazamiento de los interruptores se registra de forma continua la caída de tensión en la cámara de corte al inicio y al fin de las maniobras de apertura y cierre.
- Medidas de tiempo de maniobras; el mantenimiento de los seccionadores con mando eléctrico o neumático consiste en controlar los tiempos exactos para realizar las maniobras de cierre y apertura. El control de estos valores posibilita los ajustes precisos para garantizar la correcta operación de los equipos y permite programar adecuadamente la revisión necesaria para sustituir piezas y componentes.
- Sincronismo entre cámaras del interruptor; conocer el tiempo de maniobra en cada una de las cámaras del interruptor permite conocer el nivel de sincronismo alcanzado por los contactos, facilitando una información complementaria del balance de energías en la maniobra.
- Tiempo de reposición de energía de mando de accionamiento del interruptor; se realizará revisión de los interruptores de mando y el tiempo de carga de resortes en realizar las maniobras. En caso de encontrar diferencias o desviaciones, se procederá a la revisión de los sistemas de carga.
- Análisis del gráfico del desplazamiento de contactos en interruptores; para la revisión de los interruptores se hace un análisis de las curvas de

desplazamiento de sus principales contactos durante las maniobras de cierre, apertura y cierre sobre falta.

Medida de contaminación depositada en aisladores; consiste en determinar el momento en que la contaminación del aislador puede alcanzar valores peligrosos y su incidencia en la atmósfera.

Medidas de corriente de fuga en pararrayos de ZnO; revisión de los componentes de los pararrayos, debido a que son sometidos a diferentes tensiones, lo que ocasiona su deterioro.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Como obra asociada al proyecto para su operación están la línea de transmisión eléctrica de la CFE y el Parque Solar Fotovoltaico Sonora 80 M, del cual la presente Subestación eléctrica, distribuirá la energía eléctrica que produzca dicho Parque.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio

Para el proyecto se estima una vida útil de 25 años, no se considera una etapa de abandono, ya que las instalaciones, pueden seguir siendo útiles para el mismo fin si se encuentran en un estado óptimo o se sustituye parte de la infraestructura.

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

Etapa de preparación

Los residuos que se generarán son los siguientes:

Restos de vegetación producto del desmonte y despalme, será triturada y depositada en las colindancias del predio, para que la materia orgánica se reincorpore al suelo.

Emisiones a la atmósfera por gases provenientes de la operación de vehículos, maquinaria y equipo utilizado en los movimientos de suelo para alcanzar los niveles requeridos en el terreno, esta afectación es mínima y por muy poco tiempo.

Se estima un suelo potencial a ser removido de 2,175.0 m³. Se contempla el rescate del suelo fértil para su uso en apoyo al trasplante de las plantas rescatadas, asimismo, parte del suelo se utilizará en la nivelaciones del proyecto

Basuras provenientes de alimentos de los trabajadores y de la limpieza del sitio de obras. Serán recolectadas y depositadas en contenedores temporales para posteriormente trasladarlas al relleno sanitario.

Se generará residuos peligrosos, estimándose 25 kg de estopas impregnadas con grasa y aceite, 60 lts de aceite lubricante gastado, 5.43 kg de envases de aceite lubricante. Estos residuos serán retirados del sitio por prestador de servicios autorizado en manejo de residuos peligrosos

Aguas residuales, sólo son las de las letrinas portátiles, las cuales serán retiradas del sitio por la empresa que las renta.

Etapa de construcción

Los residuos que se generarán derivados de la construcción son los siguientes:

Restos de materiales de construcción en cantidad estimada de 200 Kg diarios.

Residuos y envolturas de alimentos en un promedio de 6.5 Kilogramos diarios, serán recolectados por el constructor y almacenados temporalmente en contenedores para enviarlos al relleno sanitario municipal.

Los residuos serán trasladados al relleno sanitario o a algún terreno que indique la autoridad municipal siendo la constructora la responsable del traslado de los residuos, los cuales se estarán depositando en contenedores metálicos de 200 litros de capacidad.

Aguas residuales, sólo son las de las letrinas portátiles, las cuales serán retiradas del sitio por la empresa que las renta.

Emisiones a la atmósfera siendo éstas ruido y gases del equipo y maquinaria, empleado para la elaboración de mezcla de concreto (revolvedora), estarán presentes de manera puntual y por un periodo corto de tiempo.

Se generará residuos peligrosos, estimándose 30 kg de estopas impregnadas con grasa y aceite y envases de aceite lubricante, 30 lts de aceite lubricante gastado, 4.88 kg de Envases de pintura de aceite y las brochas y estopas que se hayan impregnado con este tipo de pinturas. Estos residuos serán retirados del sitio por prestador de servicios autorizado en manejo de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos se derivarán del mantenimiento de la maquinaria para su buen funcionamiento, el volumen que se genera será muy bajo. Para el manejo

de estos residuos, se pedirá a la empresa constructora que tenga disponibles contenedores de características impermeables y con tapa hermética, para que en estos se depositen, por un lado estopas impregnadas con grasa y aceite, así como los recipientes que contuvieron grasa y aceite, y en otros, los aceites líquidos usados provenientes de la maquinaria; dado que son los únicos residuos que de este tipo se generarán. Para un manejo eficiente de estos residuos se le pedirá a la constructora que proteja el suelo del área donde los concentrará, con lonas y charolas contenedoras de derrames, a fin de prevenir la contaminación y derrames al suelo. Estos residuos serán retirados del lugar por la empresa que le preste servicio de retiro de residuos peligrosos a la empresa constructora.

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

En la ciudad de Hermosillo existe relleno sanitario municipal a donde se puede trasladar los residuos sólidos no peligrosos.

En la Ciudad de Hermosillo se encuentran prestadores de servicios autorizados para el retiro de residuos peligrosos, así como del ramo sanitario para el retiro de las aguas residuales de sanitarios portátiles y su disposición.

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

El **Sistema de Información Geográfica para la evaluación de impacto ambiental (SIGEIA)**, indica que el presente proyecto **Subestación eléctrica de Maniobras Munisol** se vincula con el instrumento jurídico Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Región Ecológica 15:33, y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 8, así como con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora (Boletín Oficial del Estado de Sonora: Tomo CXCV, Número 41, Secc. III, del 21 de mayo de 2015). Por otra parte, el proyecto, en cuanto a Uso del Suelo y Vegetación Serie IV INEGI 2010, el proyecto se vincula a zonas de matorral xerófilo tipo mezquital desértico (xerófilo) -pastizal inducido, así como a la microcuenca (SAGARPA) Miguel Alemán (La Doce) de la subcuenca Río Bajo Sonora, Cuenca Río Bacoachi y al Acuífero Costa de Hermosillo. Mientras que dentro del rubro de Climas, el proyecto por su ubicación, se relaciona con el tipo Muy árido, semicálido. Por último, la zona del proyecto se considera de Cruzada contra el Hambre.

III.1 Información sectorial

El presente proyecto contribuirá a distribuir la energía eléctrica limpia producida en el Parque de Generación de Energía Solar Sonora 80 M (autorizado mediante el resolutivo de impacto ambiental Oficio No. DS-SG-UGA-IA-0244-13 de fecha 14 e marzo de 2013), localizado al lado Norte de la carretera Hermosillo Bahía Kino y también a la altura del km 33, la cual será transmitada mediante la Subestación eléctrica de Maniobras Munisol a las localidades de Hermosillo, Guaymas, Empalme, Santa Ana y Caborca, con la cual, los Departamentos de Alumbrado Público de los Ayuntamientos, se convertirán en

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

pioneros en utilización de energía renovable fotovoltaica, junto al resto de municipios de Sonora que entrarán en las siguientes fases del Parque de Generación de Energía Solar Sonora 80 M y posicionando a México en el TOP 10 en Energía Renovable.

A nivel nacional existe el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el cual en cierta medida regula el uso del suelo en la zona del proyecto, asimismo, para el estado de Sonora existe el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Sonora; que igualmente regula el uso del suelo en la zona del proyecto.

La ubicación del sitio del proyecto colindante a la carretera Hermosillo-Bahía Kino, permite que se tenga una llegada accesible al sitio del proyecto.

Por otro lado, factores tales como el clima, meteorológicos y geológicos, no representan injerencia alguna para el desarrollo de este tipo de proyecto; en cuanto a edafología y geología la constitución del suelo es adecuada para la edificación del proyecto.

Las afectaciones ambientales que pueden presentarse al desarrollar otros proyectos en la zona son: erosión del suelo por realizar desmontes masivos sin un aprovechamiento eficiente del suelo, pérdida de hábitat y posible desplazamiento de fauna.

Alteración de los cursos naturales de agua: en esta región los cursos de agua son los generados en la temporada de lluvias, no ocurren desviaciones del curso natural, los cuales tienen un flujo hacia el Oeste a la Costa, aunque muchos desaparecen antes de llegar al mar, como el que cruza en el presente predio en su parte norte, de este modo no se interrumpe el flujo hidrológico natural.

El presente proyecto no se vincula con acuerdos de vedas; ni a declaratoria de Areas Naturales Protegidas.

En seguida se describe la vinculación del proyecto con los programas antes mencionados:

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012).

El **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**, cita que el Eje 4. "Sustentabilidad Ambiental" del Plan Nacional de Desarrollo 2007–2012 identifica al ordenamiento ecológico del territorio como uno de los retos fundamentales en materia de desarrollo sustentable, estableciendo que es necesario coordinar acciones entre los tres órdenes de gobierno de modo que se identifique la vocación y el potencial productivo de las distintas regiones que componen el territorio nacional, orientando así las actividades productivas hacia la sustentabilidad ambiental, a través de la formulación, expedición, ejecución, evaluación y publicación de, entre otros, el programa de ordenamiento ecológico general del territorio.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

1. Regionalización Ecológica

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

3. ESTRATEGIAS ECOLOGICAS

Estrategia 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.

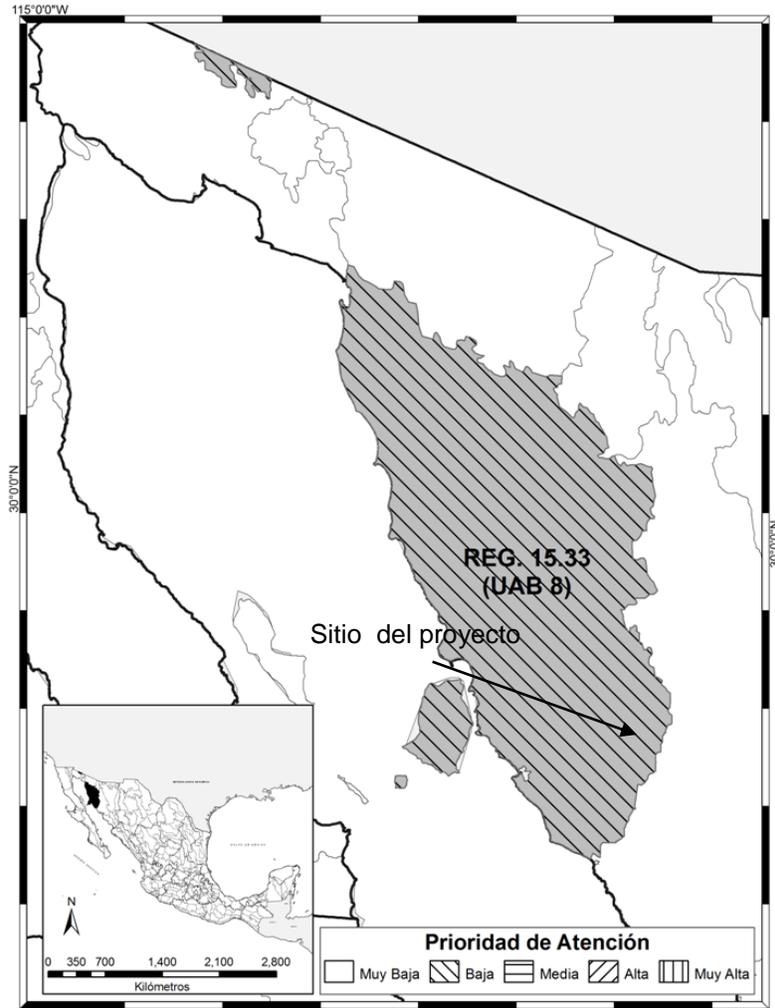
Estrategia 2. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Estrategia 3. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

En seguida se presentan los datos de la ficha técnica de la Región Ecológica 15:33, y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 8 en la cual se ubica el sitio del proyecto Subestación eléctrica de Maniobras Munisol, en el Municipio de Hermosillo, Estado Sonora:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Ubicación del sitio del proyecto Subestación eléctrica de Maniobras Munisol en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 8 Sierras y Llanuras Sonorenses Occidentales de la Región Ecológica 15:33,

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.**

(Cuarta Sección)

DIARIO OFICIAL

Viernes 7 de septiembre de 2012

Territorial	<p>impulsar proyectos productivos.</p> <p>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.</p>
-------------	--

	<p>REGION ECOLOGICA: 15.33 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 8. Sierras y Llanuras Sonorenses Occidentales</p>		
	<p>Localización: Oeste de Sonora</p>		
<p>Superficie en km²: 32,565.92 km²</p>	<p>Población Total: 141,111 hab</p>	<p>Población Indígena: Sin presencia</p>	

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	<p>Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja, con poca urbanización. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 21. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.</p>
---	---

Escenario al 2033:	Crítico				
Política Ambiental:	Aprovechamiento sustentable y Restauración				
Prioridad de Atención:	Baja				
UAB	Rectores del	Coadyuvantes	Asociados del	Otros sectores	Estrategias sectoriales

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.**

Viernes 7 de septiembre de 2012

DIARIO OFICIAL

(Cuarta Sección)

	desarrollo	del desarrollo	desarrollo	de interés	
8	Preservación de Flora y Fauna	Minería	Industria	Ganadería	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 28, 29, 33, 37, 42, 44
Estrategias. UAB 8					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. 				
B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales. 				
C) Protección de los recursos naturales	<ol style="list-style-type: none"> 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. 				
D) Restauración	<ol style="list-style-type: none"> 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. 				
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<ol style="list-style-type: none"> 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 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). 				
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana					
C) Agua y Saneamiento	<ol style="list-style-type: none"> 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional. 				
E) Desarrollo Social	<ol style="list-style-type: none"> 33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 				

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

(Cuarta Sección)

DIARIO OFICIAL

Viernes 7 de septiembre de 2012

Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	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.

El proyecto se ubica en zona con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y restauración, y de Prioridad de Atención: baja, por lo que es factible la construcción y operación de la Subestación eléctrica Munisol en el sitio propuesto; En la zona donde se el proyecto dentro de esta Unidad Ambiental Biofísica 8, se desarrolla principalmente la actividad ganadera del tipo extensiva, que se tiene tipificada como otros sectores de interés ya que el sitio no tiene aptitudes para la minería, pero sí para la actividad ganadera y la industrial la cual puede equipararse a la subestación eléctrica, que se propone con el presente proyecto y que aunque no está especificada esta actividad como tal en la Unidad Ambiental Biofísica 8, el uso del suelo si es apto para esta actividad, por lo que el proyecto se puede considerar factible de ejecutarse.

Por lo anterior, el sitio del proyecto tiene aptitud para uso de Subestación eléctrica, dentro del apartado Asociados del desarrollo, ya que como cita el presente Programa de Ordenamiento Ecológico: por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, apegándose a este postulado el presente proyecto.

Dentro de las estrategias para esta Unidad Ambiental Biofísica 8, el proyecto se vincula con A) preservación: 1 Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad, en este caso el proyecto se desarrollará en un sitio perturbado, donde la biodiversidad es poca y ocurre la actividad ganadera, líneas de transmisión eléctrica y gasoducto, particularmente, el sitio de obras posee una baja cobertura de elementos de la vegetación de mezquital xerófilo en una zona considerada de pastizal inducido, en una superficie de predio de 10,873.60 m², por lo que se mantendrá la integridad del ecosistema en esta Unidad Ambiental aún y cuando se requiere realizar cambio de uso de suelo de terreno forestal para los sitios donde se edificará el proyecto 2) Recuperación de especies en riesgo, dado que en el predio No ocurren especies listadas en la Norma NOM-059-SEMARNAT-2010, no se afectará especie en riesgo, sin embargo, se contempla realizar rescate de individuos de cactáceas que no están listadas en dicha norma y que sean susceptibles de rescate, reubicándolas en áreas colindantes del predio, por lo que de este modo se contribuirá a mantener la presencia de este tipo de especies en la Unidad Ambiental. 3 Conocimiento, análisis, monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad, se ha previsto en la elaboración de este Manifiesto de impacto ambiental muestreos de vegetación y de fauna, para conocer y analizar su densidad de ocurrencia en el sitio, diversidad de especies y condiciones ambientales en las que se encuentran y estatus de protección, para determinar el impacto ambiental que se tendría en el medio con su retiro para dar lugar a la construcción y operación del proyecto, al considerarse el predio como un sitio de aprovechamiento sustentable, además con esto también se da cumplimiento a la Estrategia B) Aprovechamiento sustentable, número 4-Aprovechamiento sustentable de ecosistemas y recursos naturales. Por otro lado, el presente proyecto se relaciona con estas otras estrategias para la Unidad Ambiental Biofísica 8:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales, en el estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo de este proyecto se realizará la relación del proyecto y su efecto sobre los servicios ambientales, sin embargo, cabe mencionar que el proyecto se llevará a cabo en un área que cumple con las características aptas para su ejecución y en un sitio que por sus condiciones de deterioro, se reduce substancialmente el peligro de generar impactos graves al ambiente, no compromete la biodiversidad, no provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua ó la disminución en su captación y el uso del suelo que se propone es más productivo a largo plazo, ya que se utilizará para la distribución de la generación de energía eléctrica con tecnologías limpias y para beneficio social en el Estado.

Las Estrategias número 5, 6, 7, 12 (relacionada con actividades agropecuarias y forestales, conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos), 13, 14, 15, 15Bis, 16,17, 21, 22, 23, 28, 29, 33, 37, 42, y 44, no se vinculan con el proyecto, ya que se relacionan al turismo, maquiladoras, agua y saneamiento y apoyo social a la comunidad, mismos que no se vinculan con la naturaleza propia del proyecto.

Por lo anterior, al ubicarse el sitio del proyecto en un área que es de Aprovechamiento sustentable, de Prioridad de Atención: baja, ser un sitio perturbado por actividades de agricultura, ganadería, carretera, caminos de terracería, líneas de transmisión eléctrica, gasoducto y asentamientos humanos y haber poca presencia de especies de flora y fauna en los alrededores, y al estar aprobado un proyecto fotovoltaicos en la zona del cual la presente Subestación eléctrica distribuirá dicha energía producida, se tiene elementos para determinar que es factible la ejecución del proyecto en el sitio propuesto acorde a los criterios del **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**.

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora
(Boletín Oficial del Estado de Sonora: Tomo CXCV, Número 41, Secc. III, del 21 de mayo de 2015)

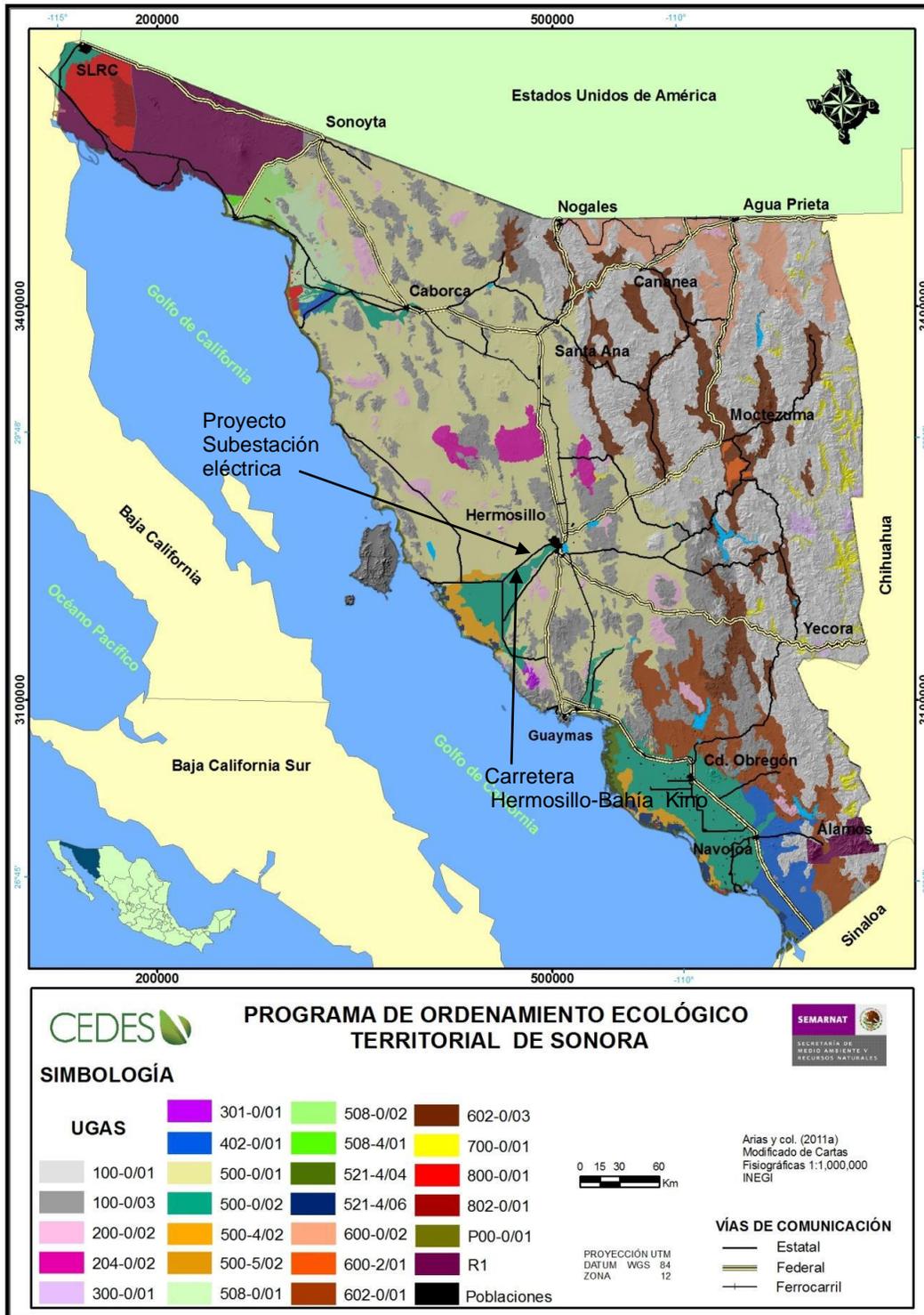
El POET “es un documento que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas” (SEMARNAT 2006) cuyo propósito es “la protección ambiental, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales”. Su meta u objetivo final es que “los diferentes sectores, en el desarrollo de sus actividades, realicen un aprovechamiento sustentable que permita la conservación, preservación y protección de los recursos naturales de una región.” Este documento incluye tanto el Modelo de Ordenamiento Ecológico, que es la regionalización del área y la asignación de lineamientos ecológicos aplicables a cada región, como las estrategias ecológicas.

Unidades de Gestión ambiental:

Modelo de Ordenamiento Ecológico

La zonificación obtenida del enfoque fisiográfico a nivel de sistemas de topoformas, modificada con las áreas protegidas, generó 25 unidades de gestión ambiental (Mapa 26). Las UGAs más grandes son la **500-0/01 Llanura aluvial**, con una superficie de 4'872,067 ha; la **100-0/01 Sierra alta** con una superficie de 4'510,214.4 ha y la **100-0/02, Sierra baja**, con una superficie de 2'117,009 ha.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Mapa 26 del POETS. Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del estado de Sonora basada en Sistemas de Topoformas. Se señala el sitio del proyecto y la ciudad de Hermosillo próxima a la cual se ejecutará el proyecto y la carretera Hermosillo – Bahía Kino.

El sitio del proyecto Subestación eléctrica de Maniobras Munisol, se ubica en la UGA **500-0/01 Llanura aluvial**.

500-0/01 LLANURA ALUVIAL

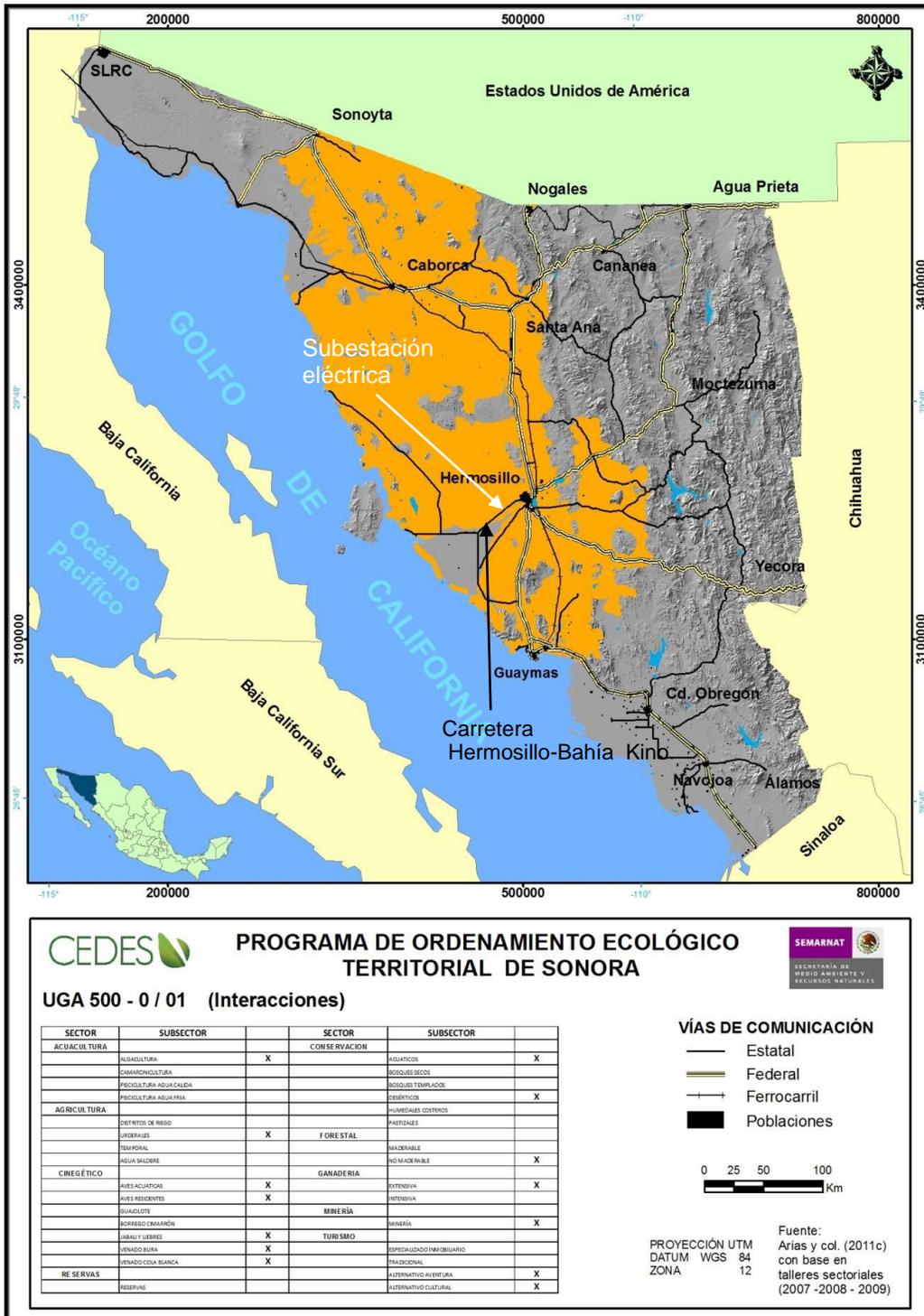
Una Llanura es un “área sin elevaciones o depresiones prominentes” (INEGI 2000). Existen muchas variaciones de la llanura, pero la llanura aluvial es la más extensa de todas las UGAs y que se conformó con “material fragmentario no consolidado, transportado y depositado por corrientes de agua” (INEGI 2000). La superficie es 4’872,068 ha y se encuentra totalmente en la **Provincia II Llanuras Sonorenses**, en la **Subprovincia 8 Sierras y Llanuras Sonorenses** y parece una matriz en la subprovincia ya que son rellenos. Los terrenos tienen pendientes moderadas, generalmente con suelos profundos o medianos, en altitud menor de 600 msnm y los climas son secos y calientes. Entre los elementos biológicos asociados predominan los ecosistemas desérticos. En esta UGA se tienen varias propuestas para la protección de este tipo de ecosistemas sobre todo en la zona cercana a Puerto Libertad. Esta UGA tiene varias áreas con aptitud minera alta, pero también tiene otras opciones. Aquí se encuentra el área con Algacultura en un área cercana a Puerto Libertad. Otra opción para esta UGA es la cacería. Las especies cinegéticas más importantes son venado bura, mamíferos menores (jabalí y liebre) y aves residentes. La actividad forestal no maderable también es importante, sobre todo la que depende de los mezquites, que son abundantes. El turismo alternativo cultural es otra opción debido a la cercanía a sitios con aptitud turística tradicional e inmobiliaria además de la presencia de grupos culturales como To’hono (Pápagos) y Cumka’ac (Seris).

Las posibles áreas de conflicto son aquellas relacionadas con actividades que modifican el ambiente como serían la minería a cielo abierto o la construcción de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

infraestructura hotelera. Como se mencionó en esta UGA existen varias operaciones mineras activas, sobre todo de oro a lo largo de la Megacizalla Sonora-Mohave, pero también no metálicos en la cercanía a Hermosillo y en la franja de carbón y barita en el eje Hermosillo-Sahuaripa y Hermosillo-Yécora.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.**



Mapa 34 del POETS. Localización de la UGA 500-0/01 Llanura aluvial. Se señala la ciudad de Hermosillo, próxima a la cual se ubica el proyecto Subestación eléctrica de Maniobras Munisol.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

UGA 500 - 0 / 01 (Interacciones)

SECTOR	SUBSECTOR		SECTOR	SUBSECTOR	
ACUACULTURA			CONSERVACION		
	ALGACULTURA	X		ACUATICOS	X
	CAMARONICULTURA			BOSQUES SECOS	
	PECICULTURA AGUA CALIDA			BOSQUES TEMPLADOS	
	PECICULTURA AGUA FRIA			DESÉRTICOS	X
AGRICULTURA				HUMEDALES COSTEROS	
	DISTRITOS DE RIEGO			PASTIZALES	
	URDERALES	X	FORESTAL		
	TEMPORAL			MADERABLE	
	AGUA SALOBRE			NO MADERABLE	X
CINEGÉTICO			GANADERIA		
	AVES ACUATICAS	X		EXTENSIVA	X
	AVES RESIDENTES	X		INTENSIVA	
	GUAJILOTE		MINERÍA		
	BORREGO CIMARRÓN			MINERÍA	X
	JABALI Y LIEBRES	X	TURISMO		
	VENADO BURRA	X		ESPECIALIZADO INMOBILIARIO	
	VENADO COJA BLANCA	X		TRADICIONAL	
RESERVAS				ALTERNATIVO AVENTURA	X
	RESERVAS			ALTERNATIVO CULTURAL	X

LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS

UGA	APTITUD	LIENAMIENTO ECOLOGICO	CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA	ESTRATEGIA ECOLOGICA
500-0/01	A1 C2 C5 C6 D4 F2 MT3	Aprovechamiento sustentable de la algacultura; cacería de especies de desierto; conservación de ecosistemas desérticos; forestal no maderable, minería y turismo alternativo de aventura	CRE-01, CRE-06; CRE-08, CRE-17, CRE-18, CRE-19,	A2; C1

Aptitud:

A1 No está descrita en el POET, sin embargo, esta clasificación se enfoca al sector camarónico, que no ocurre en el sitio del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

C2 No está descrita en el POET, sin embargo, esta clasificación se enfoca al aprovechamiento sustentable de la actividad cinegética, que no ocurre en el sitio particular del proyecto al estar contiguo a la carretera Hermosillo- Bahía Kino.

C5 No está descrita en el POET, sin embargo, esta clasificación se enfoca al aprovechamiento sustentable de la actividad cinegética, la cual no ocurre en el sitio del proyecto y zona de influencia inmediata.

C6 No está descrita en el POET, esta clasificación se enfoca al aprovechamiento sustentable de la actividad cinegética, la cual no ocurre en el sitio del proyecto y zona de influencia inmediata.

D4 Conservación de 1'821,545 ha de ecosistema de desierto para la protección de las especies de flora y fauna asociadas a este ecosistema, así como la protección de 12 especies de mamíferos y reptiles nativos del desierto sonorense para el 2030.

El proyecto se vincula con esta Aptitud D4, en el sentido de Conservar el ecosistema de desierto para la protección de las especies de flora y fauna asociadas. En este caso el retiro de vegetación será en forma puntual y en un sitio que ha sido perturbado (por actividad pecuaria, líneas de transmisión eléctrica, carretera y gasoducto) y donde se distribuyen plantas desérticas en forma dispersa dejando amplios claros de pastizal inducido, por lo que el entorno a éste permanecerá con remanentes de vegetación con similar distribución entre el pastizal, por lo que no se alterará la biodiversidad; de este modo al utilizar un área con baja densidad de vegetación y escasa fauna, no se afecta a la conservación del ecosistema desierto en esta UGA 500-0/01 y se propicia el desarrollo económico de la región con un proyecto como el presente asociado del desarrollo.

F2 Fomentar el aprovechamiento sustentable de las poblaciones de mezquite utilizadas para la elaboración de leña y carbón para asegurar su producción sustentable para el 2030.

Fortalecer el aprovechamiento de la tierra de monte a través del desarrollo e implementación de planes de manejo en al menos 50% de las áreas productoras.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Esto no aplica al presente proyecto ya que no es su propósito el aprovechamiento sustentable de poblaciones de mezquite y los mezquites que existen en el predio, son brotes de mezquite talado años atrás, por lo que no ocurren troncos que puedan ser aprovechados.

M Mejorar y crear nuevas normas que faciliten la operación minera y que eviten los impactos negativos en la conservación del medio ambiente, para 2017.

Fomentar el desarrollo empresarial de los pequeños mineros para lograr su identificación y el desarrollo de programas enfocados a que cumplan con la normatividad ambiental, para 2017

Esto no aplica al presente proyecto.

T3 Incrementar la contribución del sector en un 15% del Producto Interno Bruto Estatal a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y culturales del estado para el 2030

El presente proyecto no realizará un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del predio, ya que las plantas que ocurren en el sitio del proyecto no son aptas para un aprovechamiento sustentable, han sido utilizadas para ramoneo por el ganado y además sobre bortes en tronco talados años atrás y están ubicados próximo a la carretera Hermosillo- Bahía kino y, línea de transmisión eléctrica que en conjunto perturban a esta zona y por ello la baja calidad de los recursos naturales para un aprovechamiento sustentable.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

CLAVE	Criterio de regulación ecológico	Fundamento legal	Comentario
CRE-01	Regulación de actividades que ocasionen la pérdida de la estructura y funciones de humedales por cambios de uso del suelo	Aplicación del artículo 60-TER de la Ley General de Vida Silvestre que regula actividades que alteren la integralidad del ecosistema	Humedales costeros con manglar
CRE-06;	Regulación de actividades que ocasionen la pérdida de la estructura y funciones de ecosistemas por cambios de uso del suelo.	Aplicación del Artículo 28 de la LGEEPA en materia de Impacto ambiental para cambios de uso del suelo en jurisdicción federal y Artículo 26 de la LEEPA para jurisdicción estatal	Cualquier actividad
CRE-08,	Regulación sobre la remoción, cacería o aprovechamiento de especies protegidas sin el permiso correspondiente.	Aplicación de la NOM-059 de SEMARNAT con relación a la extracción de especies bajo alguna categoría de protección.	Específico para actividad cinegética
CRE-17,	Aplicación de Buenas Prácticas de Manejo Agrícola y Programas de Restauración por salinidad	Cumplimiento con el Artículo 164 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y fracciones IV, V, VI y VIII del Artículo 136 de la LEEPA	Específico para actividades agropecuarias
CRE-18,	Evitar la expansión de terrenos de agricultura con agua salobre hacia terrenos no salinos	Conforme al Artículo 165 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable se fomenta el uso del suelo más pertinente y los procesos de producción más adecuados para estas condiciones	Específico para actividades agropecuarias
CRE-19	Cumplir con la normatividad vigente en materia de aprovechamiento cinegético	Aplicación de los artículos 82-91 y 94- 96 de la Ley General de Vida Silvestre y relativos con el aprovechamiento extractivo y cinegético.	Específico para aprovechamiento cinegético

Para el presente proyecto, le aplica el criterio de regulación ecológica CRE-06, ya que se requiere la remoción de elementos de la vegetación de mezquital xerófilo, pero ocurre en un área afectada por la actividad pecuaria, línea de transmisión eléctrica, caminos de terracería, carreteras y gasoducto, en una zona que el INEGI considera de pastizal inducido, por lo que no se ocasiona pérdida de la estructura y funciones del ecosistema, al estar perturbado el sitio y zona de influencia.

ESTRATEGIA ECOLÓGICA

A2 Sector acuícola (granjas camaronícolas)

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

A2-04-061. Mejoramiento de la sanidad de las granjas.

A2-04-033. Mejoramiento de la infraestructura de toma de agua de mar de granjas acuícolas.

A2-04-034. Mejoramiento de la infraestructura de drenaje de las aguas residuales de las granjas acuícolas.

Esta estrategia No aplica al proyecto y sitio del proyecto.

C Sector cinegético

CX-04-022. Incremento de las poblaciones de especies cinegéticas.

CX-05-031. Programa de difusión y concientización de la actividad cinegética.

CX-04-091. Programa de coordinación institucional para la conservación de ecosistemas:

Para el 2015, se establecerán las bases para la coordinación e integración de las organizaciones conservacionistas, los prestadores de servicios cinegéticos, la industria, los pobladores y las autoridades con metas y objetivos comunes para la conservación y mejoramiento de los ecosistemas.

Una actividad sustentable requiere de una buena planeación, para lo que se requiere la participación organizada del sector en la elaboración de un programa para la conservación de los ecosistemas en donde existen especies de interés cinegético. Esta acción será coordinada por CEDES y SAGARHPA a nivel estatal y SAGARPA a nivel federal.

CX-03-051. Integración de dueños de predios en la integración de comités técnicos consultivos multidisciplinarios para fungir como órganos de consulta a la autoridad en el manejo de cada especie.

El proyecto Subestación eléctrica de Maniobras Munisol, se vincula con el POET, y la UGA 500-0/01 Llanura aluvial, ya que se ejecutará en un área considerada con actividad sustentable y de conservación de ecosistemas

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

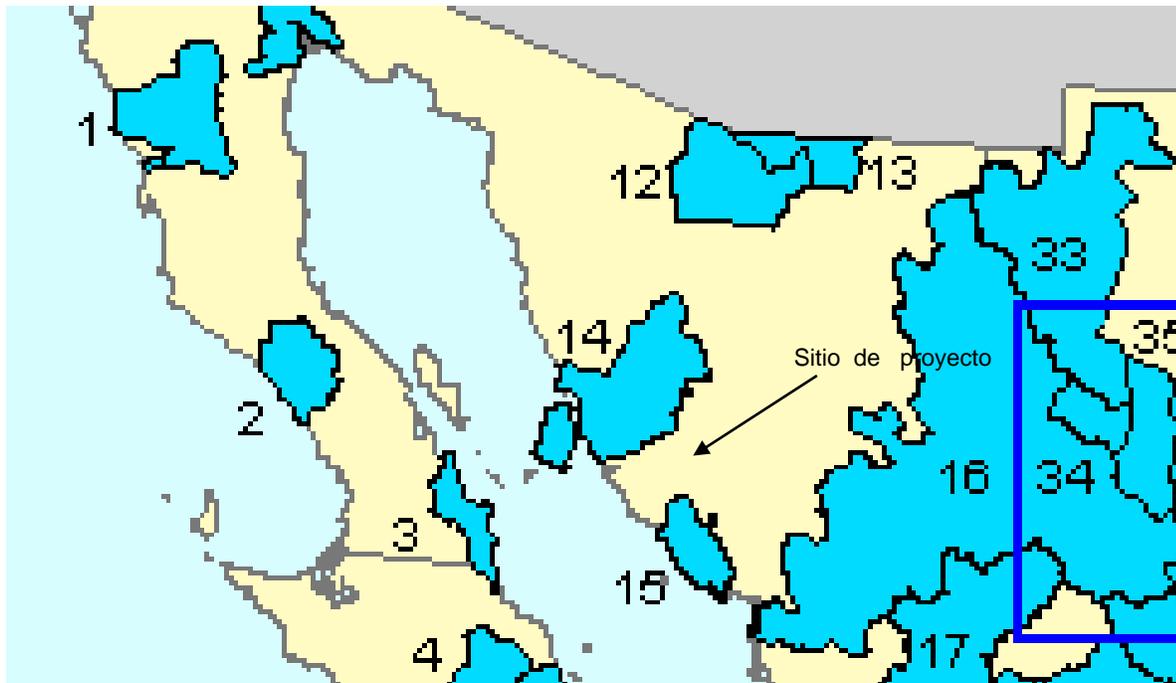
desérticos, por lo que es factible la ejecución del proyecto porque no se compromete la conservación del ecosistema desértico, ya que el sitio del proyecto se ubica en zona perturbada por la actividad agrícola, pecuaria, línea de transmisión eléctrica, caminos de terracería, carretera y gasoducto, así como asentamientos humanos, en una zona que el INEGI considera de pastizal inducido; de este modo, se cumple con estos lineamientos ecológicos del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora y, donde no ocurren especies consideradas cinegéticas; particularmente en el sitio del proyecto, mismo que está próximo a la carretera Hermosillo-Bahía Kino, es una zona abierta y con baja cobertura vegetal, por lo que el proyecto puede persistir con la fauna del ecosistema, como ha ocurrido a la fecha con las obras y actividades existentes.

Una vez analizada la vinculación del proyecto Subestación eléctrica de Maniobras Munisol con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora** se concluye que el proyecto, es viable de llevarse a cabo en el sitio propuesto al estar colindante a la carretera Hermosillo – Bahía Kino y línea de transmisión eléctrica (**ANEXO 5**), en sitio perturbado y sin comprometer la protección del ambiente y recursos naturales que plantea este Programa.

Por otra parte, en relación a la Regiones Prioritarias citaremos las **Regiones Terrestres Prioritarias, Hidrológicas y Áreas de importancia para la Conservación de las Aves** (de acuerdo a la CONABIO), en la zona de ubicación del proyecto.

En cuanto a las Regiones Hidrológicas prioritarias (CONABIO 2002, www.conabio.gob.mx) y la ubicación del sitio del proyecto, éste no se encuentra dentro de alguna Región Hidrológica prioritaria, como se muestra en la siguiente imagen.

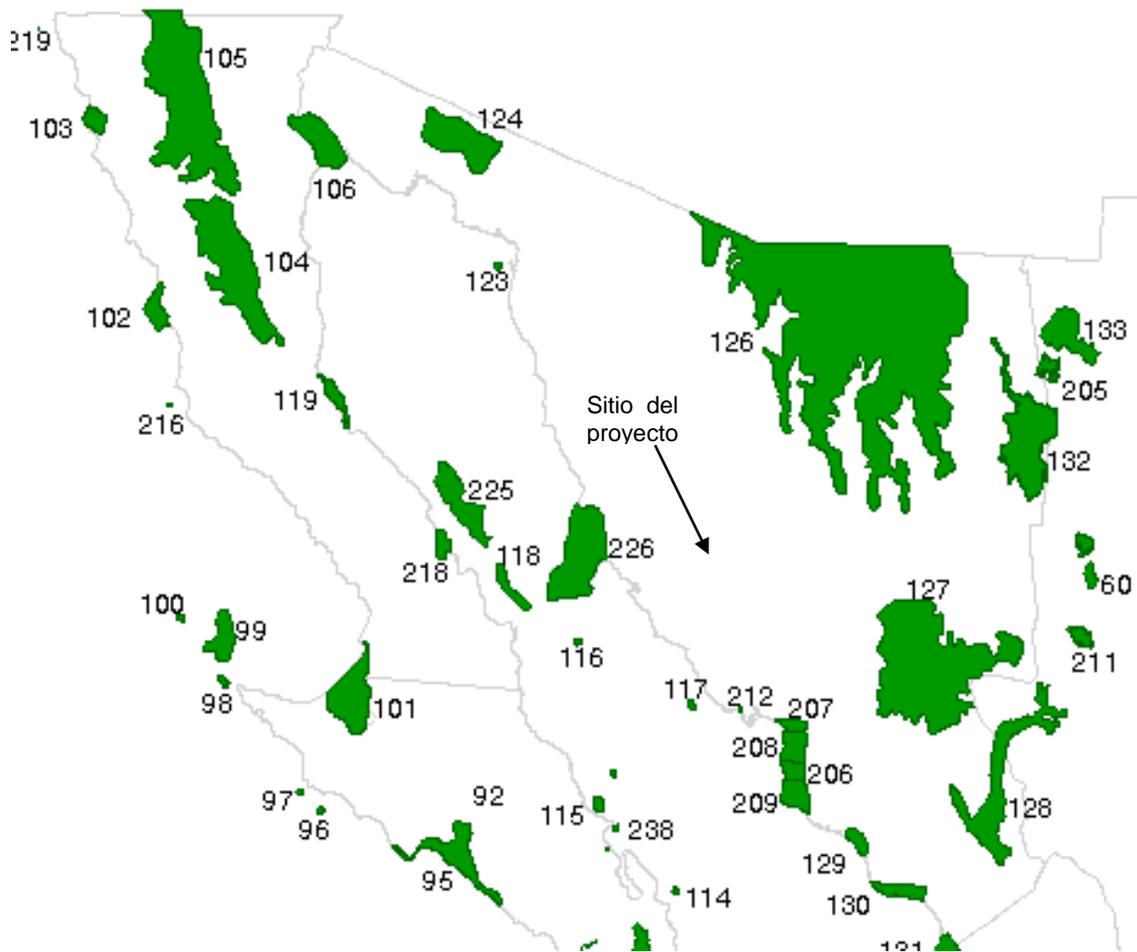
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Ubicación del sitio del proyecto Subestación eléctrica Munisol, se señala la ubicación del proyecto, la cual está entre las Región Hidrológica Prioritaria No. 14 Isla Tiburón - Río Bacoachi y la No. 16 Río Yaqui -Cascada Basaseachic. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Por otro lado, el sitio del proyecto Subestación eléctrica Munisol, no se ubica en alguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves, como se observa en la siguiente figura:

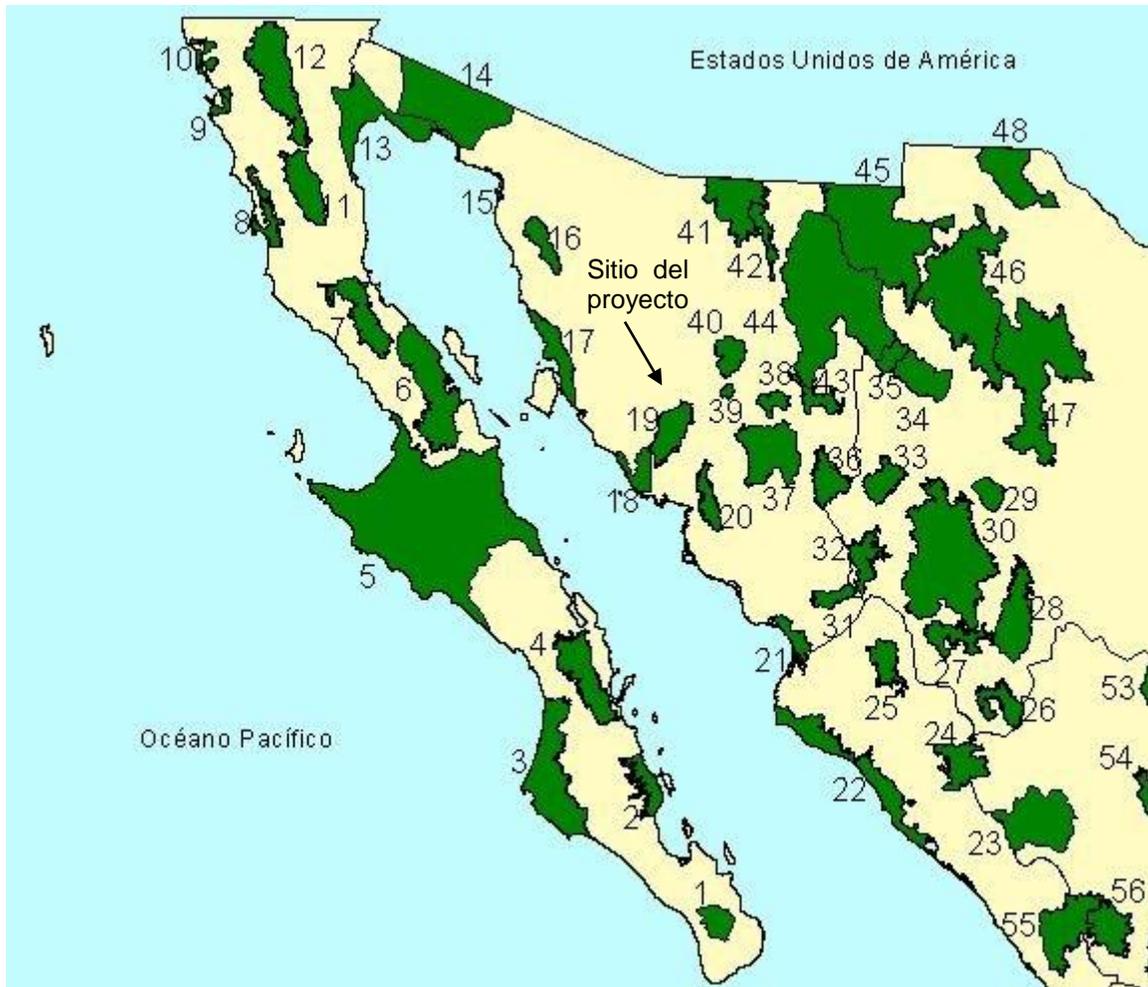
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Ubicación del sitio del proyecto Subestación eléctrica Munisol, este se ubica aproximadamente a 95 km al este del Area de Importancia para la Conservación de las Aves No.226. Isla Tiburón-Canal del Infiernillo-Estero Santa Cruz y a 137 km al noroeste del Area de Importancia para la Conservación de las Aves la No. 127 Cuenca del río Yaqui. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

En cuanto a las Regiones Terrestres Prioritarias, el sitio del proyecto no tiene incidencia sobre éstas, las más cercanas son la No. 40 Cañada Mazocahui y No. 39 Sierra Mazatán ubicadas al lado Este del sitio del proyecto y, la No. 19 Sierra Libre, localizada al sur del sitio del proyecto, estas se ubican a una distancia del proyecto de alrededor de 30-100 km, mismas que se observan en la siguiente figura:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Ubicación del sitio del proyecto Subestación eléctrica Munisol en relación a las Regiones Terrestres Prioritarias No. 19 Sierra Libre, No. 40 Cañada Mazocahui y No. 39 Sierra Mazatán. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

El sitio del proyecto Subestación eléctrica Munisol, No se ubica en zona de Area Natural Protegida (ANP) de jurisdicción estatal, ni Federal.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Áreas naturales protegidas en el estado de Sonora, decretadas y propuestas, en relación a la ubicación del sitio del proyecto Subestación eléctrica Munisol, en el Municipio de Hermosillo, Sonora.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

III.2 Análisis de los instrumentos jurídico-normativos

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, es la hoja de ruta que sociedad y gobierno han delineado para caminar juntos hacia una nueva etapa del país. Este documento traza los grandes objetivos de las políticas públicas, establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa indicadores que permitirán medir los avances obtenidos.</p> <p>El Plan Nacional de Desarrollo destaca la importancia de acelerar el crecimiento económico para construir un México Próspero. Detalla el camino para impulsar a las pequeñas y medianas empresas, así como para promover la generación de empleos.</p> <p>También ubica el desarrollo de la infraestructura como pieza clave para incrementar la competitividad de la nación entera.</p> <p>Asimismo, identifica las fortalezas de México para detonar el crecimiento sostenido y sustentable, con el objeto de hacer que nuestro país se convierta en una potencia económica emergente.</p>	<p>Objetivo general: Llevar a México a su máximo potencial.</p> <p>Cinco metas nacionales:</p> <p>I. México en Paz, que garantice el avance de la democracia, la gobernabilidad y la seguridad de su población.</p> <p>II. México incluyente, para garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales de todos los mexicanos, que vaya más allá del asistencialismo y que conecte el capital humano con las oportunidades que genera la economía en el marco de una nueva productividad social, que disminuya las brechas de desigualdad y que promueva la más amplia participación social en las políticas públicas como factor de cohesión y ciudadanía.</p> <p>III. México con educación de calidad.</p> <p>IV. México próspero.</p> <p>V. México con responsabilidad global</p> <p>Tres estrategias transversales:</p> <p>i) Democratizar la productividad</p> <p>ii) Gobierno cercano y moderno</p> <p>iii) Perspectiva de Género</p> <p>El <i>Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018</i> propone para alcanzar las Metas Nacionales y llevar a México a su máximo potencial, un total de 31 objetivos, 118 estrategias y 819 líneas de acción), de las cuales el proyecto se vincula con las siguientes:</p>	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Establece como Metas Nacionales: un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global. Asimismo, promueve transversalmente, en todas las políticas públicas, tres estrategias: Democratizar la Productividad, consolidar un Gobierno Cercano y Moderno, así como incorporar la Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.</p>	<p>VI.2. México Incluyente</p> <p>Objetivo 2.5. Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna.</p> <p>Estrategia 2.5.3. Lograr una mayor y mejor coordinación interinstitucional que garantice la concurrencia y corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno, para el ordenamiento sustentable del territorio, así como para el impulso al desarrollo regional, urbano, metropolitano y de vivienda.</p> <p>Líneas de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consolidar una política unificada y congruente de ordenamiento territorial, desarrollo regional urbano y vivienda, bajo la coordinación de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y que presida, además, la Comisión Intersecretarial en la materia. • Fortalecer las instancias e instrumentos de coordinación y cooperación entre los tres órdenes de gobierno y los sectores de la sociedad, con el fin de conjugar esfuerzos en materia de ordenamiento territorial y vivienda. <p>Estrategia I. Democratizar la Productividad.</p> <p>Líneas de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover el uso eficiente del territorio nacional a través de programas que otorguen certidumbre jurídica a la tenencia de la tierra, reduzcan la fragmentación de los predios agrícolas y promuevan el ordenamiento territorial en zonas urbanas, así como el desarrollo de ciudades más competitivas. 	<p>Objetivo 2.5.</p> <p>El proyecto se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, en el aspecto del ordenamiento ecológico y usos del suelo, al ubicarse en una zona perturbada por actividades agrícolas, pecuarias, línea de transmisión eléctrica, carretera, caminos de terracería y gasoducto, y, poseer el predio una baja densidad de vegetación y cuyo uso del suelo ha sido pecuario. Por otro lado, el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, establece que la zona donde se ubica el proyecto es de política ambiental de Aprovechamiento sustentable y conservación del ecosistema desierto, pero en esta zona el INEGI la considera de pastizal inducido, por lo que la ejecución del proyecto no interfiere en áreas que tengan alta biodiversidad o relevancia ecológica y que sean necesario conservar, por lo que al estar perturbada el área, es factible el establecimiento y operación del proyecto en el sitio propuesto.</p> <p>Asimismo, se vincula al aspecto de preservar el patrimonio natural, al tratarse el sitio del proyecto de un área con poca biodiversidad y baja densidad de plantas y fauna silvestres, por lo que no se afecta al patrimonio natural y las especies silvestres a remover para el proyecto, las que</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la informalidad y generar empleos mejor remunerados, a través de políticas de seguridad social que disminuyan los costos que enfrentan las empresas al contratar a trabajadores formales. • Fomentar la generación de fuentes de ingreso sostenibles, poniendo énfasis en la participación de la mujer en la producción en comunidades con altos niveles de marginación. <p>Estrategia III. Perspectiva de Género. Líneas de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres para ejercer sus derechos, reduciendo la brecha en materia de acceso y permanencia laboral. <p>VI.3. México con Educación de Calidad Objetivo 3.5. Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible. Estrategia 3.5.3. Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.</p> <p>Líneas de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la formación de recursos humanos de alto nivel, asociados a las necesidades de desarrollo de las entidades federativas de acuerdo con sus vocaciones. 	<p>sean susceptibles de rescate, permanecerán en la zona de influencia, cumpliéndose con la protección y conservación del patrimonio natural.</p> <p>Por otra parte, el presente proyecto, contribuirá al desarrollo económico del municipio y del estado y al distribuir energía eléctrica hacia diferentes sectores productivos.</p> <p>Estrategia I y III. El proyecto hará uso de un sitio destinado a actividad de transmisión eléctrica, próximo al Parque Fotovoltaico Sonora 80 M, lo que da una certeza jurídica para la ejecución del proyecto para distribuir la energía producida en dicho Parque, además, la tenencia de la tierra donde se llevará a cabo el proyecto es de propiedad particular.</p> <p>Por otro lado, el proyecto será un generador de empleos, generando alrededor de 15 empleos directos por turno de trabajo, más los de apoyo en oficinas entre los cuales se incluye a personal femenino.</p> <p>Objetivo 3.5. Estrategia 3.5.3. El presente proyecto, captará, una parte de los recursos humanos generados en el rubro de la Ingeniería eléctrica en las instituciones educativas de la región, aprovechando sus conocimientos en la materia e innovando con sus conocimientos en la operación de este tipo de proyectos, que lleve a una eficiente transferencia de energía eléctrica, con un bajo impacto al medio ambiente; de este modo, se podrá contribuir al progreso económico y social sostenible con los recursos humanos generados en la región.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar al establecimiento de ecosistemas científico-tecnológicos que favorezcan el desarrollo regional. <p>VI.4. México Próspero Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.</p> <p>Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad. Líneas de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales. • Promover el uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono. • Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable. • Impulsar una política en mares y costas que promueva oportunidades económicas, fomente la competitividad, la coordinación y enfrente los efectos del cambio climático protegiendo los bienes y servicios ambientales. • Orientar y fortalecer los sistemas de información para monitorear y evaluar el desempeño de la política ambiental. 	<p>Objetivo 4.4. Estrategia 4.4.1</p> <p>La empresa asume el compromiso de cumplir con las leyes ambientales del equilibrio ecológico y protección al ambiente, normas oficiales mexicanas, con Programas de ordenamiento Ecológico, programa de cultura y educación ambiental y del manejo de residuos que regulen la actividad del proyecto en el sitio propuesto, así como impartir cursos de capacitación que generen concientización ambiental y corresponsabilidad al personal que labore en el proyecto, lo cual nos lleve a tener un desarrollo sustentable y lograr una eficiente gestión ambiental con las autoridades.</p> <p>La empresa asume un compromiso de operar el proyecto respetando al medio ambiente, de forma tal que se contribuya a lograr un medio ambiente saludable para las generaciones futuras.</p> <p>Dado que en la operación el proyecto genera aguas residuales tipo domesticas (sanitarios), éstas serán dispuestas en fosa séptica y retiradas por prestadores de servicios del ramo sanitario, por lo que no ocurrirá descargas de agua que alteren arroyos y cuerpos de agua en la zona, dando cumplimiento a la política de sustentabilidad ambiental.</p> <p>Para monitorear y evaluar el desempeño ambiental en el cambio de uso de suelo y en la operación del proyecto, se establecerá un</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Colaborar con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. <p>Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.</p> <p>Líneas de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar agua suficiente y de calidad adecuada para garantizar el consumo humano y la seguridad alimentaria. • Ordenar el uso y aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos afectados por déficit y sobreexplotación, propiciando la sustentabilidad sin limitar el desarrollo. • Sanear las aguas residuales con un enfoque integral de cuenca que incorpore a los ecosistemas costeros y marinos. <p>Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.</p> <p>Líneas de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampliar la cobertura de infraestructura y programas ambientales que protejan la salud pública y garanticen la conservación de los ecosistemas y recursos naturales. 	<p>Programa de monitoreo y vigilancia ambiental, lo que asegurará un control y menor impacto ambiental durante las actividades a realizar, asegurando a su vez la subsistencia en el tiempo de esta Subestación eléctrica.</p> <p>Estrategia 4.4.2.</p> <p>La generación de aguas residuales tipo domésticas , serán manejadas en fosas sépticas y retiradas por prestadores de servicios del ramo sanitario llevándolas a donde tengan autorizado tratarlas, por lo que no ocurrirá descargas de agua que alteren arroyos y cuerpos de agua en la zona, dando así un manejo sustentable al agua y cumpliendo dicha política ambiental.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acelerar el tránsito hacia un desarrollo bajo en carbono en los sectores productivos primarios, industriales y de la construcción, así como en los servicios urbanos, turísticos y de transporte. • Promover el uso de sistemas y tecnologías avanzadas, de alta eficiencia energética y de baja o nula generación de contaminantes o compuestos de efecto invernadero. • Impulsar y fortalecer la cooperación regional e internacional en materia de cambio climático, biodiversidad y medio ambiente. • Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente. • Lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática. • Continuar con la incorporación de criterios de sustentabilidad y educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional, y fortalecer la formación ambiental en sectores estratégicos. • Contribuir a mejorar la calidad del aire, y reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero mediante combustibles más eficientes, programas de movilidad sustentable y la eliminación de los apoyos ineficientes a los usuarios de los combustibles fósiles. 	<p>Estrategia 4.4.3.</p> <p>Se contribuirá a promover una cultura ecológica, a través de una serie de pláticas con temas ambientales que se dirigirán a los trabajadores, a fin de prevenir afectaciones severas al medio por desconocimiento de los trabajadores durante las actividades que desarrollen en el proyecto, las cuales pudieran tener un impacto al medio y, buscando con ello también una sustentabilidad de la actividad, de este modo, se tendrá una menor afectación al medio ambiente.</p> <p>Por otro lado, en relación a los residuos, en la etapa de preparación del sitio, construcción, así como en la misma operación de la Subestación eléctrica, se establecerá un programa para el manejo de residuos sólidos comunes, peligrosos y de manejo especial, dándoles su adecuada disposición, contribuyendo con el estado a la regulación de la generación y manejo integral de los residuos, lo cual prevendrá que haya residuos dispersos en el paisaje y que afecten al ecosistema, previendo así la afectación a la salud pública.</p> <p>Además, se promoverá la cultura del reciclaje, la separación de material orgánico e inorgánico de deshechos y su aprovechamiento económico</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		<p>Se contará con brigadas de recolección de residuos al interior y exterior del predio del proyecto a fin de contribuir a la limpieza del área.</p> <p>Por otra parte, la operación de la maquinaria pesada a emplear en la preparación del sitio, pudiera ocasionar el deterioro de la calidad del aire y del paisaje, por un mal funcionamiento de estos equipos, incrementando las emisiones de Gases Efecto Invernadero y contribuyendo al Cambio Climático, sin embargo, la mala operación de los equipos conduce a gastos excesivos de combustibles y reducción de la vida útil del mismo, por lo que para reducir las emisiones de Gases Efecto Invernadero y su efecto en el Cambio Climático los equipos se mantendrán en adecuado estado de funcionamiento y bajo un programa de mantenimiento constante, de este modo el impacto a la atmósfera y al cambio climático será mínimo, contribuyendo así a la conservación del medio ambiente, además, se implementará innovaciones tecnológicas que surjan y se constituyan en acciones contra el cambio climático y de conservación de la biodiversidad.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		<p>Se dará cumplimiento a la NOM-045- SEMARNAT -1996.- Referente al nivel máximo permisible de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diesel como combustible.</p> <p>Por lo tanto, para prevenir la alteración de la calidad del aire, los equipos que se empleen, serán periódicamente revisados para que estén en buenas condiciones de funcionamiento y sus emisiones dentro de lo que establece la norma NOM-045-SEMARNAT-1996</p>
<p>Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018</p>	<p>Estrategia 4.4.4. Proteger el patrimonio natural. Líneas de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la superficie del territorio nacional bajo modalidades de conservación, buenas prácticas productivas y manejo regulado del patrimonio natural. • Promover el conocimiento y la conservación de la biodiversidad, así como fomentar el trato humano a los animales. 	<p>Estrategia 4.4.4. El presente proyecto se desarrollara en sitio con baja densidad de vegetación y fauna y donde predominan amplios claros de pastizal inducido, por lo que el proyecto no afectará áreas relevantes para la protección del patrimonio natural.</p> <p>Además, se prohibirá al personal de la Empresa el aprovechamiento de cualquier especie que llegue a ocurrir en el sitio, la disposición de basura de cualquier clase al aire libre en la zona; de este modo, se contribuirá a la conservación de la biodiversidad de la zona.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	<p>Enfoque transversal (México Próspero) Estrategia II. Gobierno Cercano y Moderno. Líneas de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Combatir y castigar el delito ambiental, fortaleciendo los sistemas de prevención, investigación, vigilancia, inspección y sanción 	<p>Estrategia II. Gobierno Cercano y Moderno. Se platicará con el personal que labore en el proyecto, concientizándoles en que hay delitos ambientales que son castigados y que inclusive pueden llevar a la pérdida de la libertad, para que tomen conciencia de sus actos y se apeguen a un reglamento ambiental, que se estará elaborando para evitar caer en delitos ambientales.</p>

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2016-2021, DEL ESTADO DE SONORA.

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2016-2021 engloba en sus cuatro ejes estratégicos y dos ejes transversales la alineación con el Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018, uno y otro en esencia proponen hacer de México una sociedad en la cual todas las personas tengan acceso efectivo a los derechos que otorga la Constitución.

III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA

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

RETO 1. CONSOLIDAR EL SISTEMA DE PLANEACION ESTATAL DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DEL DESARROLLO URBANO.

ESTRATEGIA 1.1. IMPULSAR LA ELABORACION Y/O ACTUALIZACION DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACION DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL A PARTIR DE LA INTERACCION Y RETROALIMENTACION ENTRE LAS INSTITUCIONES EN SUS AMBITOS DE ACCION Y LA SOCIEDAD.

LÍNEAS DE ACCIÓN

1.1.1. Consolidar un adecuado marco jurídico para instrumentar una política ordenada y congruente en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.

ESTRATEGIA 1.2 PROPICIAR UN USO MAS EFICIENTE DEL SUELO, BASADO EN SUS CARACTERÍSTICAS Y POTENCIALIDADES.

LÍNEAS DE ACCIÓN

1.2.1. Fortalecer la formación institucional en programas, leyes y normas que apliquen para un mejor desarrollo urbano y ordenamiento territorial.

ESTRATEGIA 1.3 GENERAR BIENESTAR SOCIAL Y COMPETITIVIDAD ECONOMICA CONGRUENTE CON LA VOCACION DE LAS LOCALIDADES URBANAS Y RURALES, RESPETANDO AL MEDIO AMBIENTE.

LÍNEAS DE ACCIÓN

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

RETO 2. FAVORECER EL DESARROLLO SUSTENTABLE Y SOSTENIBLE DE LOCALIDADES URBANAS Y RURALES CON INFRAESTRUCTURA DE CALIDAD, CON RESPECTO AL EQUILIBRIO AMBIENTAL.

ESTRATEGIA 2.1. IMPULSAR LA COMPETITIVIDAD ECONOMICA DE ACUERDO CON LA VOCACION DE CADA REGION, RESPETANDO EL MEDIO AMBIENTE.

LÍNEAS DE ACCIÓN

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

ESTRATEGIA 2.4. IMPULSAR LA CREACION DE UN PROGRAMA ESTATAL DE EDUCACION Y EXTENSIONISMO, EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE, USO Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES.

LÍNEAS DE ACCIÓN

2.4.2. Diseñar y difundir programas de cuidado y respeto al medio ambiente en escuelas públicas y privadas.

RETO 14. CONSERVAR Y PROTEGER LA RIQUEZA NATURAL DE SONORA.
ESTRATEGIA 14.1 FORMULAR LA POLITICA AMBIENTAL EN MATERIA DE USO, CONSERVACION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD ACUATICA Y TERRESTRE DEL ESTADO DE SONORA.

LÍNEAS DE ACCIÓN

14.1.1. Promover el uso sustentable de la biodiversidad acuática y terrestre (fauna y flora) del estado de Sonora, mediante acciones de aprovechamiento intensivo y extensivo, reproducción, investigación y repoblación.

RETO 6. Vincular a los tres ordenes de Gobierno y a la sociedad organizada en la concertación de obra pública.

ESTRATEGIA 6.2. Promover la atracción de inversiones en proyectos de generación de energía eléctrica por fuentes limpias y renovables (solar) de gran escala.

LÍNEAS DE ACCIÓN

6.2.1. Instrumentar las políticas públicas que permitan las inversiones a largo plazo en el uso de energías limpias y renovables.

6.2.2. Promover la investigación científica y tecnológica asociada al campo de la generación de energía

6.2.3. Fomentar el uso de energías renovables en municipios y asociaciones.

6.2.4. Establecer y consolidar programas para brindar soluciones de eficiencia energética y energías renovables.

III. Gobierno impulsor de las potencialidades regionales y los sectores emergentes.

RETO 1. FORTALECER LA ECONOMIA CUYO CRECIMIENTO Y DESARROLLO ECONOMICO SEA SOSTENIBLE Y SUSTENTABLE; COMPETITIVA A PARTIR DE LA APROPIACION DEL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACION; DONDE SE INCENTIVE LA CONFORMACION DE CLUSTERS TANTO EN LAS ZONAS AGROPECUARIAS COMO EN LAS MAS INDUSTRIALIZADAS.

ESTRATEGIA 1.4. PROMOVER EL ASOCIACIONISMO ENTRE LOS ORGANISMOS EMPRESARIALES.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

1.4.2 Promover la clusterización regional y sectorial en sectores emergentes y dinámicos de la economía sonoreense.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Una vez analizado el **Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021**, el proyecto se vincula de la siguiente forma:

El presente proyecto, se vincula con el **Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021** y su política de sustentabilidad ya que, el proyecto se desarrollará en un área que se reconoce como de aprovechamiento sustentable por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, por lo que es compatible a dicho uso de suelo; además, el presente proyecto, se estará ejecutando bajo el concepto de uso sustentable, es decir, que se ejecutará conservando el capital natural, rescatando y reubicando especies de fauna y flora silvestres susceptibles de ello que ocurran en el sitio de trabajo del proyecto, traslocándolas en la zona próxima al predio en el área delimitada de estudio, a fin de mantener la sustentabilidad de la zona y el compromiso hacia las nuevas generaciones, de este modo, se mantendrá la sustentabilidad de la zona, al trabajar en un área perturbada y, de acuerdo a las Estrategias Ecológicas del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, en relación a tener una buena planeación de la actividad para que esta sea sustentable y conserve los ecosistemas, se ha seleccionado para el proyecto esta área, con lo que se minimiza el impacto ambiental, al sólo afectar 10,873.60 m² con algunas áreas de mezquital xerófilo y predominando en la mayor parte del predio el pastizal inducido, coadyuvando de esta forma a la conservación del ecosistema y de las áreas inmediatas, por lo que es factible la ejecución del proyecto, sin comprometer al ecosistema.

Por otro lado, el promovente, mediante el presente proyecto contribuirá a promover una cultura ecológica, a través de una serie de pláticas con temas ambientales que se dirigirán a los trabajadores, a fin de prevenir afectaciones severas al medio por desconocimiento de los trabajadores durante las actividades que desarrollen en el proyecto tanto en el cambio de uso de suelo como en la construcción y en la operación, las cuales pudieran tener un impacto al medio

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

y, buscando con ello también una sustentabilidad con la ejecución del proyecto, de este modo, se tendrá una menor afectación al medio ambiente

El promovente, por otra parte, mantendrá una gestión ambiental permanente con la autoridad ambiental y, asume el compromiso de ejecutar las actividades del proyecto, respetando la normatividad y al medio ambiente, de forma tal que se contribuya a lograr un medio ambiente saludable para las generaciones futuras.

Por otra parte, el presente proyecto, se constituye como una inversión a largo plazo para distribuir la energía eléctrica producida de manera limpia en el Parque Solar Fotovoltaicoa Sonora 80 M

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018. H Ayuntamiento de Hermosillo, Sonora.</p>	<p>Eje 4. HERMOSILLO CON CALIDAD DE VIDA Y SUSTENTABILIDAD Objetivo estratégico 4.1.- Promover el Ordenamiento territorial del municipio mediante el establecimiento de políticas, lineamientos, estrategias y disposiciones tendientes a ordenar y regular los centros de población que potencie su competitividad y sustentabilidad. Estrategia 4.1.2. Ordenar y regular el crecimiento sustentable presente y futuro de los asentamientos humanos en el territorio municipal. Objetivo estratégico 4.7.- Impulsar la visión de un municipio ecológico, mediante una agenda verde que contemple políticas de sustentabilidad para la mitigación y reducción de impactos ambientales negativos basadas en la protección y conservación de los recursos naturales en beneficio de las generaciones presentes y futuras. Estrategia 4.7.1.- Impulsar el ordenamiento ecológico del municipio. Estrategia 4.7.2.- Establecer mecanismos y herramientas cognitivas y de infraestructura para el desarrollo de una cultura ecológica en los habitantes del municipio.</p>	<p>El presente proyecto se alinea al ordenamiento territorial definido por el PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO TERRITORIAL DE SONORA, ubicándose en el área de aprovechamiento sustentable y que se encuentra perturbada por actividad pecuaria. El proyecto que ubicado fuera del límite del Centro de Población de Hermosillo.</p> <p>Durante la ejecución del proyecto se concientizará al personal, induciéndoles una cultura ecológica vía pláticas previas a la jornada de trabajo, para que eviten incurrir en acciones ilícitas que atenten contra el medio ambiente, y se les comunicará que serán denunciados a la autoridad ambiental competente, en caso de algún ilícito ambiental.</p>

ACUÍFERO (2619) COSTA DE HERMOSILLO

La Costa de Hermosillo forma parte de la región hidrológica No. 9, Sonora Sur, donde el escurrimiento superficial más importante es el río Sonora y en menor importancia el Bacoachi. El río Sonora nace al sur de la sierra San José, en las inmediaciones de Cananea. Corre de norte a sur tocando las poblaciones de Arizpe, Baviacora, Ures y Hermosillo, desembocando en el Golfo de California. Las aguas del río son retenidas por las presas Molinito y Abelardo L. Rodríguez, prácticamente el río solo conduce agua en la costa durante precipitaciones extraordinarias o cuando se efectúan desfuegos de la presa Abelardo L. Rodríguez.

El río Bacoachi (que cambia su nombre al de arroyo de Noriega en su parte final) vierte sus aguas a la laguna de Noriega. El área de su cuenca es de 8560 km² aproximadamente, su escurrimiento medio anual es de 20 Mm³, de los cuales una buena parte se infiltra al subsuelo.

El aprovechamiento del acuífero se destina principalmente para los usos agrícola y público urbano, y en menor escala para las actividades pecuarias y de servicios. Los usuarios están agrupados en la "Asociación de Usuarios del Distrito de Riego 051 Costa de Hermosillo, A. C."

GEOFISICA

Durante 1967 y 1968, la extinta Dirección de Aguas Subterráneas realizó una prospección geofísica a gran profundidad, por medio de la Compañía GEOFIMEX, S. A., además de una serie de perforaciones a cargo de la Perforadora Latina, S. A., alguna de las cuales alcanzó una profundidad de unos 800 m, que permitieron registrar la presencia de una formación arcillosa, identificada más tarde con la perforación como arcilla azul.

La investigación geofísica resistiva consistió en la aplicación del método Wenner en su disposición de electrodos, alcanzando una profundidad de unos 1000 m y abarcando un área de aproximadamente 110 km² formando un rectángulo que cubre la zona comprendida entre las perforaciones profundas identificadas como PHB-15 y PHO-17 de la DAS. En dicho rectángulo se definieron seis perfiles paralelos, equidistantes un kilómetro entre sí, con un desarrollo de 20 km y una orientación NE-SW.

Fue así como se determinó la existencia de la multicitada arcilla azul, de espesor variable, con máximos hacia el litoral y mínimos hasta perderse hacia tierra adentro, esto es, acuñándose hacia la ciudad de Hermosillo. Se registró a la profundidad variable entre 180 y 230 m, limitando a los acuíferos superiores de los profundos, que descansan sobre granito, mismo que se logró registrar en una

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

pequeña área de la prospección más alejada del litoral, pues hacia la costa parece buzar fuertemente, debajo de la profundidad alcanzada por la prospección, o sea unos 1200 m.



Vista del área del Acuífero Costa de Hermosillo

Los pozos perforados por la extinta Dirección de Aguas Subterráneas durante 1967 y 1968 fueron 28; su finalidad consistió en conocer bien la litología del

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

subsuelo, especialmente del primer acuífero, por lo que en la mayoría tienen profundidades no mayores de 180m. Los pozos de bombeo PHB-7, PHB-12 y PHB-15 alcanzaron profundidades de 412, 446 y 732 m, respectivamente, en tanto que los de observación PHO-7, PHO-12, PHO-16 y PHO-19 llegaron a 352, 467, 412 y 412 m, respectivamente. El pozo PHO-17, el más cercano a la costa y el más profundo a la vez, estaba en proceso de perforación pero ya había atravesado unos 500 m de espesor de arcillas azules. Entre estos pozos y los perforados por los usuarios para explorar el acuífero superior, se determinó su espesor en unos 200 m.

El levantamiento gravimétrico de 1971 vino a corroborar de una manera gruesa los resultados obtenidos, pero de ninguna manera alcanza el detalle descrito, llegando a la conclusión que:

“El acuífero Costa de Hermosillo fluyen a través de sedimentos permeables del Cenozoico que descansan sobre una base cristalina que incluye: rocas ígneas del Cenozoico, rocas ígneas del Mesozoico, rocas metamórficas y posiblemente rocas precámbricas”.

GEOQUÍMICA.

El gran abatimiento inducido de los niveles piezométricos ha traído como consecuencia, en el acuífero Costa de Hermosillo, el avance paulatino de la interfase salina del mar hacia tierra adentro, contaminando al acuífero de agua dulce y deteriorando su calidad. Por consecuencia, el fenómeno ha ocasionado la cancelación de muchos pozos cercanos al litoral, a la vez que deteriora los suelos bajando su productividad agrícola y finalmente propiciando su abandono. Para 1975 la configuración no muestra un gran contenido de sólidos disueltos totales, ya que en general las concentraciones son de 300 a 400 ppm, con incrementos hacia el litoral donde alcanzan las 600 ppm, y en forma más notoria hacia El Sahuaral, donde la concentración de sólidos alcanza valores de hasta 2500 ppm, con un promedio aproximado de unas 800 ppm, lo cual es ya una limitación seria para la irrigación agrícola. Para 1985 se notan claramente tres zonas de intrusión salina en el Distrito. La primera se localiza en la parte noroccidental, a la altura de la calle Carrizal, donde aparece la curva con concentración de 1000ppm; la segunda se ubica al oeste del Distrito, proveniente de Bahía Kino y donde los contenidos alcanzan valores de 3000 y 4000 ppm, y la porción suroccidental del Distrito, área contenida entre el litoral y la curva con valor de 1000 ppm, donde hay halos con valores máximos de 10000 ppm. En la zona de El Sahuaral, los valores máximos son de 4000 ppm, con un promedio entre 2000 y 25000 ppm. Para 1995 se manifiesta una ligera mejoría, consistente en la disminución de las concentraciones máximas, como respuesta a una serie de factores combinados como la cancelación de pozos con altos contenidos de sales, la atenuación de los abatimientos piezométricos por restricciones al bombeo y por las aportaciones extraordinarias de las avenidas del río Sonora durante el invierno 1994-1995. No

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

obstante estas mejorías, se amplían las áreas afectadas por la salinidad del mar. En este mismo año de 1995, el Instituto de Geofísica de la UNAM llevó a cabo el estudio denominado "Caracterización Geoquímica de los sistemas de flujo del Valle de Hermosillo, Sonora". Como parte de las actividades de campo se recolectaron 70 muestras de agua y se hicieron mediciones de parámetros (conductividad eléctrica, temperatura, Etc.), las cuales fueron analizadas en el laboratorio del Instituto Tecnológico de Sonora. Basándose en los resultados de estos análisis se elaboró entre otras cosas el diagrama de Piper.

Basándose en el diagrama de Piper las aguas se dividen en cinco familias de agua: (1) Agua de tipo bicarbonatada-sódico: 23 muestras ó 32.9%, (2) Agua del tipo clorurada-sódico: 7 muestras ó 10% del total, (3) Agua de tipo clorurada-cálcica: 12 muestras ó 17.1% del total, (4) Agua de tipo bicarbonatada-cálcica: 27 muestras ó 38.6% del total, y (5) Agua de tipo sulfatada-clorurada: 1 muestra ó 1 % del total de las muestras. Se puede proponer una división de la zona de estudio en las siguientes áreas: 1) El área de orientación noreste-suroeste con sus puntos extremos de Hermosillo en el noreste y la línea costera en el suroeste. Esta área comprende partes del antiguo río Sonora, río abajo de la presa Abelardo L. Rodríguez. Las aguas de los pozos más cercanas de esta última son exclusivamente de tipo bicarbonatada-cálcica lo cual sugiere que aguas del mismo tipo que se muestrearon en pozos más cercanos de la costa provienen de la misma fuente. La parte sureste de la zona discutida se desvía de lo que era el cauce del río Sonora. Este fenómeno podría ser la consecuencia del cono de abatimiento relacionado con la explotación del acuífero y el consecuente cambio en el gradiente hidráulico. 2) Una franja costera de entre 20 km en el sureste (zona de El Sahuaral) y hasta 40 km en su porción noroeste (Bahía Kino). En esta área prevalecen las aguas del tipo clorurada cálcica y clorurada sódica, este último sobre todo en El Sahuaral. Se propone que las aguas de esta franja costera se encuentran influenciadas por la intrusión salina. Este resultado está apoyado por los resultados de otros parámetros medidos en campo (p.ej. conductividad eléctrica). 3) Un área hacia el noreste del límite de la franja costera (línea con orientación surestenoroeste) y paralela a esta última. Esta área se caracteriza por aguas de tipo bicarbonatada sódica. Dicha zona corresponde a la zona de transición entre el sistema de dos acuíferos separados por un máximo arcilloso cerca de la costa y el sistema de un solo acuífero de tipo libre hacia el noreste. Se propone que este tipo de agua bicarbonatada sódica representa el resultado de un proceso de mezcla entre las aguas de las dos partes del acuífero (acuífero superior e inferior). Se observa sin embargo la presencia de agua de tipo bicarbonatada sódica en puntos aislados en la franja costera. Esto significa que el límite entre esta última y la zona de transición no es una línea recta, sino se presenta más bien en forma de lenguas. Se observa agua de la zona de transición en dos lenguas que se extienden hacia la costa que coinciden aproximadamente con los límites de la zona del antiguo río Sonora. Se proponen dos orígenes de las aguas bicarbonatadas-sódicas cerca de la costa: 1) se trata de agua de la zona de transición que fue llevada hacia el suroeste, junto con el agua de la cuenca del río

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Sonora ó 2), se trata de una manifestación de la infiltración del acuífero inferior hacia el acuífero superior a través del manto arcilloso.

Al mismo tiempo, los análisis químicos de las muestras de agua permitieron estudiar la intrusión salina. Como se menciona líneas arriba, se delimitó una franja costera de entre 20 y 40km de ancho, caracterizada por la presencia de aguas de tipo clorurada. Sin embargo, en dos tramos de esta franja se cuenta con la presencia de aguas de tipo bicarbonatada, la cual es característica para zonas más alejadas de la costa.

La configuración de la conductividad medida en campo se puede relacionar con el contenido en sólidos totales disueltos, y proporciona de esta manera información sobre la calidad del agua. Se puede observar que los valores más altos de la conductividad se concentran en tres sitios: 1) en el Sahuaral, 2) en una zona que se ubica en medio del tramo de costa del área mencionada y 3) en una zona al norte de Bahía Kino. Estas tres zonas están separadas por zonas con reducidos valores de conductividad eléctrica. Al comparar la configuración de la conductividad con la distribución de las familias de agua, se observa que: 1) las aguas de tipo cloruradas presentan altas conductividades y por lo tanto altos contenidos en sólidos totales disueltos y 2) zonas cercanas a la costa que representan bajos valores de la conductividad cuentan con la presencia de aguas de tipo bicarbonatada, características para el área del cauce del antiguo río Sonora y la franja al noreste de la franja costera. Estas observaciones sugieren que el frente de la intrusión salina se presenta en forma de lenguas que se extienden tierra adentro y que coinciden con los tres sitios con altos valores de la conductividad descritos anteriormente.

PIEZOMETRÍA Y EVOLUCIÓN.

Con la información piezométrica más antigua contenida en el estudio de 1967, se tiene una configuración de las curvas de igual elevación de los niveles estáticos que pudiera considerarse como representativa de las condiciones piezométricas originales, antes del bombeo. El área cubierta por la configuración comprende desde Siete Cerros hasta el litoral, y las curvas presentan un gradiente suave y uniforme desde la curva 26 msnm hasta la 1msnm.

La configuración integrada con los datos de los años 1949-1950-1951 ya muestra a lo largo de la calle 28 Sur unos conos de abatimiento que manifiestan los primeros indicios de una sobreexplotación local de los acuíferos. Para 1955 los conos de abatimiento local en la calle 18 Sur se han ampliado, y los valores de las curvas muestran 5 m por abajo del nivel del mar.

Entre los años 1965 y 1967 se impusieron reducciones progresivas al bombeo, de 1,137 a 872 Mm³, mediante una primera reglamentación a las extracciones. No obstante el éxito que representaba esta medida, al final resultó frustrante por el

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

hecho de cuantificar en ese año de 1967 el potencial del acuífero en unos 350 Mm³/año, cifra todavía muy lejana a la reducción lograda.

Lo anterior se reflejó en un desánimo de los agricultores y se dejaron pasar las cosas, más o menos conservando el mismo ritmo de explotación logrado en el último año de reducción. No fue sino hasta 1977 que se implantó otro programa de reducción del bombeo, abarcando diez años con una etapa de revisión de tres años para los ciclos 1982 a 1985; concluyo en 1990 lográndose reducir paulatinamente de nueva cuenta las extracciones anuales de 825 a 448 Mm³, aunque la meta es desde luego llegar a equilibrar estos volúmenes con la recarga estimada a los acuíferos.

Las medidas anteriores se reflejaron en el comportamiento del acuífero en la siguiente forma:

Para 1989 y 1990 los dos conos de abatimiento claramente marcados se ubicaban, el primero en la parte central del Distrito, con una depresión máxima de 54 m bajo el nivel del mar, y el segundo, en la parte noreste del Distrito, con una depresión máxima de -20 msnm.

Para 1993 el primero de los conos de abatimiento recién señalados se recorrió hacia el oriente, alcanzando los -58 msnm, el segundo de los conos de depresión, en la región noroeste, aunque no aumentó su magnitud de manera importante, extendió su diámetro.

En 1996, la configuración manifiesta distorsiones importantes, en primer lugar es de citarse la recuperación piezométrica del primer cono de abatimiento, originado por la disminución de las extracciones y posiblemente en mayor medida por las aportaciones de agua superficial debidas a los desfuegos de las presas Molinito y Abelardo L. Rodríguez en el invierno de 1994-1995, pues el cauce del río Sonora pasa por el centro del área de abatimientos que se infiltraron en su totalidad. Por otro lado el segundo de los conos de abatimiento manifestó una máxima depresión de -44 msnm.

CENSO DE APROVECHAMIENTOS

En el Registro Público de Derechos de Agua, REPDA, se tienen inscritos con Título de Concesión un total de 838 aprovechamientos con un volumen global de 422.537 millones de m³, 2 aprovechamientos en trámite de Registro con un volumen de 0.017 m³ y 392 obras en proceso de regularización con un volumen de 7.94 millones de m³. De los 838 pozos titulados, 509 pozos se incluyen en el Título Único otorgado a la Asociación de Usuarios del Distrito de Riego 051, A.C. con un volumen global de 409.7 millones de m³ anuales; 11 pozos agrícolas con título independiente con un volumen de 6.0 millones de m³, 11 obras con 0.0175 millones de m³, 6 pozos industriales que comprenden un volumen de 0.304 millones de m³, 118 de usos múltiples con 3.78 millones de m³, 96 pozos

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

pecuarios amparando un volumen de 1.04 millones de m³ , 76 pozos para uso público urbano y un volumen de 1.58 millones de m³ y 11 captaciones de servicios con un volumen de 0.89 millones de m³ .

BALANCE DE AGUAS SUBTERRANEAS.

En el estudio realizado en 1970 se determinó una recarga de 350 Mm³, y se concluyó que un 22% o sea 77 millones de m³ provenían de tierra adentro por el mismo acuífero superior, y 273 millones de m³ que representan el 78% restante, procedía del acuífero inferior a través de la arcilla azul. Además, este estudio estima que unos 62 millones de m³ anuales (8%) retornan al acuífero como recarga vertical debido a los volúmenes aplicados al riego. Para este mismo año, se hizo una extracción de 771 Mm³ , mientras que para 1995 se redujo este volumen hasta 400 Mm³ , esto se logró debido a varios aspectos como reducción concensada entre los usuarios, inhabilitación de algunos pozos para ser operados debido a la intrusión, problemas económicos, entre otros, etc.

En el año 2001 se realizó el estudio de Cuantificación de la Recarga del acuífero Costa de Hermosillo. Con base en los trabajos de geofísica y calidad del agua considerada en este estudio se determinó que la entrada de agua al acuífero por flujo horizontal se tiene en cuatro frentes, a saber:

1. Por la zona conocida como siete cerros (río Sonora y arroyo La Poza)
2. Lado este del acuífero
3. Río Bacoachi
4. Costa (agua de mar)

Los valores calculados para la ecuación de balance son: Para la determinación del volumen de bombeo se realizó un estudio a través de imágenes de satélite. Derivado de la solución de la ecuación de balance se obtiene que la recarga vertical es de 72. 5 Mm³ En conclusión el volumen total anual de recarga es igual a 250.0 Mm³ de los cuales 151.6 Mm³ son de agua dulce y 98.4 Mm³ son agua salada proveniente del mar.

Flujo horizontal =	79.1 Mm ³
Agua de mar =	98.4 Mm ³
Cambio de almacenamiento =	-227.19 Mm ³
Recarga vertical (es la interrogante de la ecuación)	527.35 Mm ³
Bombeo =	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

En conclusión el volumen total anual de recarga es igual a 250.0 Mm³ de los cuales 151.6 Mm³ son de agua dulce y 98.4 Mm³ son agua salada proveniente del mar.

DISPONIBILIDAD

Para el cálculo de la disponibilidad del agua subterránea, se aplica el procedimiento indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, que en la fracción relativa a las aguas subterráneas establece la expresión siguiente:

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Disponibilidad media} \\ \text{anual de agua} \\ \text{subterránea en una} \\ \text{unidad hidrogeológica} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{Recarga total} \\ \text{media anual} \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|} \hline \text{Descarga natural} \\ \text{comprometida} \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|} \hline \text{Volumen anual de} \\ \text{aguas subterráneas} \\ \text{concesionado e} \\ \text{inscrito en el REPDA} \\ \hline \end{array}$$

RECARGA TOTAL MEDIA ANUAL

La recarga total media anual, corresponde con la suma de todos volúmenes que ingresan al acuífero, en forma de recarga natural más la recarga inducida, que para el acuífero Costa de Hermosillo, Estado de Sonora es de 250.0 Millones de metros cúbicos por año (Mm³ /año).

DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA

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

VOLUMEN ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA CONCESIONADO E INSCRITO EN EL REPDA

En el acuífero Costa de Hermosillo, Estado de Sonora, el volumen anual concesionado, de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), de la Subdirección General de Administración del Agua, al 30 de abril de 2002 es de 430,960,746 metros cúbicos por año m³ /año.

DISPONIBILIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

La disponibilidad de aguas subterráneas conforme a la metodología indicada en la norma referida, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA: $-180,960,746 = 250,000,000 - 0 - 430,960,746$ La cifra indica que no existe volumen disponible para nuevas concesiones en la unidad hidrogeológica denominada acuífero Costa de Hermosillo, en el Estado de Sonora.

El presente proyecto, no tendrá efecto alguno en el abatimiento del acuífero Costa de Hermosillo, ya que no se realizará extracciones de agua subterránea.

En cuanto al marco legislativo el presente proyecto se vincula con las siguientes leyes y reglamentos:

LEGISLACION Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Art. 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:	Este artículo le aplica al presente proyecto porque se refiere a contar con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la SEMARNAT, de acuerdo a la Fracción VIII.- Cambio de usos de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas	Se elabora y presenta a la SEMARNAT esta Manifestación de impacto ambiental para obtener la autorización en esta materia.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

LEGISLACION Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Art. 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una Manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>Este artículo le aplica al presente proyecto ya que para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, requiere de presentar a la Secretaría una Manifestación de impacto ambiental.</p>	<p>El presente documento constituye la Manifestación de impacto ambiental.</p>
<p>Art. 35. Una vez presentada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el Art 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de Areas Naturales Protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Asimismo</p>	<p>Este artículo le aplica al presente proyecto ya que para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, la manifestación de impacto ambiental que se presenta debe considerar la vinculación del proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), su Reglamento y normas oficiales mexicanas aplicables, así como su vinculación con programas de ordenamiento ecológico.</p>	<p>La Evaluación de la Manifestación de impacto ambiental, se realiza por parte de la Secretaría. En la Manifestación de impacto ambiental del presente proyecto se incluye su vinculación con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), su Reglamento y normas oficiales mexicanas aplicables y programas de ordenamiento ecológico. Asimismo, en la Manifestación de Impacto ambiental se evalúa los efectos de dichas obras o actividades del proyecto en el ecosistema.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

LEGISLACION Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. Respecto a la evaluación de la manifestación de impacto ambiental y su autorización, por parte de la Secretaría.</p>		
<p>Art. 150. Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final. El reglamento y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el párrafo anterior, contendrán los criterios y listados que identifiquen y clasifiquen los materiales y residuos peligrosos por su grado de peligrosidad, considerando sus características y volúmenes; además de diferenciar aquellos de alta y baja peligrosidad. Corresponde a la Secretaría la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos.</p>	<p>El presente proyecto estará generando residuos peligrosos, principalmente con la operación de los motores de la maquinaria pesada, por lo que se estará generando aceite lubricante gastado, estopas y trapos impregnados con grasa y aceite, filtros, baterías y envases de aceites, que son considerados como residuos peligrosos.</p>	<p>Se realizará registro como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT. Los residuos peligrosos que se estén generando serán almacenados temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos, en contenedores herméticos que impidan el escape del residuo y siendo etiquetados.</p> <p>Posteriormente, se contratará los servicios de una empresa autorizada por SEMARNAT, para que retire los residuos peligrosos y les dé disposición final donde tenga autorizado.</p> <p>Se identificará y clasificará los residuos peligrosos de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:

LEGISLACION Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: inciso O, Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas: fracción II: Cambio de uso de suelo de áreas forestales a cualquier otro uso.</p>	<p>Al presente proyecto le aplica la Fracción II, al poseer el predio elementos de la vegetación de mezquital xerófilo y pretender instalar una Subestación eléctrica en una zona considerada de pastizal inducido con actividad pecuaria.</p>	<p>A través de la presente manifestación de impacto ambiental, se solicita autorización para realizar cambio de uso de suelo de áreas forestales a otro uso.</p>
<p>Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: inciso K, Industria Eléctrica: fracción II: Construcción de estaciones o subestaciones eléctricas de potencia o distribución; Fracción III: Obras de transmisión y subtransmisión eléctrica. Las obras a que se refieren las fracciones II a III anteriores no requerirán autorización en materia de impacto ambiental cuando pretendan ubicarse en áreas urbanas, suburbanas, de equipamiento urbano o de servicios, rurales, agropecuarias, industriales o turísticas.</p>	<p>Al presente proyecto no le aplica este Inciso K, ya que el sitio del proyecto Subestación eléctrica de Maniobras Munisol, se ubica en zona agropecuaria, la cual el INEGI considera de pastizal inducido y donde se ha llevado a cabo la actividad ganadera.</p>	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

LEGISLACION Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Artículo 9.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</p>	<p>Para ejecutar el cambio de uso de suelo del sitio del proyecto Subestación eléctrica, de acuerdo al Art 9, se requiere presentar ante la Secretaria una manifestación de impacto ambiental.</p>	<p>El presente manifiesto, se elaboró para dar cumplimiento a este Art. 9.</p>
<p>Artículo 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular.</p>	<p>En este caso se presenta en Modalidad Particular, de acuerdo a los criterios del Art. 11 del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.</p>	<p>A través de la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular, se da cumpliendo con lo ordenado en este artículo 10 del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.</p>
<p>Artículo 11. Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas; II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento; III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y</p>	<p>De acuerdo al Art. 11, al presente proyecto, le corresponde presentar una manifestación de impacto ambiental en modalidad Particular, ya que no le aplican los criterios para una manifestacion de impacto ambiental en modalidad Regional.</p>	<p>A través de la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular, se da cumplimiento con lo ordenado en este artículo 11 del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

LEGISLACION Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.</p> <p>En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.</p>		
<p>Artículo 12. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:</p> <p>I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;</p> <p>II. Descripción del proyecto;</p> <p>III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;</p> <p>IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;</p> <p>V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;</p> <p>VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;</p> <p>VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y</p> <p>VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.</p>	<p>De acuerdo al Art. 12, el contenido de la Manifestación de impacto ambiental del proyecto, se debe desarrollar considerando los capítulos que establece este artículo 12 del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.</p>	<p>Considerando el contenido de cada uno de los capítulos que establece el Art. 12, se ha presentado en el manifiesto de impacto ambiental, el desarrollo de dichos capítulos a fin de que sea comprendida la naturaleza del proyecto, el escenario ambiental donde se desarrollarán las obras y actividades, la identificación de los impactos ambientales que se generarán por la ejecución del proyecto y las propuestas de medidas preventivas y de mitigación a aplicar, así como el pronóstico ambiental que se tendrá con la ejecución del proyecto, dando cumplimiento a lo que establece este artículo 12 del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.</p>

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Nuestro proyecto dado que requiere del desmonte de elementos de la vegetación del tipo mezquital xerofilo y que esta actividad está regulada, se vincula con la **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento**, instrumento de Normatividad para el aprovechamiento de los Recursos forestales y de suelo, reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, las disposiciones que señala, "...son del orden e interés público y de observancia general en todo el territorio Nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenamiento, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias..." En sus objetivos generales de la Ley, señala entre otros "Contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales, así como de las cuencas y ecosistemas hidrológico – forestales...", en su Artículo 3º señala los objetivos específicos de la Ley, entre otros " IV – Fortalecer la contribución de la actividad forestal a la conservación del medio ambiente y la preservación del equilibrio ecológico... XI – Promover consolidar las áreas forestales permanentes, impulsando su delimitación y manejo sostenible, evitando que el cambio de uso del suelo con fines agropecuarios ó de cualquier otra índole afecte su permanencia y potencialidad... XXIII – Contribuir al Desarrollo socioeconómico de los pueblos y comunidades indígenas, así como ejidatarios, comuneros, cooperativas, pequeños propietarios y demás poseedores de los recursos forestales... Por lo anterior, este instrumento de Normatividad y política forestal del país, prevé el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, contempla el respeto, conservación y aprovechamiento sustentable del recurso agua del subsuelo, sin detrimento de la Cuenca hidrológico – forestal que constituye parte del sitio ó área de estudio. Además de la conservación de la vegetación sin llegar a afectar en forma definitiva a los servicios ambientales previstos en el Artículo 7º de la propia Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) ..."XXXVII – Servicios Ambientales; Los que brindan los

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

ecosistemas forestales de manera natural ó por medio de manejo sustentable de los recursos forestales, tales como: la provisión del agua en calidad y cantidad,...” El Artículo 117º de la Ley (LGDFS) señala las condicionantes para la autorización del cambio de uso del suelo de terrenos forestales, el cual se otorga por excepción, y en cumplimiento a que... “no se comprometa la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua ó la disminución en su captación: y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a Largo Plazo...”.

Por lo anterior, al proyecto le aplica someter a evaluación, el cambio de uso de suelo **en materia forestal** de las áreas del predio que poseen vegetación para poder construir el proyecto Subestación eléctrica de maniobras Munisol, presentando en su momento el trámite correspondiente ante la SEMARNAT. En su artículo 120º señala el Reglamento de la Ley (LGDFS), la forma en que el interesado deberá solicitar el cambio de uso del suelo de terrenos forestales, el cual se deberá ser a través de un Estudio Técnico Justificativo, con los requisitos descritos en el artículo 121º para el trámite de autorización de cambio de uso del suelo. Por lo anterior, se está elaborando el Estudio Técnico Justificativo del cambio de uso de suelo, para presentarlo a la SEMARNAT y una vez que se obtenga la autorización de la SEMARNAT, entre otras, se procederá a la ejecución del proyecto.

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

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Art. 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio del proyecto corresponderán principalmente a la basura procedente de la alimentación de los trabajadores, esto por el uso de envases plásticos, papel, bolsas de plástico, que se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		<p>generan con esta actividad; así como de los residuos de papel sanitario. Se tendrá contenedores para el almacenaje temporal de estos residuos, retirándolos posteriormente al relleno sanitario o donde disponga el H. Ayuntamiento de Hermosillo.</p>
	<p>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.</p>	<p>Para el presente proyecto se considerará lo señalado en la NOM-052-SEMARNAT-1993. Listado de residuos peligrosos por su toxicidad al ambiente. D.O.F. 22/oct/93. Esta norma se relaciona con residuos como trapos impregnados con grasa y aceite, aceite lubricante gastado, filtros de escapes de maquinaria, acumuladores, etc., de la maquinaria y equipos a utilizar</p>
<p>Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos</p>	<p>Art. 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.</p>	<p>Durante la preparación del sitio, construcción del proyecto y en su mantenimiento, se estarán generando residuos de manejo especial, siendo estos residuos de vegetación, concreto, madera, alambre, los cuales serán enviados a recicladoras o donde indique la autoridad municipal o estatal, a fin de darles su disposición adecuada, evitando dejarlos al aire libre y que se dispersen en el medio. En el caso de los residuos de vegetación serán triturados y dispersados en las áreas colindantes con vegetación.</p>
<p>Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos</p>	<p>Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I. Aceites lubricantes usados;</p>	<p>Al presente proyecto le aplica este Art 31 ya que se estima se estará generando aceite lubricante gastado proveniente del mantenimiento a la maquinaria.</p>
<p>Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos</p>	<p>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</p>	<p>Los residuos peligrosos que se generen en el proyecto, serán concentrados en el almacén temporal de residuos peligrosos y posteriormente serán retirados contratando los servicios de una</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	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.	empresa especializada en manejo de residuos y autorizada por SEMARNAT para que les dé su disposición final donde tenga autorizado.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	Se dará aviso y alta al proyecto como generador de residuos peligrosos ante la Secretaría.

Ley General de Vida Silvestre

LEGISLACION Ley General de Vida Silvestre	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General de Vida Silvestre	En esta Ley, se especifica en el Art. 4º que es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre, y prohíbe cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la nación.	Durante la ejecución del presente proyecto y para conservar la vida silvestre, se realizará ahuyentamiento de la fauna y/o sus rescate y reubicación en el área delimitada de estudio, en áreas con hábitat similar al sitio de desmonte.
Ley General de Vida Silvestre	Art. 56 La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y su nombre común más utilizado	Al identificar la fauna y la flora silvestre en la zona del proyecto, se verifica su presencia en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010, con la finalidad de identificarla plenamente para que el personal en obra y la autoridad ambiental tengan el conocimiento de la presencia de especies en algún estatus, y consideren tomar las medidas necesarias, para su protección, conservación y continuidad en el medio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

LEGISLACION Ley General de Vida Silvestre	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Ley General de Vida Silvestre Art. 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos. Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.</p>	<p>El proyecto No se vincula con este artículo, ya que no incide en áreas de manglar.</p>	
<p>Ley General de Vida Silvestre Art. 61. La Secretaría elaborará las listas de especies y poblaciones prioritarias para la conservación y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación.</p>	<p>Se verificó el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el fin de identificar las especies prioritarias para la conservación,</p>	<p>En recorridos realizados en el predio, no se detectó la presencia de especies listadas en esta norma.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

En cuanto a Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de carácter ambiental y otro, el proyecto se relaciona con las siguientes:

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
NOM-045-SEMARNANT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.	Esta norma se vincula con el proyecto, ya que el funcionamiento de los motores de la maquinaria pesada genera emisiones a la atmósfera, y estas deberán sujetarse a una verificación.	Se efectuará verificación de las emisiones a la atmósfera por un prestador de servicios especializado en este tipo de equipos, el cual emitirá un documento en el que especifique que las emisiones de la maquinaria y equipos están dentro o no de los límites permitidos por la presente norma, con esta verificación se busca minimizar los efectos de contaminación al medio.
NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Esta norma se vincula con el proyecto, ya que el funcionamiento de motores de la maquinaria genera ruido, el cual se disipará en el medio al tratarse de un área abierta, y se espera pase desapercibido su efecto, sin embargo, debe conocerse el nivel de ruido que se genera, y que este no esté teniendo efecto en el medio.	Se medirá el ruido para determinar sus decibeles y que este no afecte la salud del personal de las áreas de generación del ruido y áreas de trabajo anexas, así como a la fauna silvestre que se llegue a presentar en la zona, de lo contrario, se establecerán de ser necesario medidas correctivas o preventivas para lograr una salud ambiental en el trabajo y el menor impacto sobre la fauna silvestre.
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	Esta norma aplica para los residuos del tipo aceites lubricantes gastados cuando se realice cambio de aceite a la maquinaria; también se estarán generando estopas y trapos impregnados con grasas y aceites y, envases del aceite lubricante.	Estos serán guardados en contenedores herméticos y serán retirados del sitio por un prestador de servicios autorizado por SEMARNAT, para que les dé su disposición final.

III.3 Uso actual de suelo en el sitio del proyecto

El sitio del proyecto se ubica a la altura del km 33 de la carretera Hermosillo - Bahía Kino, en el Municipio de Hermosillo, Sonora, por el lado Sur a la carretera y su derecho de vía.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El sitio donde se pretende el desarrollo del proyecto es un terreno que ha venido utilizando como pecuario y donde existen torres y líneas de transmisión eléctrica y pastizal inducido con algunos elementos de la vegetación del mezquital xerófilo.



De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, el proyecto, se ubica en la UGA 500-0/01 Llanura aluvial, área considerada con actividad sustentable y de conservación de ecosistemas desérticos, por lo que es factible la ejecución del proyecto porque no se compromete la conservación del ecosistema desértico, ya que el sitio del proyecto se ubica en zona perturbada como se ha mencionado por la actividad agrícola, pecuaria, línea de transmisión eléctrica, caminos de terracería, carretera y gasoducto, actualmente el sitio del proyecto se utiliza para ganadería.

En relación al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto se ubica en un área que es de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención Baja.

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

Inventario ambiental

IV.1 Delimitación del área de estudio

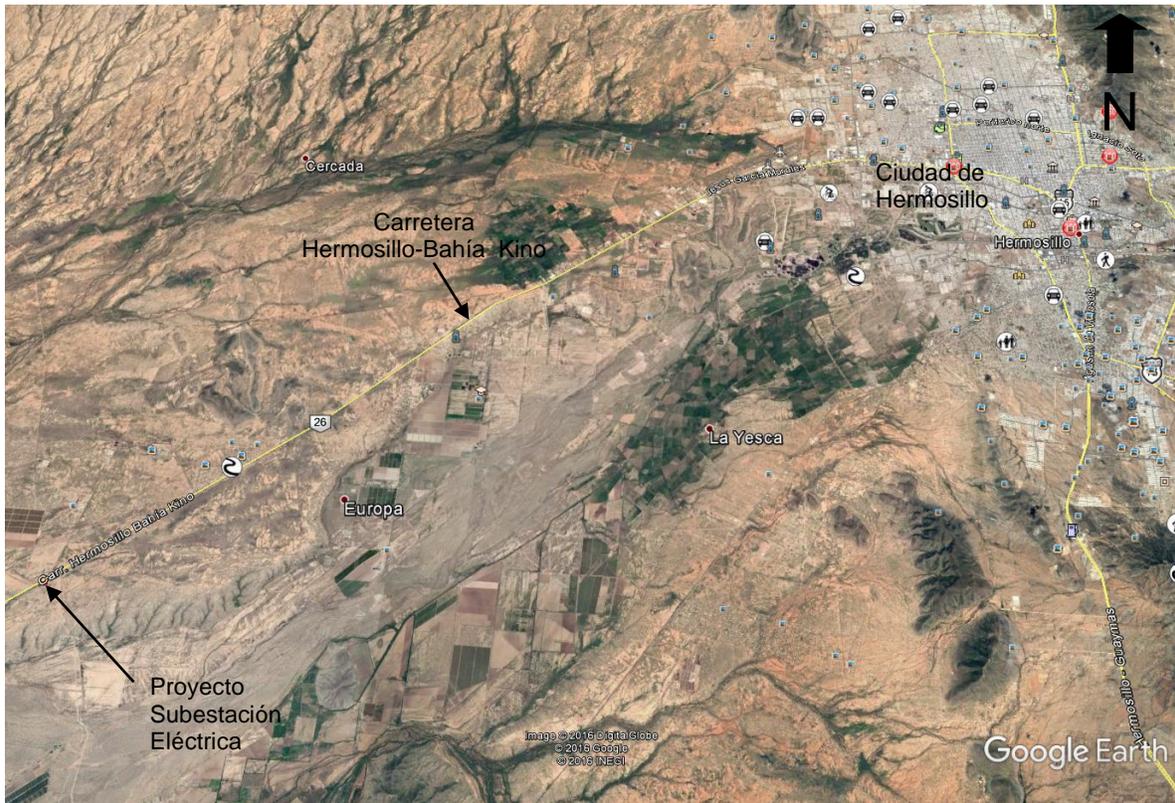
Ubicación

El sitio del proyecto se localiza dentro del municipio de Hermosillo, en el Estado de Sonora, a la altura del km 33 de la carretera Hermosillo-Bahía Kino en la Costa de Hermosillo, al Oeste de la Ciudad de Hermosillo.

El sitio del proyecto, se localiza entre las coordenadas UTM WGS 84 X=476,414.250, Y=3,203,511.338; (vértice 5) y X=476,560.923, Y=3,203,453.362 (vértice 3).

El sitio de ubicación del proyecto se presenta en seguida:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Vista de la ubicación y vía de acceso al sitio del proyecto Subestación Eléctrica de manobras Munisol, desde la Ciudad de Hermosillo, Sonora.

El presente proyecto comprende el cambio de uso de suelo de terrenos forestales en un área de 10,873.60 m², desmontando elementos de la vegetación del tipo mezquital xerófilo en una zona que el INEGI considera de pastizal inducido y con actividad pecuaria, para la construcción y operación de la Subestación eléctrica de Maniobras Munisol, la cual distribuirá la energía eléctrica renovable producida por el Parque de Generación de Energía Solar Sonora 80 M, ubicado en esta misma zona al norte del sitio del proyecto.

Dado que en la etapa de preparación del sitio se requiere de realizar desmonte de vegetación del tipo mezquital xerófilo, actividad que es competencia de la SEMARNAT, autorizar, de acuerdo al Art 28 de la Ley General del Equilibrio

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y Art 5 inciso O (fracción II: Cambio de uso de suelo de áreas forestales a cualquier otro uso) del Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LGEEPA, por ello se presenta este manifiesto de impacto ambiental para obtener autorización en materia de evaluación de impacto ambiental para el cambio de uso de suelo forestal.

En este caso la preparación del terreno consiste en desmontar vegetación del tipo Mezquital, limpiar las zonas del trazo y de desplante de las obras, despalme de una pequeña capa superficial del suelo, y sobre todo la nivelación del terreno, cortando las partes más altas y rellenando en las bajas con el material proveniente de los mismos cortes.

Dado que en el predio del proyecto cruza un arroyo de temporal, se contempla que éste se mantenga tal cual, manteniéndose así su curso natural, y no alterando el comportamiento de la calidad del agua. Por lo tanto, no se alterará la hidrología de la zona y se mantendrán los procesos biológicos y ecológicos, aguas abajo.

Para acceder al sitio del proyecto se utilizará la carretera Hermosillo- Bahía Kino, por lo que no se requiere la apertura de caminos nuevos.

En seguida se presenta un resumen general de obras a ejecutar con el presente proyecto:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Composición del polígono del proyecto

Resumen del uso del suelo		Superficie		Superficie natural de mezquital xerófilo		Superficie perturbada previamente con pastizal inducido	
Uso	Descripción del uso propuesto	En (m ²)	En ha	En (m ²)	En % del Uso requerido	En (m ²)	En % del Uso requerido
Producción	Área de desplante	6400.77	0.64	6400.77	58.87	6400.77	58.87
Producción	Área futuro crecimiento	4,472.83	0.44	654.95	6.02	4,472.83	41.13
Restauración	No se tiene						
Conservación	No se tiene						
TOTAL		10,873.60	1.08	64.89			100

El área del proyecto se encuentra delimitada en su porción Norte por la carretera Hermosillo Bahía Kino, al Sur por predio particular con uso agostadero y línea de transmisión eléctrica, al Oeste por predio particular con uso agostadero y gasoducto, y al Este por predio particular con uso agostadero, torres y línea de transmisión eléctrica.

Delimitación del área de Estudio:

De acuerdo al **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**, y sus políticas ambientales, éste señala que el sitio del proyecto se ubica en un área que es de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención Baja; y el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora**, señala que el proyecto, se ubica en la UGA 500-0/01 Llanura aluvial, área considerada con actividad sustentable y de conservación de ecosistemas desérticos. Por lo tanto, es factible la construcción y operación del proyecto, al ubicarse en una zona perturbada por la actividad agrícola-pecuaria, línea de transmisión eléctrica,

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

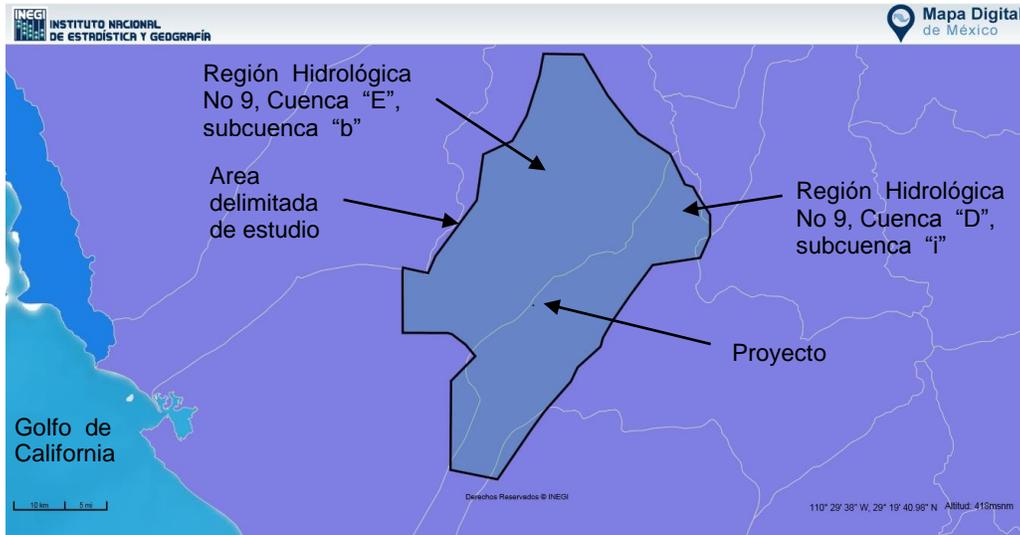
gasoducto, caminos de terracería y carretera; actualmente el sitio del proyecto se venía utilizando para ganadería, por ello la presencia de pastizal inducido en el predio y áreas colindantes. Dado que la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 8 de la Región Ecológica 15:33 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y la UGA 500-0/01 Llanura aluvial, son muy amplias, para delimitar el área de estudio dadas las bajas dimensiones del proyecto, se decidió utilizar otros criterios que pudieran definir con mayor exactitud el área de estudio dentro de esta UGA 500-0/01 Llanura aluvial, ya que los impactos ambientales que generará el proyecto no tienen una influencia total en la UGA 500-0/01 Llanura aluvial, siendo los impactos ambientales del proyecto de un efecto muy localizado y de corto alcance, por ello se utilizó para delimitar el sistema ambiental (área de estudio) en donde el proyecto podría tener influencia otros criterios, considerando de base las dimensiones del proyecto, las actividades a desarrollar, y el medio socioeconómico relacionado, mismo que queda incluido dentro de la Unidad de Gestión Ambiental UGA 500-0/01 Llanura aluvial.

La metodología que se siguió consistió en sobreponer mapas temáticos del INEGI de los factores considerados, para identificar y relacionar los alcances del proyecto.

La caracterización ambiental a lo largo del área delimitada de estudio, incluido el sitio del proyecto y área de influencia se basó principalmente en la delimitación de microcuenca a partir de subcuencas, los rasgos de vegetación, y demás características físicas y biológicas del entorno.

El proyecto, queda comprendido dentro de la región hidrológica No. 9 denominada Sonora Sur (RH9), dentro de la cuenca Río Sonora (Cuenca "D") subcuenca (i) Arroyo La Poza y, colindante al sitio del proyecto inmediatamente por el lado Norte se encuentra la cuenca Río Bacoachi (E) y subcuenca A. La Manga (b), conformando parte de nuestra área delimitada de estudio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Área delimitada de estudio y sitio del proyecto Subestación eléctrica de maniobras Munisol. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, INEGI. Esc. 1:250,000. El sitio del proyecto se ubica en la Región Hidrológica Número 9 denominada Sonora Sur (RH9), dentro de la Cuenca Río Sonora “D”, subcuenca Arroyo La Poza (i).

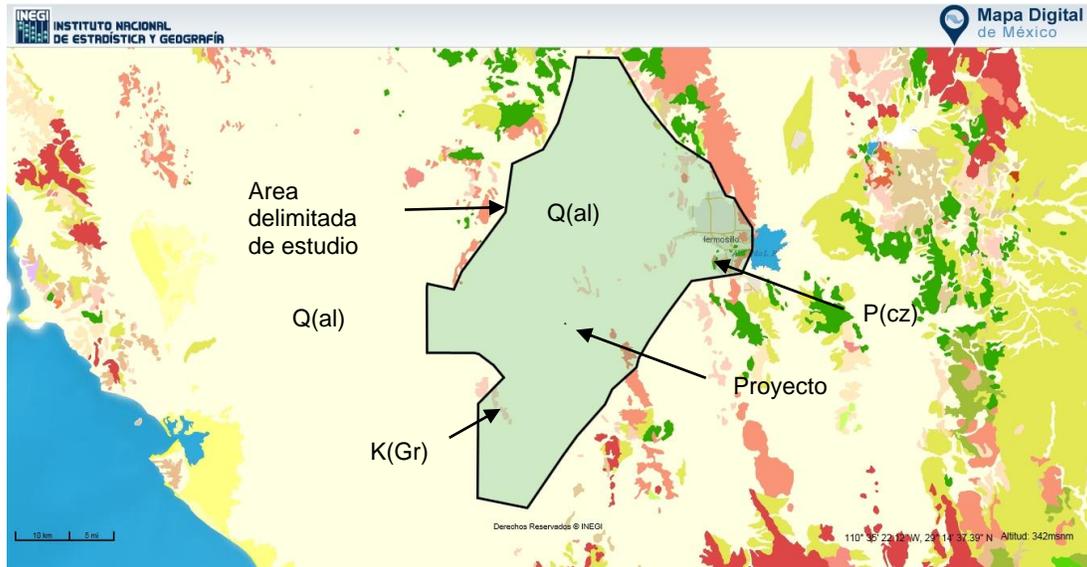
Criterios:

Criterio Rasgos geomorfoedafológicos:

En base a rasgos geomorfoedafológico, el área de estudio comprende una amplia planicie de suelo aluvial (Q[al]), que se extiende ampliamente en la región y que va más allá de las subcuencas, antes mencionadas, por lo que el área de estudio queda delimitada del lado Este por la zona cerril del Bachoco y el límite este de la ciudad de Hermosillo, por el lado Norte por la misma extensión de la zona cerril del Bachoco y por zona de cerros que surgen de lado oeste; por el lado Sur por la carretera estatal No. 26; por el lado Oeste por la calle 4 Sur que cruza la carretera Hermosillo - Bahía Kino en trayecto hacia el norte y se continua por camino pavimentado y de terracería entre campos agrícolas, alcanzado las faldas de cerros que surgen del lado Oeste hacia el Norte. De este modo queda dentro del área delimitada de estudio el camino de acceso (carretera Hermosillo-Bahía Kino) al proyecto, el sitio del proyecto, zona agrícola

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

y la ciudad de Hermosillo, cuya población se verá beneficiada con la generación de empleos y la transmisión de energía eléctrica.



Carta Geológica, INEGI. Esc. 1:250,000

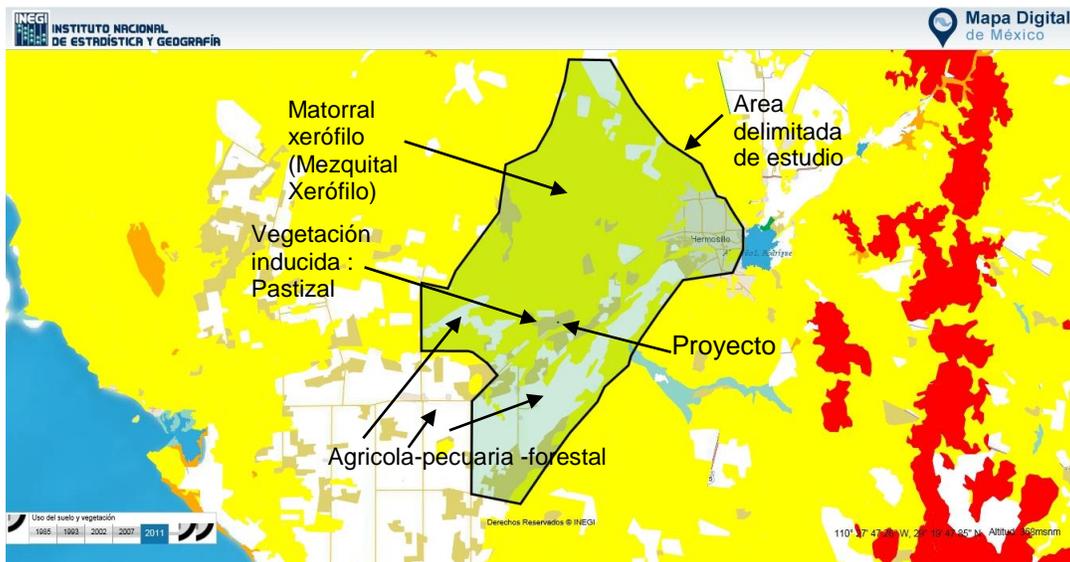
Entre los indicadores que se consideraron para este componente ambiental, están la calidad del suelo y el relieve, ya que se requiere de un suelo con relieve plano o semi plano que involucre el menor movimiento de suelos, para las actividades de construcción de la Subestación eléctrica y la cercanía a líneas de transmisión eléctrica.

Criterio Tipos de vegetación y uso del suelo:

El proyecto tiene afectación sobre 10,873.60 m², desmontando áreas dispersas de vegetación del tipo mezquital xerófilo dentro de esta superficie, en una zona considerada como de pastizal inducido y que ha sido perturbada por presencia de ganado y tala de mezquite, sin embargo, la vegetación de mezquital xerófilo en la región se encuentra con menos perturbación hacia el norte y se extiende

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

más allá de nuestra área delimitada de estudio y, en algunas zonas este tipo de vegetación queda delimitada por zonas de agricultura, en tanto que del lado sur por campos agrícolas y del lado Oeste por la ciudad de Hermosillo, por lo que en nuestra área delimitada de estudio queda bien representado este tipo de vegetación, la cual se encuentra perturbada en la zona de influencia inmediata al sitio del proyecto por varias actividades productivas.



Carta de Uso del Suelo y Vegetación. INEGI. Esc. 1:250,000

Este tipo de vegetación en la zona se encuentra perturbada por actividades agrícolas, pecuarias, presencia de líneas de transmisión eléctrica, gasoducto, caminos de terracería y carreteras; como el sitio del proyecto se venía utilizando para ganadería extensiva, la vegetación de mezquital está en baja densidad y es sujeta de ramoneo por el ganado; por lo tanto, es de considerar que con el presente proyecto se tendrá una baja afectación al medio, al estar ubicado el sitio del proyecto inmediato al área de agricultura, caminos de terracería-carreteras y línea de transmisión eléctrica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Por otro lado, con el desarrollo de las actividades productivas antropogénicas en la zona, ha ocurrido el desplazamiento de la fauna silvestre, que halla su hábitat hacia las zonas más densas de vegetación de mezquital, hacia el Norte del área de estudio, por lo que la fauna silvestre se concentra principalmente en dichas zonas. Los indicadores considerados son especies de fauna y flora listadas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, biodiversidad, cobertura vegetal y aptitud del suelo.

Criterio socioeconómico

La zona de ubicación del proyecto es relevante, dado que se encuentra a 33 km por el lado poniente de la ciudad de Hermosillo, la cual se verá beneficiada con el proyecto, ya que desde la ciudad de Hermosillo, se puede abastecer de materiales a las diferentes etapas del proyecto, así como de mano de obra, servicios y generar derrama económica para la ciudad, además el proyecto estará brindando la transmisión de energía eléctrica.

Los indicadores aquí considerados son núcleos poblacionales, Ciudad de Hermosillo y, prestadores de servicios, también se considera la red vial, la cual favorece la comunicación del sitio a diferentes puntos y traslados de personal.

De esta forma quedan incluidos en nuestra área delimitada de estudio, las interacciones que se darán entre las actividades principales de la obra con los componentes ambientales: los tipos de vegetación y las comunidades que se beneficiarán durante la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto.

Una vez descrito lo anterior, se puede decir que en la zona, no se hace evidente alguna problemática ambiental, ya que desde hace años se practica la agricultura y ganadería, observando la zona en buenas condiciones acorde a

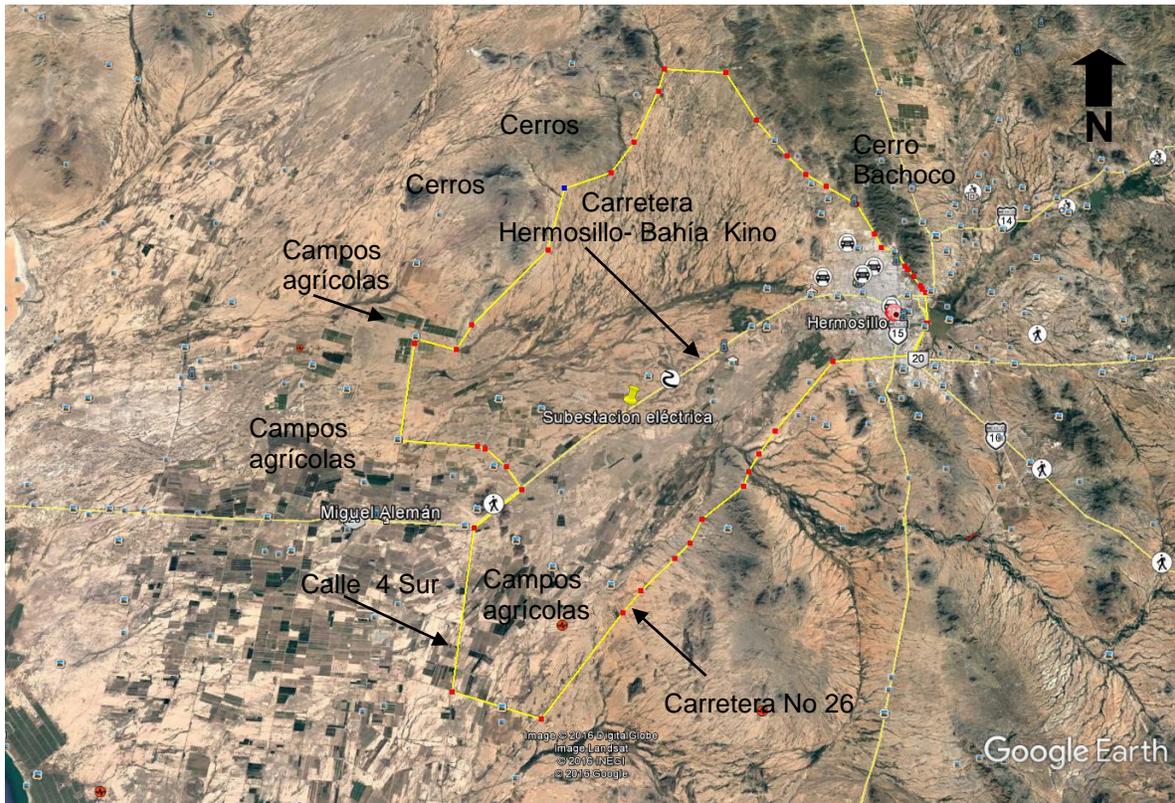
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

esos usos del suelo, conservandose entorno a los arroyos de la zona, remanentes en buen estado de la vegetación nativa (mezquital).

Concluyendo, de acuerdo a lo antes señalado, nuestra área de estudio queda delimitada del lado Este por la zona cerril del Bachoco y el límite este de la ciudad de Hermosillo, por el lado Norte por la misma extensión de la zona cerril del Bachoco y por zona de cerros que surgen de lado oeste; por el lado Sur por la carretera estatal No. 26; por el lado Oeste por la calle 4 Sur que cruza la carretera Hermosillo - Bahía Kino en trayecto hacia el norte y se continua por camino pavimentado y de terracería entre campos agrícolas, alcanzado las faldas de cerros que surgen del lado Oeste hacia el Norte.

De este modo queda dentro del área delimitada de estudio la vía de acceso al proyecto, el sitio del proyecto y la ciudad de Hermosillo que se beneficiará con abastecimiento de energía eléctrica. Lo anterior se identifica en seguida gráficamente:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Delimitación del Area de estudio para el proyecto Subestación Eléctrica de Maniobras Munisol, en el Municipio de Hermosillo, Sonora.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

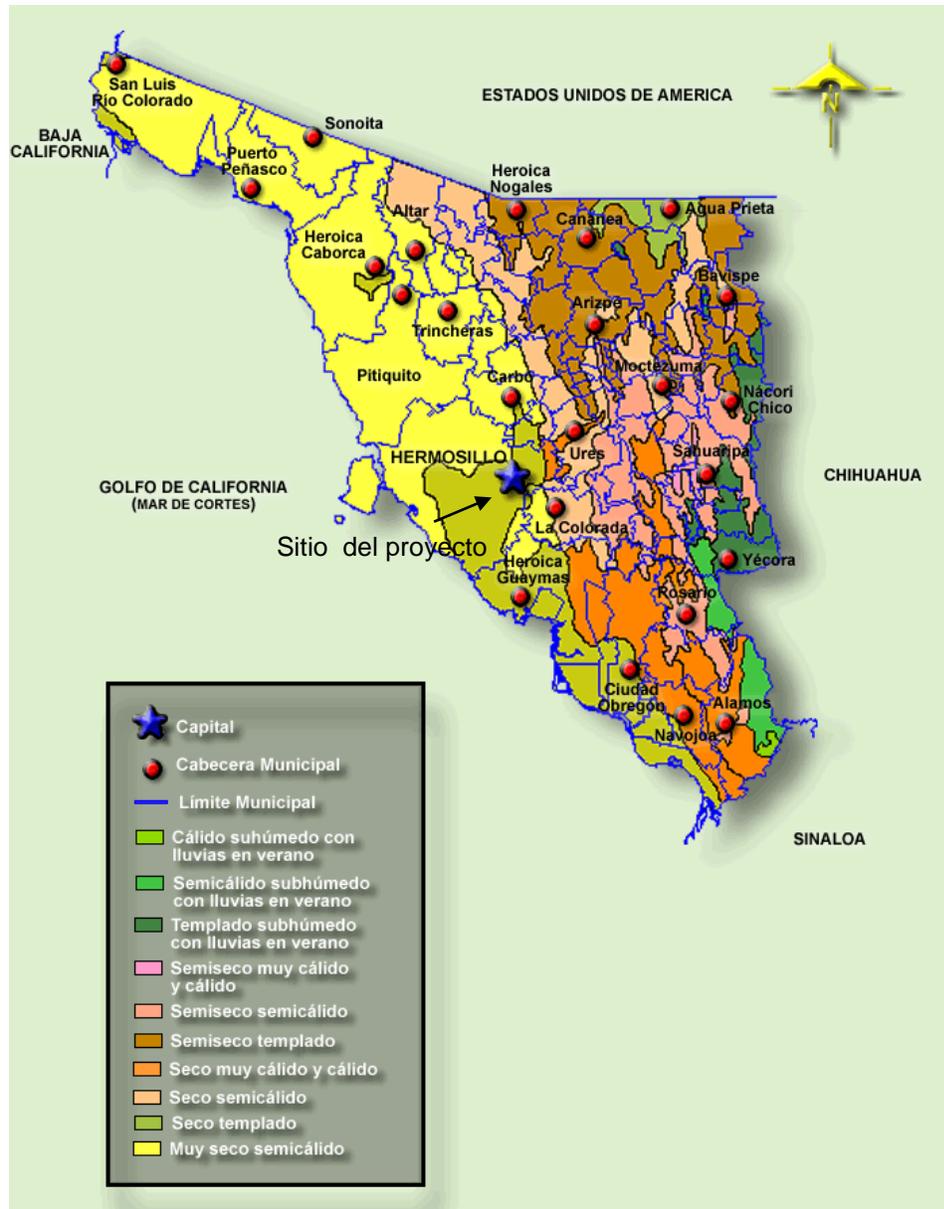
IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

El clima de la zona corresponde al tipo de climas secos, del tipo muy seco (BW), subtipo muy secos semicálidos, con lluvias de verano, por ciento de precipitación invernal mayor de 10.2 e invierno fresco. Su fórmula climática es BWhw(x') (según la clasificación de Kooppen, modificada por E. García, 1981).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Mapa de Climas en el estado de Sonora (INEGI)



La estación meteorológica más cercana es la No. 26-055 "San José", la cual durante un periodo de lectura de 22 años, arroja los siguientes datos:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Temperatura media anual de 22° C, presentándose la temperatura promedio más alta durante el mes de julio con 31.4° C; el mes con más frío es enero con 13.5° C en promedio. La precipitación total anual es de 186.4 mm en promedio para estos 22 años, siendo agosto el mes más lluvioso con 53.1 mm, mientras que durante abril se registra una precipitación media de 0.2 mm, siendo este el mes más seco.

En la siguiente tabla se muestran los datos de temperatura y precipitación tomados a lo largo de 22 años en la estación No. 26-055 “San José”.

Resultados de la Estación Climatológica 26-055 “San José”

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
T(22)	13.5	14.9	17.0	19.7	23.1	27.4	31.4	30.8	29.3	24.5	18.4	14.4	22.0
P(22)	17.3	3.3	3.7	0.2	2.8	1.3	36.6	53.1	35.2	8.4	7.1	17.2	186.4

T= Temperatura

P= Precipitación

Balance hídrico.

La zona se caracteriza por ser de muy escasa precipitación y en todos los meses la evaporación potencial sobrepasa a la cantidad de agua precipitada, por lo que se tienen un balance hídrico deficitario a nivel regional y más allá de la subcuenca Arroyo la Manga.

Intemperismos severos

Los vientos son cálidos y provienen del oeste y suroeste,

Las granizadas son prácticamente nulas en la región y las heladas se llegan a presentar ocasionalmente en los meses de diciembre a febrero, con afectación a los cultivos agrícolas susceptibles que se desarrollan en la región.

En la zona de Bahía Kino, en la zona costera del municipio de Hermosillo y a una distancia de 111 km al Oeste del sitio del proyecto se han presentado tres huracanes en los últimos 14 años, siendo en los años de 1992, en 2001 y en el 2004, con afectación temporal a la actividad acuícola en los caminos de acceso de terracerías, ocasionando eventuales daños por lluvias a la estanquería que han requerido de trabajos de mantenimiento o reparación, con afectaciones menores a la producción; el último evento meteorológico tuvo lugar los días 20 y 21 de septiembre del año 2015, con el paso del evento meteorológico de Depresión tropical denominada 16 E, la cual ocasionó daños a la infraestructura carretera y asentamientos humanos de la Costa de Hermosillo, sobre todo en el Poblado Miguel Alemán y sus alrededores, a tal grado que la Secretaría de Gobernación tuvo que declarar a la zona como de Emergencia para su atención, pero es muy raro que ocurran en la zona de ubicación del proyecto.

Por lo anterior, en el sitio del proyecto estos intemperismos no han tenido efecto alguno.

b) Geología y geomorfología

Fisiografía y Geomorfología:

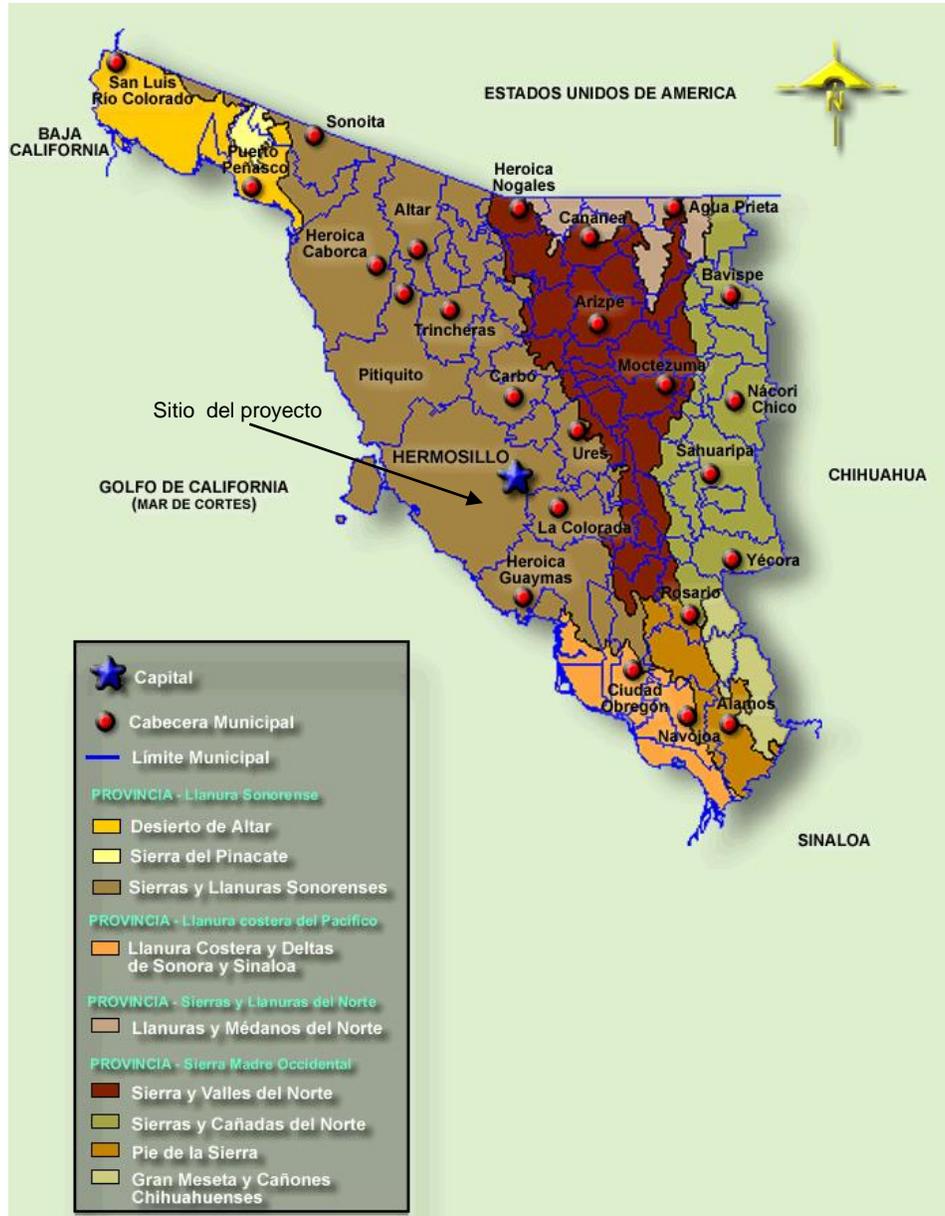
El área de estudio se encuentra ubicado en la provincia fisiográfica, denominada por E. Raiz (1964, en INEGI,1999). Montañas sepultadas.

En el estado de Sonora se distinguen cuatro provincias fisiográficas: Llanura Sonorense, Sierra Madre Occidental, Llanura Costera del Pacífico y Sierras y Llanuras del Norte.

Nuestra área delimitada de estudio y área del proyecto se encuentran dentro de la **provincia Llanura Sonorense**, la cual se ubica en la parte media oeste del estado de Sonora, particularmente nuestra área de estudio está en la **subprovincia sierras y llanuras sonorenses**, que se caracterizan por la presencia de sierras aisladas de rumbo NW-SE y N-S, con alturas que van de 200 a 1,400 msnm, entre ellas se ubican las llanuras y lomerios asociados a bajadas (ESTUDIO HIDROLOGICO DEL ESTADO DE SONORA, 1993. INEGI-GOB. DEL ESTADO DE SONORA; INEGI, 1999. Carta Geológica).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Mapa de provincias fisiográficas en el Estado de Sonora (INEGI)



La región en la subcuenca Arroyo La Manga, Arroyo La Poza, de acuerdo a la Carta GEOLÓGICA del INEGI, está representada por montañas complejas, constituidas por rocas ígneas y sedimentarias en una disposición semiparalela de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

orientación general Norte-Sur, y separadas por Valles de origen tectónico modelados por la erosión.

Los rasgos característicos del área son: en la porción occidental de la Carta INEGI, una amplia planicie aluvial con formación de lagunas marginales y pantanos en la zona de costa; mesetas volcánicas en la parte central y vestigios de montañas sedimentarias en la porción oriental, así como plutones de composición ácida en toda el área de la carta INEGI. Esta región corresponde a la vertiente del Golfo de California y está drenada por corrientes intermitentes dispuestos en patrones de drenaje integrados que se van desintegrando hacia la porción occidental.

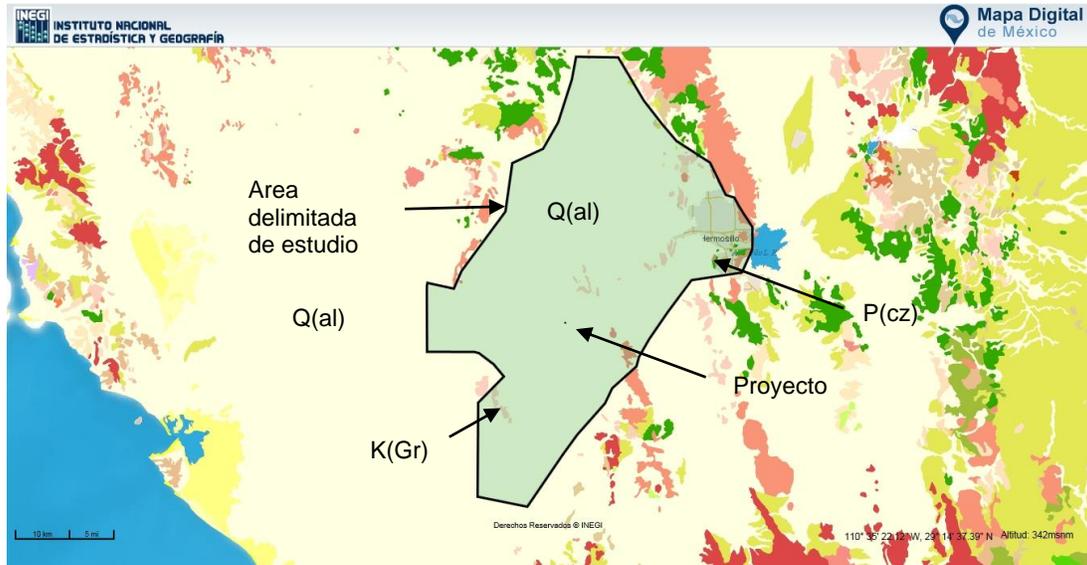
En general se observa una etapa de madurez en el desarrollo geomorfológico de la región, sólo interrumpida por los rejuvenecimientos evidenciados por la presencia de rocas basálticas cuaternarias y el retrabajo de los depósitos aluviales terciarios de los valles orientales.

Estratigrafía

En la región afloran rocas cuya edad varía del Paleozoico al Reciente.

El Paleozoico está representado por sedimentos calcáreos marinos; del Mesozoico afloran rocas areno-arcillosas y rocas ígneas intrusivas y extrusivas, el Cenozoico consta de importantes eventos volcánicos, depósito de sedimentos arenogravosos y formación de suelos que han continuado hasta nuestros días.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Carta Geológica, INEGI. Esc. 1:250,000

La región está representada en general por montañas complejas constituidas por rocas ígneas y sedimentarias principalmente. Estas estructuras morfológicas se encuentran dispuestas de manera semiparalela, con una orientación general Norte-Sur y están separadas por una serie de valles de origen tectónico. Próximo al sitio del proyecto, se encuentran formaciones cerriles, tanto al Oeste como al Este, éstas se encuentran aproximadamente a una distancia de entre 23 km a 36.5 km del sitio del proyecto, poseen rocas ígneas intrusivas del cretácico del tipo Granito (K[Gr]) y Caliza [P (cz)]. En la región y sitio del proyecto predomina ampliamente el tipo de suelo aluvial del cuaternario.

El **Suelo aluvial (Q[al])**: son depósitos que representan el evento sedimentario más reciente en las cuencas continentales originadas por los movimientos post-orogénicos. La unidad incluye aquellos depósitos gravosos relacionados con los abanicos aluviales recientes y el retrabajo de los conglomerados terciarios que se

encuentran formando el piamonte en las márgenes de las sierras y los depósitos aluviales en los valles intermontanos

Granito del Cretácico [K(Gr)]. Unidad ígnea intrusiva constituida fundamentalmente por granito de biotita y hornblenda de textura fanerítica equigranular, aunque en algunos lugares se observa textura porfídica. Existen también algunos desarrollos de granodiorita, que poseen un aumento sustancial en el contenido de plagioclasa.

Caliza [P(cz)]. Unidad constituida por una secuencia de calizas de plataforma de características sumamente variables en toda el área. Generalmente consiste de calcilutitas y calizas oolíticas dispuestas en estratos que varían de laminares a masivos. Presentan en algunas localidades, cuerpos irregulares de pedernal, bandas de sílice.

Esta unidad se encuentra subyaciendo y sobreyaciendo a cuerpos sedimentarios de areniscas paleozoicas; está afectada por intrusiones batololíticas del mesozoico.

Por su contenido faunístico y posición estratigráfica, se le asignó, a esta unidad una edad correspondiente al Paleozoico.

La actividad sísmica regional es de muy baja intensidad y de muy baja frecuencia. No se presentan fenómenos de vulcanismo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



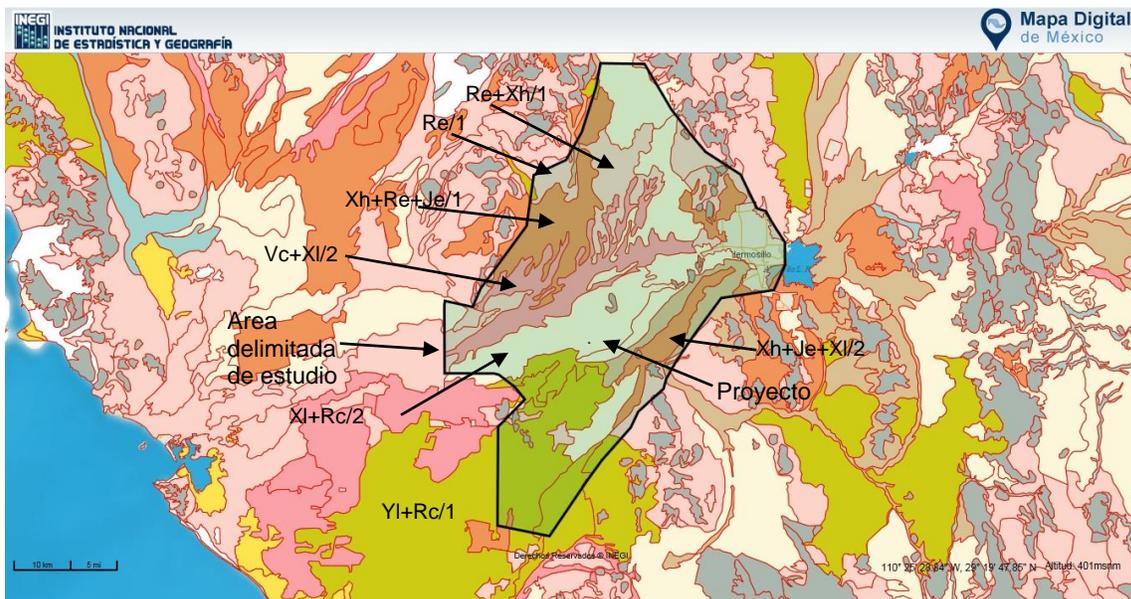
Regiones sísmicas de México. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos.

c) Suelos

De acuerdo a las características del material geológico y las condiciones ambientales que en el área prevalecen, en el área delimitada de estudio, se encuentran 7 tipos de suelos combinados (SPP, 1983. Carta edafológica), los cuales se resumen en la siguiente tabla:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Suelo dominante	Suelo secundario	Clase textural	Clave
Regosol háplico	Xerosol lúvico	Gruesa	Re+Xh/1
Xerosol háplico	Regosol eútrico + Fluvisol eútrico	Gruesa	Xh+Re+Je/1
Vertisol crómico	Xerosol lúvico	Media	Vc+XI/2
Xerosol lúvico	Regosol calcárico	Media	XI+Rc/2
Yermosol lúvico	Regosol calcárico	Fina	YI+Rc/1
Xerosol lúvico	Fluvisol eútrico + Xerosol lúvico	Media	XI+Je+XI/2
Regosol eutrico		Gruesa	Re/1



Carta Edafológica, INEGI. Esc. 1:250,000

La unidad de suelo predominante y que más territorio abarca en el área delimitada de estudio es el Xerosol lúvico+ Regosol calcárico, textura Media (XI+Rc/2), ubicado en la parte media del área delimitada de estudio, en este tipo de suelos se encuentra el sitio del proyecto, a este tipo de suelos le sigue en menor proporción la combinación de suelos Xerosol háplico + Regosol eútrico +

Fluvisol eútrico de textura gruesa (XI+Rc+Je/1), ubicado en la parte media oeste del área de estudio; en menor proporción a esta unidad de suelo le sigue el tipo Yermosol lúvico+ Regosol calcárico de textura gruesa ubicado en parte sur del área delimitada de estudio.

Descripción de los tipos de suelos

Xerosol

Estos suelos se localizan en las zonas áridas y semiáridas del Centro y Norte de México. Su vegetación natural es de matorrales y pastizales. Se caracterizan por tener una capa superficial de color claro y muy pobre en humus. Debajo de ella puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien muy semejante a la capa superficial.

Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, polvo o aglomeraciones de cal, y cristales de yeso, o caliche, de mayor o menor dureza. A veces son salinos. Su utilización agrícola está restringida, en la mayoría de las ocasiones a las zonas agrícolas con agua de riego, pero, sobre todo en los estados de Aguascalientes, Zacatecas, San Luis Potosí y el sur de Durango, existen Xerosoles que pueden cultivarse en el temporal.

La agricultura de temporal en este tipo de suelos es insegura y de bajos rendimientos. La agricultura de riego, con cultivos de algodón y granos, así como de vid, es de rendimientos altos, debido a su alta fertilidad.

El uso pecuario es también importante en ellos, sobre todo en el Norte, en los estados de Coahuila, Chihuahua y Nuevo León, en donde se cría ganado bovino, ovino y caprino, con rendimientos variables en función de la vegetación. La explotación de los matorrales, cuando existen plantas aprovechables, como la lechuguilla o la candelilla, también se lleva a cabo en estos suelos.

Los Xerosoles son suelos con baja susceptibilidad a la erosión, salvo cuando están en pendientes y sobre caliche o tepetate, en donde sí presentan este problema.

Se tienen las siguientes variantes de este tipo de suelos:

Lúvico (del latín luvi, luo: lavar), se caracterizan por tener un subsuelo con acumulación de arcilla. Son rojizos o pardos claros. En muchas ocasiones almacenan más agua que los otros Xerosoles.

Regosol

Suelos poco desarrollados, constituidos por material suelto semejante a la roca.

Fluvisol

El material original lo constituyen depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino.

Se encuentran en áreas periódicamente inundadas, a menos que estén protegidas por diques, de llanuras aluviales, abanicos fluviales y valles pantanosos. Aparecen sobre todos los continentes y cualquier zona climática.

El perfil es de tipo AC con evidentes muestras de estratificación que dificultan la diferenciación de los horizontes, aunque es frecuente la presencia de un horizonte Ah muy conspicuo. Los rasgos redoximórficos son frecuentes, sobre todo en la parte baja del perfil.

Los Fluvisoles suelen utilizarse para cultivos de consumo, huertas y, frecuentemente, para pastos. Es habitual que requieran un control de las inundaciones, drenajes artificiales y que se utilicen bajo regadío. Cuando se drenan, los Fluvisoles tiónicos sufren una fuerte acidificación acompañada de elevados niveles de aluminio.

Vertisol

Suelos ricos en arcilla; generalmente en zonas subhúmedas a áridas, con hidratación y expansión en húmedo y agrietados cuando secos.

Yermosol.

Son suelos que se presentan en las zonas áridas del Norte del país. Su vegetación natural es de matorrales o pastizal.

Se caracterizan por tener, a semejanza de los Xerosoles una capa superficial clara y un subsuelo rico en arcilla o similar a la capa superficial. Presenta también en ocasiones acumulación de cal o yeso en el subsuelo o bien caliche. Se diferencia de los Xerosoles en que su capa superficial es aún más pobre en humus que en estos. A veces son salinos.

Su utilización agrícola está restringida definitivamente a las zonas donde se pueda contar con agua de riego. Cuando la hay se puede obtener rendimientos altos cuando estos suelos tienen vegetación de pastizal o, como ocurre en el caso de algunos materiales, la ganadería es posible con rendimientos moderados o bajos.

Específicamente el **Yermosol lúvico**, se caracteriza por tener un subsuelo con acumulación de arcilla, son rojizos, pardos o claros, en muchas ocasiones acumulan más agua que los Yermosoles.

Los resultados de análisis de suelo para esta zona realizados por SPP, 1983, son:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

		HORIZONTES
Puntos de control	Horizonte	A
	Profundidad en cm.	0-20
Textura	% de arcilla	44
	% de limo	38
	% de arena	18
	Clasificación textural	R
Color	Seco	10YR6/2
	Húmedo	10YR4/2
Conductividad eléctrica mmhos/cm		3.0
pH en agua relación 1:1		8.0
% de materia orgánica		1.7
CICT meq/100 g		33.5
Cationes intercambiables	% de saturación de bases	100
	Na meq/100 g	0.6
	% de saturación de sodio	<15
	K meq/100 g	1.6
	Ca meq/100 g	27.2
	Mg meq/100 g	7.2
	P p.p.m.	19.3

d) Hidrología superficial y subterránea

Agua superficial

La cuenca hidrológica se considera como la unidad natural, en la que se tomará en cuenta las características fisiográficas que la definen y los diversos recursos que ocurren en la misma, incluyendo al hombre como principal usuario y modificador del ambiente.

El área delimitada de estudio se ubica dentro de la Región Hidrológica No.9, denominada Sonora Sur (RH9), abarcando parte de las cuencas Río Sonora (D), subcuenca Arroyo La Poza (i) y Cuenca Río Bacoachi (E), subcuenca Arroyo La Manga (b). Dentro del Distrito de Colonización Presidente Miguel Alemán en la división política Municipio de Hermosillo (SPP, 1981. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales).



Área delimitada de estudio y sitio del proyecto Subestación eléctrica de maniobras Munisol. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, INEGI. Esc. 1:250,000. El sitio del proyecto se ubica en la Región Hidrológica Número 9 denominada Sonora Sur (RH9), dentro de la Cuenca Río Sonora "D", subcuenca Arroyo La Poza (i).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El Río Bacoachi, principal escurrimiento de la cuenca “E” es originado en el flanco Sur de la Sierra Jojobal, desde donde cubre una distancia de 112 Km hasta que su cauce desaparece poco antes de llegar a la costa, en un lugar denominado Playa San Bartolo. En su trayecto este Río mantiene una pendiente media de 0.71% y una orientación preferencial Norte-Sur con cambios al Suroeste en la parte final de su trayectoria, sus tributarios son arroyos de menor importancia con régimen intermitente.

El Distrito de riego 51, costa de Hermosillo, se encuentra distribuido en proporción desigual sobre las **cuencas Río Sonora** y **Río Bacoachi**, correspondiendo a esta última el sector Norte de la zona agrícola.

El aprovechamiento del agua superficial en el área se realiza a través de pequeños bordos de almacenamiento, cuya finalidad esencial es el desarrollo de la actividad pecuaria.

La subcuenca del arroyo La Manga recibe aportaciones que corresponderían naturalmente al arroyo La Junta, debido a que se han realizado bordos de protección en la zona norte de la ciudad de Hermosillo, interceptando y desviando los escurrimientos hacia el poniente, donde se captan por el arroyo denominado Las Pasadas, aguas arriba del predio en estudio.

La zona del proyecto, presenta escurrimientos en diversas direcciones, que drenan hacia el poniente, (Cuenca del Río Bacoachi). De éstos, la principal corriente la constituye el arroyo Las Pasadas, que atraviesa, de Oriente a Poniente, la zona, por el lado norte al sitio del proyecto.

En el predio del presente proyecto no pasan arroyos importantes que requieran alguna obra de protección, ocurre uno que atraviesa el predio de Oeste a Este

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

colindante al derecho de vía de la carretera Hermosillo - Bahía Kino, como un pequeño arroyuelo que aparece a 180 metros junto al derecho de vía de la carretera Hermosillo- Bahía Kino, al oeste del sitio del proyecto y que pasa por los 80 metros de ancho del predio en su parte Norte y desaparece a 200 metros del lado este, por lo que no tienen ningún aprovechamiento, y tampoco es de importancia relevante para la zona.

Por otra parte, la Cuenca del Río Sonora se encuentra entre los 28° 50' 00" y los 31° 00' 00" de latitud Norte, y los 109° 45' 00" y los 111° 25' 00" de longitud Oeste. Está ubicada en la parte Centro-Norte del estado, limitada al Norte por la cuenca del Río San Pedro (afluente del Río Gila en EE.UU.), al Este por la cuenca del Río Yaqui, al Sur Este por la cuenca del Río Mátape, al Suroeste por el Golfo de California, al Oeste por la cuenca del Río Bacoachi y al Noroeste por la cuenca del Río Concepción. En esta cuenca, el principal recurso hidrológico de la región es el Río Sonora, cuyos rescurrimientos llegan hasta la Presa Abelardo L. Rodríguez; hasta esta zona se puede decir que existen cauces definidos. Aguas abajo está la Región Costa de Hermosillo. A partir del vertedor de la Presa Abelardo L. Rodríguez, el cauce del Río Sonora es indefinido, debido a que es una zona de aluviones y los escurrimientos se pierden. Por la margen izquierda existe un paleocacue de la continuación del Río Sonora en una dirección Noreste- Suroeste hasta tasiota con contribuciones de los arroyos La Poza, El Bajío y La Bandera. Por la margen derecha el paleocacue más reciente tiene la misma dirección, pero con terminación en Bahía Kino y tiene influencia del arroyo La Manga.

Coeficientes de escurrimiento:

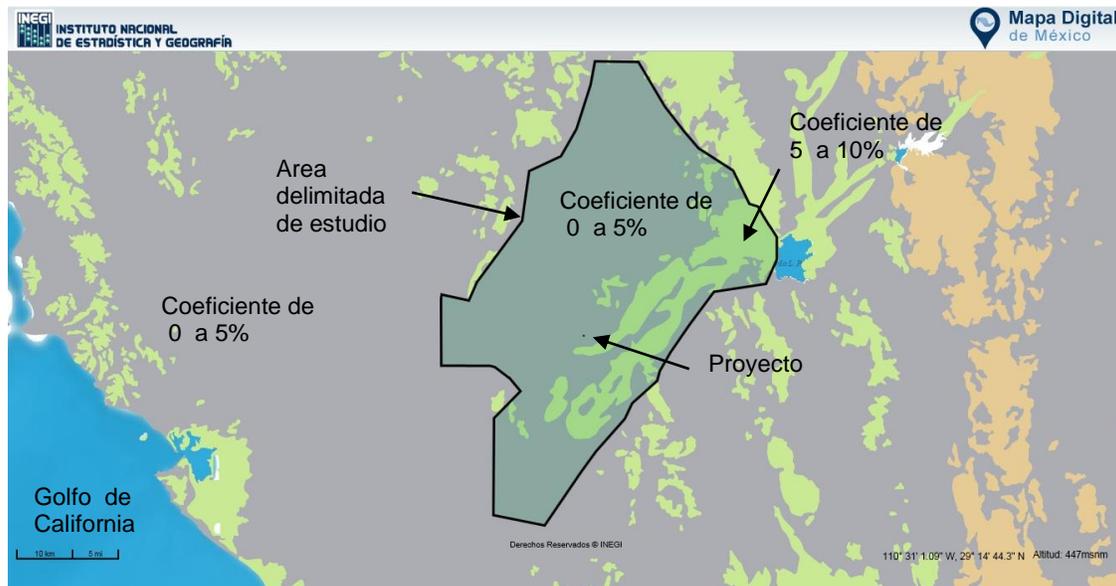
En la zona delimitada del área de estudio, se presentan dos diferentes coeficientes de escurrimientos, de acuerdo a las características que la determina, así tenemos: El coeficiente de escurrimientos de 0 a 5% (SPP, 1981).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

La permeabilidad es alta con cubierta vegetal de densidad media y una precipitación menor de 200 mm, el suelo presenta fase salina.

El cuerpo de agua más cercano, a parte del Golfo de California (mar de Cortés) es el estero El Santa Cruz, al Oeste del área delimitada de estudio, aproximadamente a 50 km.

El coeficiente de escurrimiento de 5 a 10%, rodea a la ciudad de Hermosillo y al vaso de la presa Abelardo Rodríguez Luján; la permeabilidad de la roca en estos terrenos es baja; la densidad de la vegetación en general es de media a alta y la precipitación de 300 mm o menor donde el terreno es permeable.

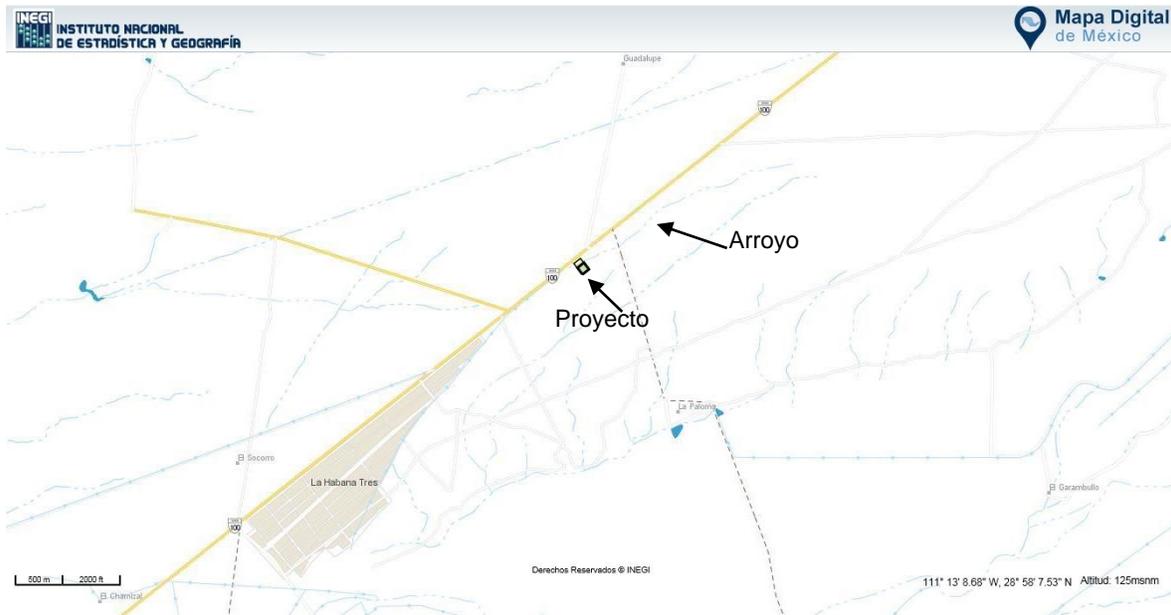


Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, INEGI. Esc. 1:250,000.

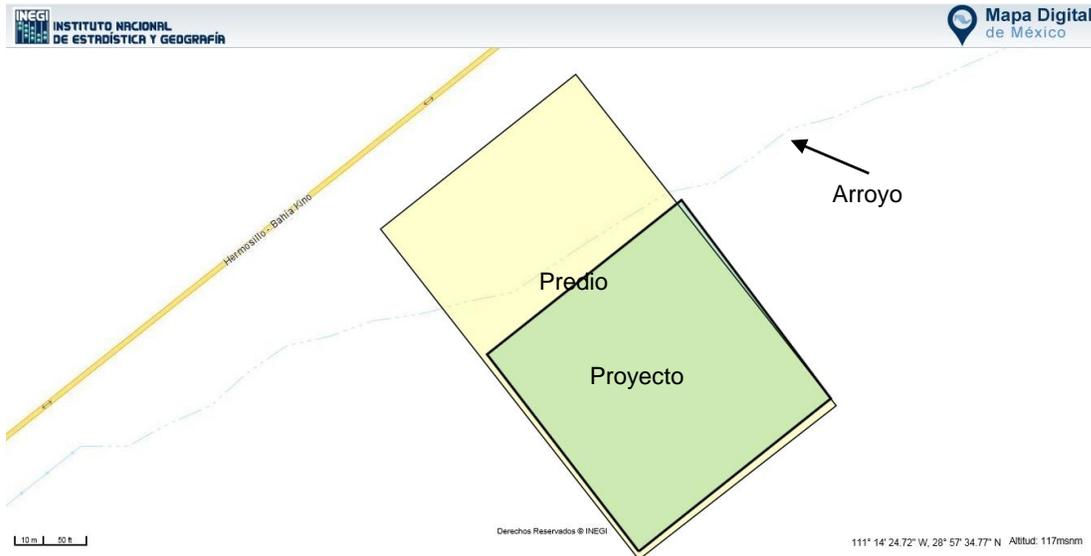
En la llanura aluvial y en el sitio del proyecto, se presenta el coeficiente de escurrimiento superficial de la precipitación media anual de 0 a 5%, la permeabilidad es alta con cubierta vegetal de densidad media y una precipitación menor de 200 mm.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

En el predio en sus 80 metros de ancho por el lado Norte atraviesa un arroyo de tipo intermitente, el cual mantendrá su curso natural con la ejecución del proyecto por lo que los escurrimientos que lleve este arroyo seguirán su curso natural hacia el Este perdiéndose a los 200 metros de distancia del sitio del proyecto.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Vista del arroyo que cruza el predio y la ubicación del área para el proyecto.

Hidrología subterránea

La zona de estudio está ubicada en la región Oeste de la costa de Hermosillo, cuyas características del terreno, como se mencionó anteriormente, son depósitos del periodo cuaternario y se encuentran formados por rellenos aluviales en su mayor parte y en las cercanías de la costa existen suelos litorales y eólicos subordinados.

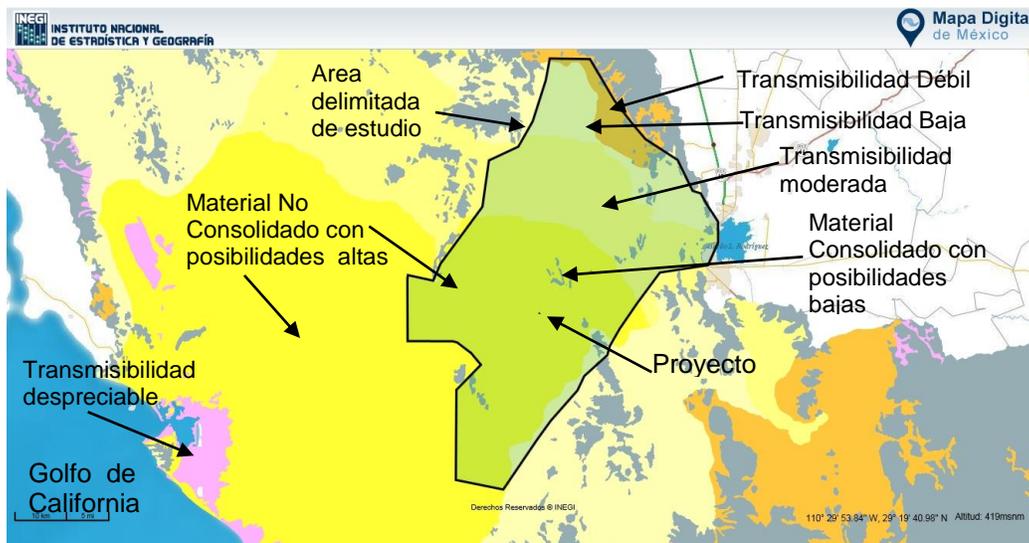
El acuífero de la costa de Hermosillo es de tipo libre, y se localiza en una planicie aluvial, cuyos depósitos de grava, en matriz arenosa, están poco consolidados; el agua de este acuífero es de buena calidad, aunque conforme se avanza hacia la línea de costa, el agua aumenta considerablemente su contenido en sólidos disueltos (SPP, 1981. Carta Hidrológica de Aguas subterráneas).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

La sobreexplotación ha provocado abatimientos, hasta el grado de tener niveles estáticos por debajo del nivel del mar, que ha dado como consecuencia que se tengan problemas de intrusión salina. La recarga es de carácter regional y proviene de los escurrimientos de las sierras aledañas.

Cabe mencionar que este acuífero Costa de Hermosillo, fue decretado zona de veda a partir del 11 de junio de 1951, con tres ampliaciones después de la fecha, siendo la última publicación el 2 de junio de 1967.

En el área delimitada de estudio se presentan la unidad geohidrológicas de Material no consolidado con posibilidades altas y la de Material consolidado con posibilidades bajas, así como áreas de transmisibilidad débil, baja y moderada.



Carta Hidrológica de aguas subterráneas. INEGI, Esc. 1:250,000

Material no consolidado con posibilidades altas.- Geohidrológicamente esta unidad es de gran importancia, ya que en ella se encuentran localizados los acuíferos, los cuáles son la base para el desarrollo económico de la región. Se encuentra constituida por material granular del Cenozoico, representado por conglomerado, grava, arena, limo y arcilla. En esta Unidad Geohidrológica se encuentra el sitio del proyecto y predomina ampliamente en la región, más allá del área delimitada de estudio.

Material consolidado con posibilidades bajas.- Esta unidad se encuentra constituida por grandes batolitos de composición ácida, que presentan una orientación noreste-sureste. Otros tipos de roca que la constituyen son: rocas volcánicas ácidas, gneis granítico y sedimentarias, caliza y conglomerado.

Existen pocos aprovechamientos ubicados en esta unidad, como son norias con niveles estáticos que varían de 1.5 y 15 m de profundidad, las cuales se abaten en la época de estiaje, los gastos que se extraen son pequeños y se utilizan para uso doméstico. La mayoría de estos aprovechamientos se encuentran en la parte fracturada e intemperizada del granito, la cual tiene poco espesor. Esta unidad Geohidrológico se encuentra en zona de cerros islados en el área delimitada de estudio.

La principal fuente de recarga de estos acuíferos la constituye la infiltración fluvial, de acuerdo con las cotas sobre el nivel del mar de los niveles estáticos, el flujo subterráneo tiene una dirección preferente norte-sur que coincide con el escurrimientos de los ríos Sonora, y en la zona del proyecto la dirección es de Este a Oeste hacia la Costa.

En la operación del presente proyecto No se contempla hacer uso de agua subterránea, por lo que no se generará un abatimiento de los niveles estáticos de agua subterránea.

La **transmisividad** de un acuífero o medio poroso expresa la facilidad para que el agua circule a través del espesor total de dicho medio. Las áreas de transmisibilidad débil, baja y moderada, se ubican al Norte de la Ciudad de Hermosillo y en la parte media Norte del área delimitada de estudio, donde el presente proyecto no tendrá efecto alguno.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación

La carta de vegetación y uso del suelo (INEGI 2011, SERIE V) señala que en el área delimitada de estudio se encuentra 1 tipo de vegetación natural y una inducida, así como áreas de agricultura.

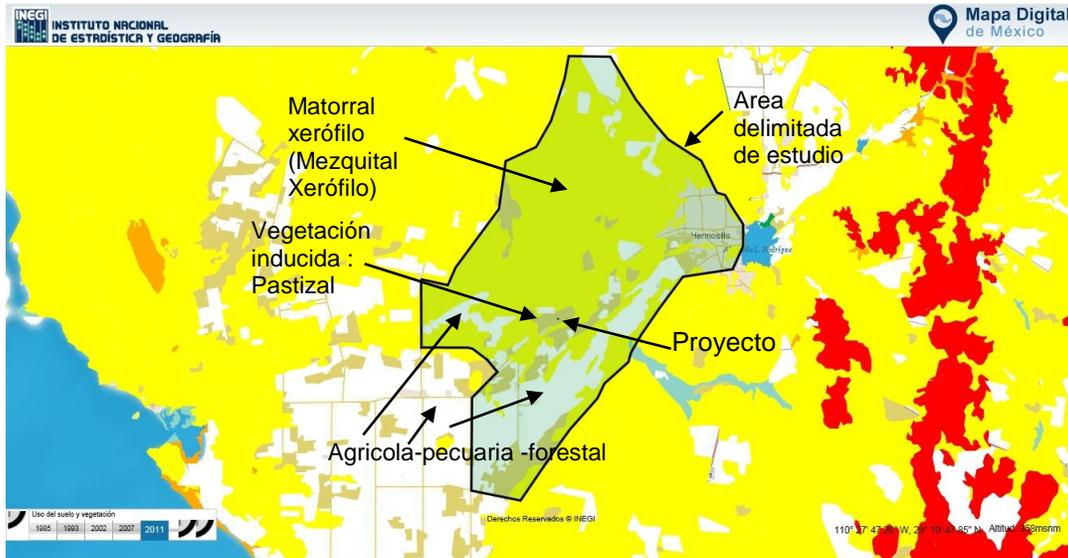
Vegetación:

- Vegetación de Mezquital xerófilo
- Vegetación inducida pastizal

Uso del suelo:

- Agricultura-pecuaria
- Asentamientos humanos

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Carta de Uso del Suelo y Vegetación. INEGI. Esc. 1:250,000

El presente proyecto tiene afectación sobre 10,873.60 m², desmontando áreas dispersas de vegetación del tipo mezquite xerófilo dentro de esta superficie, en una zona considerada como de pastizal inducido y que ha sido perturbada por presencia de ganado y tala de mezquite, siendo los mezquites presentes brotes de dichas plantas taladas, sin embargo, la vegetación de mezquite xerófilo en la región se encuentra con menos perturbación hacia el norte y se extiende más allá de nuestra área delimitada de estudio y, en algunas zonas este tipo de vegetación queda delimitada por zonas de agricultura, en tanto que del lado sur por campos agrícolas y del lado Oeste por la ciudad de Hermosillo, por lo que en nuestra área delimitada de estudio queda bien representado este tipo de vegetación, la cual se encuentra perturbada en la zona de influencia inmediata al sitio del proyecto por varias actividades productivas.

Descripción de los tipos de vegetación

Mezquital xerofilo

Comunidad que se distribuye en las áreas ocupadas por el material aluvial profundo del cuaternario, zonas planas con características muy semejantes edáficamente, forman una franja de transición con la vegetación halófila.

En nuestra área delimitada de estudio la vegetación de mezquital es el tipo que mayor extensión abarca en el área y es delimitada su distribución al Sur por la zona de agricultura, de acuerdo a INEGI 2011.

La vegetación de mezquital es una comunidad formada por árboles de porte bajo y espinoso del género *Prosopis sp* (mezquites); los elementos de mayor porte son los que se ubican en los márgenes de los arroyos intermitentes del área. Es común encontrar otras especies mezcladas entre los mezquiales, como es el caso de *Acacia sp* (cirahui, vinorama, etc.) *Olneya tesota* (palo fierro), *Cercidium spp* (palo verde, brea), a tal grado que a veces dominan unas más que otras o bien puede aparentar en ocasiones una comunidad secundaria de mezquital.

En general es una comunidad muy uniforme en su composición, entre las especies principales que forman esta comunidad se citan: pitahaya (*Stenocereus thurberi*), garambullo (*Celtis palida*), vinorama (*Acacia farnesiana*), Palo fierro (*Olneya tesota*), brea (*Cercidium praecox*), palo verde (*Cercidium floridum*). Entre las especies arbustivas más comunes están: rama blanca (*Encelia farinosa*), sangregado (*Jatropha sp*), bachata (*Koeberlinia spinosa*), uña de gato (*Mimosa sp*), etc.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Como se comentó anteriormente el área ocupada por esta comunidad es de condición edáfica adecuada para la actividad agrícola de bajo riego, por lo que se cultivan forrajes, como alfalfa, rye grass, sorgo forrajero, sorgo de grano, maíz, cebada y trigo, entre otros.

Pastizal inducido

Esta comunidad resulta de la perturbación que produce el hombre al abrir zonas donde la vegetación prístina era el matorral xerófilo, bosque de pino-encino, etc, para sustituirlas por este otro tipo de comunidad y sostener así hatos de ganaderos en un régimen de ganadería extensiva. Las principales áreas de pastizal inducido se ubican cerca del área de agricultura en el área delimitada de estudio, como es el caso del la zona del proyecto y en manchones aislados entre el mezquital xerófilo. En general el suelo No presenta prominencias arbustivas ni arbóreas y el pastizal cubre el sustrato casi en su totalidad, con una altura de 10 a 15 cm, y una disposición horizontal cerrada. Las especies dominantes pertenecen a las familias Poaceae, Cyperaceae y Asteraceae.

Usos del Suelo

En la cartografía de Uso del Suelo y Vegetación (INEGI 2011), se señala que en el área delimitada de estudio, se encuentra el Area de Agricultura-pecuaria-forestal, la cual ocupa la parte sur del área delimitada de estudio. Mientras que hacia la parte Este del área delimitada de estudio se encuentra la urbanización de la Ciudad de Hermosillo.

De acuerdo a lo antes mencionado y a la cartografía INEGI de Uso del Suelo y vegetación (INEGI 2011), la superficie del sitio del proyecto se encuentran ocupada por vegetación de pastizal inducido con algunos elementos del matorral xerófilo tipo mezquital.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El análisis de la vegetación identificada en el predio se basó y fundamentó en el tipo de vegetación que será removida como consecuencia del cambio de uso de suelo para el proyecto.

Los parámetros poblacionales que se midieron fueron densidad, dominancia y frecuencia; de la suma de éstos se obtiene el valor de importancia de las especies, el cual revela la importancia ecológica relativa de cada especie en cada muestra (Müller-Dumbois & Ellenberg, 1974; Franco, 1991). Se obtuvo además el índice de diversidad de Simpson y abundancia del proyecto, asociado a las estimaciones de biomasa forestal por producto, estrato y especie inventariada.

El estudio de la vegetación terrestre en el área de proyecto se realizó en noviembre de 2016, realizando 5 sitios de muestreo útiles, dadas las bajas dimensiones del predio, 1-08-73.60 Has y, la baja densidad de vegetación, la cual no presenta una alta biodiversidad.

Los tipos de vegetación presentes en el área de estudio fueron identificados con base en la consulta bibliográfica apropiada para la región, como son la clasificación de varios autores en los que se incluyen: Rzedowski (1966, 1978, 1981), Rzedowski, J. y Reyna Trujillo (1990), COTECOCA (1974), Brown (1982) y la cartografía disponible de INEGI relativa a la temática "Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250,000 Serie III de INEGI (INEGI, 1985). Con especial atención para la descripción general de la vegetación existente equivalente al Mezquital (MK), fue realizada la verificación en campo para comprobar la coincidencia de tales arreglos.

Para obtener el inventario florístico del lugar se realizaron recorridos en extenso por el área de estudio para incluir aquellas especies de escasa ocurrencia y que

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

probablemente no fueron contabilizadas en los muestreos sistemáticos. El inventario se enriqueció durante la medición de parámetros poblacionales, permitiendo corroborar la información obtenida, así como reforzar la nomenclatura científica cuando se localizaban individuos con un mayor número de estructuras que favorecieran su identificación taxonómica.

La identificación de las especies vegetales se realizó *in situ*, utilizando como material de apoyo la bibliografía indicada para los tipos vegetativos ya citados y por la comparación morfológica de las estructuras observadas en campo. El nombre común fue proporcionado por los lugareños, en especial por el guía de apoyo en campo, así como del listado de las Especies Mexicanas de Martínez (1987). El arreglo de la información incluye el nombre de la familia taxonómica, nombre científico y común para cada una de las especies. Se destaca el arreglo taxonómico de las especies por familia, evidenciando las más representativas en el lugar, asociándolas al tipo de vegetación del área y proporción de parentesco entre las especies.

Obtenido el inventario florístico total del sitio, se comparó con la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010 (D.O.F., 2010) que determina las especies y subespecies de la flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, así como las sujetas a protección especial, para identificar aquellos especímenes con algún estatus de riesgo. En este caso, No se encontró ninguna especie listada en dicha Norma en el sitio del proyecto.

En la revisión de la estratificación vertical en el sitio, las formas involucradas se clasificaron en apego a Rzedowski (1978). Se registró el número de especies por estrato y se distribuyeron en porcentaje respecto del total para conocer las formas de vida presentes y la abundancia de las mismas.

Diseño del muestreo.

Se realizó muestreo de la vegetación por tipo de ecosistema y estrato (Ecosistema Árido y semiárido con tipo de vegetación de Mezquital contemplando los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo) en el polígono de ocupación sujeto a cambio de uso de suelo de terreno forestal. Lo anterior para conocer el estado de las poblaciones de la vegetación forestal que estará sujeta al cambio de uso de suelo.

Se tomó la consideración de utilizar este método de muestreo por la característica del cambio de uso de suelo, donde los sitios de muestreo se distribuyen de manera semiregular en toda la superficie de cambio de uso de suelo.

Estratos considerados

Dada la naturaleza del estudio, los estratos que se muestrearon, conforme al tipo de vegetación existente en el área, son:

Arbóreo. Estrato conformado por elementos de tronco leñoso y elevado, que se ramifica a cierta altura del suelo; es decir con un solo fuste y copa bien formada (de más de 3 metros de altura).

Arbustivo. Conformado por plantas perennes, con tallo lignificado, pero sin tronco predominante, es decir con ramificación a partir de la base; generalmente de menos de 3 metros de altura.

Herbáceo. Estrato representado por ejemplares vegetales no leñosos o poco leñosos, generalmente de baja estatura y que mueren después de fructificar.

Tamaño de muestra

El diseño de los sitios de muestreo fueron sitios circulares de 1,000 m² (0.01). Correspondientes a unas dimensiones circulares de 18 m de radio medidos por cinta calibrada a esa dimensión y definidos para cuantificar el número de individuos por especie para el estrato cactácea, arbóreo, arbustivo y herbáceo.

En particular en el estrato arbóreo se mide y registra el arbolado cuyo diámetro normal (DAP) a la altura de 1.3 m sobre la superficie del suelo, sea igual o mayor a 7.5 cm; se mide y registra por especie y categoría dasométrica, la frecuencia y algunas variables cualitativas del repoblado (regeneración natural), árboles pequeños tengan como mínimo 25 cm de altura, hasta la altura que alcancen, siempre que su diámetro normal sea menor a 7.5 cm. Se lleva a cabo la medición del diámetro normal (localizado sobre el fuste principal a 1.30 metros sobre el suelo) y la altura total del árbol, de cada uno de los árboles que se localicen en el interior del sitio de muestreo, registrando en los formatos correspondientes la familia, el nombre científico y común (vulgar) de cada ejemplar. Además se deberán medir el diámetro de copa de cada ejemplar para calcular posteriormente su cobertura. Es importante recordar que existe una serie de consideraciones en la medición del diámetro normal, mismas que deberán respetarse. Lo anterior sin menoscabo de realizar una correcta medición de los árboles bifurcados desde la base, o de los árboles bifurcados a 1.30, etc., de acuerdo a lo siguiente:

En el caso de los arbustos y herbáceas se registran también uno a uno, todos los ejemplares arbustivos que se encuentren en la unidad muestral, anotar de ellos la familia, el nombre científico y el común (vulgar). Se deberá medir su altura y, al igual que en el estrato arbóreo, el de copa de la parte aérea cada ejemplar. Estos datos son vitales para estimar índices biológicos que se requieren en el estudio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

En cada sitio se registran las especies taxonómicas por estrato, las coordenadas de los vértices de la parcela de muestreo, la coordenada y registro fotográfico del área en general y de las especies características.

Localización de los sitios de muestreo

Cada sitio de muestreo fue localizado con el apoyo del Sistema de Geoposicionamiento Global, considerando un error de ± 3 metros.

Se registró la coordenada real en la que se ubica cada sitio. Una vez localizado el sitio, se colocó en cada vértice una estaca o piedra, además de un trozo de cinta flagging para su efectiva ubicación a la distancia, que permitan delimitar el sitio durante el conteo de individuos.

Coordenadas de localización de los sitios de muestreo.

Sitio	Coordenada		Tipo de vegetación
	X	y	
1	476494	3203438	Mezquital xerofilo
2	476544	3203462	Mezquital xerofilo
3	476486	3203512	Mezquital xerofilo
4	476446	3203516	Mezquital xerofilo
5	476430	3203504	Mezquital xerofilo

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Ubicación de los sitios de muestreo de vegetación

Inventarios

Una vez realizado lo anterior, se obtuvo el inventario florístico de las especies que componen los cuatro arreglos vegetativos en estudio resultando de la siguiente manera:

Mezquital xerófilo

El Mezquital, se caracteriza por tener un inventario florístico de 6 especies vasculares perennes terrestres mayormente de porte medio, compuesto por 2 árboles, 3 arbustos y 1 cactácea. Ninguna especie está regulada por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Estratos vegetales presentes en vegetación de mezquital xerofilo.

Estrato	Talla	%
Arbóreo	Mediano	40.0%
Arbustivo	Chica	40.0%
Cactácea	Mediana	20.0%
Herbáceo		0.0%

Índice de diversidad en el tipo de vegetación de mezquital.

Índice de diversidad de Simpson

No.	Nombre común	Especie	n	ni(ni -1)	ni(ni -1)/ Ni(Ni -1)
1	Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	6	30.000	0.003
2	Licyum	<i>Lycium andersonii</i>	2	2.000	0.000
3	Mezquite	<i>Propis velutina</i>	72	5,112.000	0.516
4	palo Verde	<i>Cercidium microphyllum</i>	8	56.000	0.006
5	Rama blanca	<i>Encelia farinosa</i>	10	90.000	0.009
6	Sinita	<i>Lophocereus schottii</i>	2	2.000	0.000
			100	5292	0.53454545
				S=	0.46545455

El Índice de Simpson obtenido nos indica que la comunidad vegetal posee una diversidad de especies baja.

Índice de Valor de importancia

En cualquier comunidad vegetal existen un diferente número de especies (con abundancia variable), que caracterizan a la misma, pero cada una de ellas compite en luz, CO₂, agua, nutrientes, espacio y otros elementos. La (s) especie (s) que sea (n) más eficiente (s) en lograr aprovechar esta energía será (n) la (s)

dominante (s). Entonces, cada una de las especies que conforma dicha comunidad en una forma descendente, serán incluidas desde las más eficientes hasta las menos eficientes, en aprovechar la energía del sistema. La forma práctica de determinar este comportamiento ecológico en las comunidades, es por medio de los valores de importancia de cada una de las especies que componen la comunidad. El valor de importancia es la suma de la frecuencia relativa, la densidad relativa y la cobertura relativa o área basal relativa de cada especie.

El índice de valor de importancia, nos permite realizar una estimación integral donde se agrupa densidad, dominancia y frecuencia, lo cual facilita la identificación de las especies con relevancia ecológica de acuerdo al estrato y tipo de vegetación, cabe destacar que las especies dominantes en una comunidad vegetal, son las más frecuentes o de mayor biomasa en la vegetación, estas especies ejercen un control intenso sobre la presencia de otras especies, por lo que la dominancia guarda relación inversa con la abundancia, ya que es frecuente que se logre la dominancia por superioridad en la competencia. Finalmente, las características intrínsecas de las especies dominantes también suelen ejercer efectos en la estabilidad de las comunidades. Con los resultados obtenidos en campo, se determinó el número de organismos de cada especie identificada dentro del predio sujeto a cambio de uso de suelo y a partir de ello, se obtuvo la densidad relativa, la frecuencia relativa y la cobertura relativa, a través de los cuales fue posible obtener el Índice de Valor de Importancia (IVI) de cada especie por tipo de vegetación y estrato vegetal.

Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie mejor que cualquiera de sus componentes, en este sentido:

Dominancia, es la cobertura de todos los individuos de una especie, medida en unidades de superficie, MOPT (1985) la define como las especies con mayor biomasa total o gran competencia, la medida de dominancia indica el espacio de terreno ocupado actualmente por una especie y dominancia relativa, es la

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

dominancia de una especie, referida a la dominancia de todas las especies. Reportada por Edwards et. al. (1993) como:

$$Dr = \frac{ABi}{ABT} * 100$$

Donde:

Abi = Área basal de la especie i.

ABT = Área basal de todas las especies.

Es importante mencionar que la dominancia se estimó en función de la cobertura (%) de las especies en el terreno.

Densidad, 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:

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

Donde:

Nai = Número de árboles de la especie i.

NAT = Número de árboles de las especies presentes.

Frecuencia según Franco et al. (1989) es el número de muestras en la que se encuentra una especie y frecuencia relativa, es la frecuencia de una especie referida a la frecuencia total de todas las especies.

$$Fr = \frac{Fri}{Ft} * 100$$

Donde:

Fri = Número de sitios de muestreo en que aparece una especie.

Ft = Número total de sitios de muestreo.

Con los resultados obtenidos en campo, se determinó el número de organismos de cada especie identificada y a partir de ello, se obtuvo la densidad relativa, la frecuencia relativa y la cobertura relativa, a través de los cuales fue posible obtener el Índice de Valor de Importancia (IVI) de cada especie por tipo de vegetación y estrato vegetal.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Parámetros poblacionales del tipo de vegetación mezquital en el área del proyecto.

Indice de valor de Importancia (IVI)

No.	Especie	Nombre común	Estrato	n (1 Ha)	Densidad relativa (%)	Dominancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	IVI
1	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	Arbustivo	6	6.000	0.192	10.000	16.192
2	<i>Lycium andersonii</i>	Licyum	Arbustivo	2	2.000	0.163	10.000	12.163
3	<i>Propis velutina</i>	Mezquite	Arboreo	72	72.000	97.432	40.000	209.432
4	<i>Cercidium microphyllum</i>	palo Verde	Arboreo	8	8.000	2.202	20.000	30.202
5	<i>Encelia farinosa</i>	Rama blanca	Arbustivo	10	10.000	0.003	10.000	20.003
6	<i>Lophocereus schottii</i>	Sinita	Cactácea	2	2.000	0.009	10.000	12.009
				100	100	100	100	300

Estrato arbóreo

En el estrato arbóreo existe una abundancia acumulada de 80 organismos/ha de las 2 especies de este estrato (72 son de Mezquite y 8 de Palo verde).

Estrato arbustivo

El estrato arbustivo se compone de 3 especies, con una abundancia acumulada de 18 organismos/ha, aportada en mayor proporción por Rama blanca (*Encelia farinosa*) con 10 individuos/ha, seguido de la gobernadora (*Larrea tridentata*) con 6 individuos/ha y Lysium (*Lycium andersonii*) con 2 individuos/ha.

Estrato cactácea

Finalmente el estrato cactácea se caracteriza por una abundancia de 2 individuos/ha de una sólo especies, *Lophocereus schottii* (cina).

El resto del suelo es cubierto por zacate buffel (*Pennisetum ciliare*)

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

En relación al índice de valor de importancia (IVI), de los elementos de la vegetación del tipo mezquital xerófilo, el mezquite (*Prosopis velutina*) tuvo el mayor valor con 209.43, seguida de el palo verde (*Cercidium microphyllum*) con un valor de 30.2, rama blanca (*Encelia farinosa*) con un valor de 20.0, la gobernadora (*Larrea tridentata*) con un valor de 16.19, *Lycium andersonii* con valor de 16.19 y *Lophocereus schottii* con un valor de 12.0, los bajos valores de importancia revelan que la zona está perturbada, predominando plantas tipo mezquite como brotes de los que en su momento fueron talados para dar lugar al pastizal inducido.



Pastizal inducido con algunos elementos del mezquital xerófilo, en el sitio del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Evidencias de tala de mezquite ocurrida hace años.



Brotos de mezquite en troncos que fueron talados años atrás

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Del análisis efectuado, resulta que se estará retirando del sitio del proyecto individuos de plantas de la siguientes especies: *Prosopis velutina*, *Cercidium microphyllum*, *Encelia farinosa*, *Larrea tridentata*, *Lycium andersonii* y *Lophocereus schottii*.

Especies de Interés Comercial

Diversos estudios han mostrado que en el Estado de Sonora existe una gran cantidad de especies vegetales que pueden brindar beneficios a sus pobladores, tanto en forma directa como indirecta, obviamente, las listas de tales especies son más extensas en las regiones del Estado donde las condiciones de aridez son menos pronunciadas y los recursos suelo y agua son más disponibles para el desarrollo de las comunidades vegetales. En el área del proyecto, las variaciones extremas de temperatura, así como otros factores del medio físico, hacen que la abundancia de especies benéficas sea muy reducida. En la siguiente tabla se presentan las especies en el área que tienen alguna característica aprovechable por el hombre:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FORMA DE USO *					
<i>Pennisetum ciliare</i>	Zacate buffel	F					
<i>Cercidium microphyllum</i>	Palo verde	F		Ap		L	
<i>Propis velutina</i>	Mezquite	F			P	L	
<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora		Me				

* F= Forraje Ap= Apicultura L=Leña A=Alimento Me=Medicinal P=Postería, Ar=Artesanía

Los habitantes de los ranchos cercanos son los pobladores locales que mayormente aprovechan las especies citadas en la tabla anterior. Como se aprecia en la tabla anterior, el principal uso de las especies es doméstico, siendo las forrajeras las que aprovechan con mayor intensidad, en la siguiente tabla se señalan las partes de las plantas que son aprovechadas para su uso:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	PARTES UTILIZADAS *					
<i>Pennisetum ciliare</i>	Zacate buffel						
<i>Cercidium microphyllum</i>	Palo verde	<i>H</i>	<i>T</i>	<i>F</i>	<i>Fr</i>		
<i>Propis velutina</i>	Mezquite	<i>H</i>	<i>T</i>	<i>F</i>	<i>Fr</i>		
<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora				<i>Fr</i>		

* H= Hojas F= Flores S=Semillas T=Tallos Fr=Frutos R=Raíces

Estas son las especies consideradas de interés existentes en el área del proyecto. Sin embargo, considerando sus densidades y que están en una zona perturbada, las plantas, a pesar de que se observan en buen estado, no tienen la calidad y tampoco están en cantidad para ser aprovechadas y se obtenga un rendimiento económico por lo que su aprovechamiento a nivel comercial no es viable.

Especies en Protección

De acuerdo a los recorridos por el predio y los muestreos realizados sobre la vegetación, no ocurren especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Considerando las especies observadas en el predio, las que puedan ser rescatadas, serán rescatadas, trasplantándolas en la zona norte del predio y las que no sean susceptibles de rescate, serán trituradas y dispersados los residuos en las áreas colindantes para que la materia orgánica se incorpore al suelo.

b) Fauna

México es reconocido como uno de los países de mayor riqueza biológica del mundo al poseer una alta proporción de especies vertebrados terrestres que alberga, son endémicas: 60.7% de los anfibios, 53.7% de los reptiles, 7.6% de las aves y 30.2% de los mamíferos (Flores- Villela y Gerez, 1988).

Ramammoorthy (1993), identifica al estado dentro de la provincia biogeográfica Sonorense.

En seguida, se presenta la fauna de los siguientes grandes grupos taxonómicos de vertebrados: mamíferos, aves, peces, reptiles y anfibios.

MAMÍFEROS

La diversidad del relieve estatal se manifiesta en la gran diversidad de comunidades y asociaciones vegetales, que a su vez representan gran número de hábitats en los que se encuentra una gran diversidad de fauna. La riqueza de la mastofauna del estado incluye a 126 especies de mamíferos terrestres, que representan el 27% de la mastofauna terrestre de México. En estas se encuentran representadas un 76% de las familias y el 49% de los géneros presentes en el país.

Diversidad de la mastofauna en Sonora (Castillo Gámez et al. 2010).

Taxón	Sonora	México	%
Especies	126	473	27%
Géneros	68	140	49%
Familias	28	37	76%
Órdenes	8	10	80%

Los mamíferos en Sonora se distribuyen equitativamente entre los hábitats de bosques templados y ecosistemas desérticos. Los ríos y humedales representan

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

corredores de gran importancia para los mamíferos en el estado, ya que facilitan su movimiento al proporcionar hábitat y protección (Castillo Gámez et al. 2010).

Los órdenes de mamíferos mejor representados en el estado son los roedores (44%), seguidos de los murciélagos (30.2%) y los carnívoros (14.2%). Hay 22 especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, excluyendo ocho subespecies insulares, que representan 24% del total nacional. Las especies consideradas en peligro de extinción son el berrendo (*Antilocapra americana*), el jaguar (*Panthera onca*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), el tigrillo (*L. wiedii*), el murciélago pescador (*Myotis vivesi*), el castor (*Castor canadensis*) y el puercoespín (*Erethizon dorsatum*). Las especies amenazadas son 11: *Notosorex crawfordi* (musaraña del desierto), *Choeronycteris mexicana* y *Leptonycteris yerbabuenae* (murciélagos trompudos), *Vulpes macrotis* (zorrita orejona), *Lutra longicaudis* (nutria), *Taxidea taxus* (tejón), *Neotoma varia* y *Ondatra zibethicus* (ratas), *Peromyscus boylii* (ratón), *Cynomys ludovicianus* (perrito llanero) y *Sciurus arizonensis* (ardilla). De estas especies, se considera que *C. ludovicianus* y *S. arizonensis* están amenazadas (Castillo et al. 2010).

Diversidad de la mastofauna de Sonora a nivel de orden con respecto al país.

Orden	Número de especies en México	Número de especies en Sonora	%
Carnivora	29	18	62
Artiodactyla	9	5	56
Lagomorpha	15	5	33
Chiroptera	137	38	28
Didelphimorphia	8	2	25
Xenarthra	4	1	25
Rodentia	235	55	23
Insectivora	32	2	6
Primates	3	0	0
Perisodactyla	1	0	0
Total:	473	126	27

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Las especies consideradas extirpadas de los ecosistemas estatales son el lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) y el oso pardo (*Ursus arctos*); mientras que es posible que el bisonte (*Bison bison*), el wapití (*Cervus canadensis*), la nutria (*L. canadensis*) y el hurón de patas negras (*Mustela nigripes*) también hayan sido extirpadas del estado. Aunque no existen especies endémicas continentales registradas en el estado, cinco especies se encuentran únicamente en el estado a nivel nacional: *Notiosorex crockumi* (musaraña), *Peromyscus amplus* (ratón de abazones), *Neotoma devia* (rata), *Ammospermophilus harrisi* (ardillita) y *Sciurus arizonensis* (ardilla gris) (Castillo Gámez et al. 2010).

AVES

En total se registran 556 especies, 73 familias y 20 órdenes para el estado. Estas representan un 52% de las 1070 registradas para México. De estas, 227 son residentes, 46 son residentes de verano, 233 son migratorias de larga distancia y 50 son migratorias parciales (Villaseñor Gómez et al. 2010). 162 especies son acuáticas, 380 terrestres y 14 principalmente aéreas (golondrinas y vencejos) De las especies acuáticas, 78 son marinas y 60 usan esencialmente hábitats de agua dulce, mientras que 24 utilizan indistintamente aguas costeras y de agua dulce. De las 380 especies terrestres, 29 se distribuyen en altitudes menores a los 1100 msnm (metros sobre el nivel del mar), en las zonas de vegetación ubicadas en el límite inferior de los bosques abiertos de encino. 69 especies se encuentran en altitudes mayores a los 1100 msnm y 282 se encuentran a lo largo de amplios gradientes altitudinales. De las 69 especies de montaña, 28 presentan migraciones a lo largo de los gradientes altitudinales y suelen encontrarse en corredores ribereños (Villaseñor et al. 2010). La extinción más conocida documentada en el estado es la del carpintero imperial (*Campephilus imperialis*). Entre las especies que se consideran como extirpadas o extintas en el estado son la tángara cabeza roja (*Piranga erythrocephala*), el tecolote vermiculado (*Megascops guttaemalae*) y el halcón enano (*Falco ruficularis*) (Villaseñor Gómez et al. 2010).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Familias de aves con más especies registradas en Sonora (Villaseñor Gómez et al. 2010).

Familia	Nombre común	Especies (n)	% de la avifauna estatal
Parulidae	Chipes	43	8
Emberizidae	Gorriones, zacatoneros y rascadores	37	7
Anatidae	Cisnes gansos y patos	36	6
Tyrannidae	Mosqueros	36	6
Laridae	Gaviotas, charranes y rayadores	28	5
Accipitridae	Gavilanes, águilas y aguillillas	22	4

Hay 31 especies de aves incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las especies consideradas en peligro de extinción son: *Charadius melodus* (chorlo chiflador), *Nucifraga columbiana* (cascanueces), *Colinus virginianus ridgwayi* (codorniz mascarita), *Aratinga holochlora brewsteri* (perico del noroeste), *Rhyncopsitta pachyrhyncha* (cotorra serrana) y *Laterallus jamaicensis* (polluela negra). Las especies consideradas como amenazadas son: *Accipiter gentilis* (gavilán azor), *Aquila chrysaetos* (águila real), *Branta bernicla nigricans* (ganso de collar), *Charadius montanus* (chorlo llanero), *Falco femoralis septentrionalis* (halcón aplomado), *Falco mexicanus* (halcón mexicano), *Amazona finschi* (loro de corona lila), *Rallus longirostris yumanesis* (rayito de Yuma), *Strix occidentalis* (búho manchado) (Villaseñor Gómez et al. 2010).

REPTILES Y ANFIBIOS

El estado de Sonora cuenta con 35 especies de anfibios y 141 de reptiles terrestres y de agua dulce, que se clasifican en 85 géneros y 32 familias.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Especies de reptiles y anfibios presentes en Sonora (Enderson et al. 2010).

Grupo	Especies
Ranas y sapos	32
Salamandras	3
Tortugas	15
Lagartijas	54
Víboras	71
Cocodrilos	1
Total:	176

En el caso de los reptiles, las 141 especies incluyen cinco tortugas marinas y una víbora marina. Como es el caso de otros grupos de organismos, los reptiles y anfibios reflejan la convergencia de los reinos holártico y neotropical, y muchas especies encuentran aquí sus límites de distribución. El centro de diversidad para la herpetofauna se encuentra en los matorrales desérticos del centro del estado (Enderson et al. 2010). Existen cinco especies endémicas continentales y ocho insulares. Las endémicas continentales son *Aspidoscelis opatae*, *Crotaphytus dickersonae*, *Phrynosoma ditmarsii*, *Trachemys yaquia* y *Xantusia jaycoleri*. *Crocodylus acutus* fue observado por última vez en un estuario cerca de Guaymas en 1973, y se considera extinto a nivel estatal. 86 especies de reptiles y anfibios se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010, entre los grupos más amenazados se encuentran las tortugas marinas y las serpientes (Enderson et al. 2010). Del total de especies reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, 59 se distribuyen en la porción continental del estado, de las cuales 9 están consideradas como amenazadas: *Boa constrictor* (boa constrictora), *Lichanura trevirgata* (boa solocuate), *Lepropeltis getula* (culebra real común), *L. pyromelana* (culebra real sonorese), *Masticophis flagellum* (culebra chirreadora común), *Thamnophis cyrtopsis* (culebra listonada de cuello negro), *T. eques* (culebra listonada del sur mexicano), *T. marcianus* (culebra listonada manchada), y *Micruroides euryxanthus* (serpiente coralillo sonorese). El resto están consideradas bajo protección especial.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

PECES DULCEACUÍCOLAS

La ictiofauna dulceacuícola de Sonora incluye registros para 109 especies, de las cuales 79 son estrictamente dulceacuícolas, 53 son nativas, 26 son introducidas y cuatro son endémicas. Las especies nativas representan casi el 10% de la ictiofauna de agua dulce de México, así como 22%, 34.3% y 41.1% de los géneros, familias y órdenes registrados para el país. Las principales familias de peces dulceacuícolas neárticas en Sonora son Salmonidae, Cyprinidae, Catostomidae e Ictaluridae, y las neotropicales son Cichlidae y Poeciliidae (Varela Romero & Hendrickson 2010).

Peces de agua dulce nativos a México y presentes en Sonora (Varela Romero y Hendrickson 2010).

Grupo	Familias	Sonora		México			% del total de especies presentes en Sonora
		Géneros	Especies	Familias	Géneros	Especies	
Clupeiformes	1	2	2	1	2	5	40.0
Cypriniformes	2	9	19	2	23	107	17.8
Siluriformes	1	1	1	3	7	22	4.5
Salmoniformes	1	1	1	1	1	6	16.7
Cyprinodontiformes	2	3	11	6	39	169	6.5
theriniformes	1	1	1	1	4	37	2.7
Perciformes	3	7	7	8	19	74	9.5

En términos de su distribución geográfica, la Cuenca del río Yaqui es la que contiene la ictiofauna más diversa, ya que incluye al 34.2% de las especies presentes en el estado. Se registran cuatro especies endémicas para el estado: matalote ópata (*Catostomus wigginsi*), presente en la cuenca del río Sonora; guatopote del Concepción (*Poeciliopsis* n.sp.), presente en la cuenca del río de la Concepción; carpita adornada (*Cyprinella* n.sp.), presente en la cuenca del río Yaqui; y la carpa del desierto (*Gila eremica*), presente en las cuencas de los ríos

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Sonora, Mátape y Yaqui (Varela Romero y Hendrickson 2010). Entre las extinciones más notorias de la ictiofauna a nivel estatal están numerosas especies de peces que se encontraban en el delta y bajo río Colorado. Actualmente solo persiste el pez cachorrillo del desierto (*Cyprinodon macularis*) en la porción del río Colorado que corresponde a México (Varela y Hendrickson 2010). La NOM-059-SEMARNAT-2010 incluye a 11 especies de la familia Cyprinidae (5 P, 4 A, 1 PR y 1 E), siete Catostomidae (2 P, 2 A y 2 PR), un Cyprinodontidae (P), un Ictaluridae (PR) y tres Poeciliidae (A) (P: en peligro de extinción, A: amenazada, PR: protección especial y E: extinta).

Por otro lado, con el desarrollo de las actividades productivas antropogénicas en la zona del proyecto y área delimitada de estudio, tales como actividades agrícolas, pecuarias, presencia de líneas de transmisión eléctrica, caminos de terracería, carreteras, asentamientos humanos y, que el sitio del proyecto se ha utilizado para ganadería extensiva, habiendo baja densidad de vegetación que provea de hábitat a la fauna, ha ocurrido el desplazamiento de la fauna silvestre, que halla su hábitat hacia las zonas más densas de vegetación de mezquital xerófilo, hacia el Norte, Noroeste y Noreste del área del proyecto, por lo que la fauna silvestre se concentra principalmente en dichas zonas, ya que al sur se encuentra una extensa zona de agricultura.

En seguida se presentan un listado de la fauna silvestre reportada para la zona donde se encuentra el proyecto, la cual pudiera llegar a presentarse en el sitio del predio.

MAMÍFEROS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
Coyote	<i>Canis latrans</i>
Liebre	<i>Lepus alleni</i>
Ardilla de tierra	<i>Amnospermophilus harrisi</i>
Conejo del Desierto	<i>Sylvilagus audubonii</i>
Ratón de campo	<i>Onychomys torridus</i>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

AVES

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>
Aura común	<i>Cathartes aura</i>
Correcaminos norteño	<i>Geococcyx californianus</i>
Codorniz de Douglas	<i>Callipepla douglasii</i>
Tortolita común	<i>Columbina passerina</i>

REPTILES

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
Serpiente negra	<i>Chilomeniscus cinctus (Pr)</i>
Serpiente cascabel parda	<i>Crotalus basiliscus (Pr)</i>
Lagartija	<i>Holbrookia maculata</i>

Pr= Protección especial; de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010

Hoy en día son muy poco vistas estas especies, debido a que la zona está perturbada, por el desarrollo de las actividades humanas antes mencionadas y el flujo vehicular en la carretera Hermosillo-Bahía Kino, los cuales han propiciado el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de hábitat en la región hacia el Norte, Noroeste y Noreste del sitio del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



El flujo de vehículos por la carretera Hermosillo - Bahía Kino a influido en el desplazamiento de fauna silvestre en la zona incluido el sitio del proyecto.

Dentro de la zona de estudio no se realiza comercialización alguna de ninguna especie de fauna silvestre terrestre. La caza deportiva de algunas especies en la región, es permitida de manera regulada. Así mismo, es un factor que ejerce una presión de selección sobre las poblaciones naturales. Las especies de interés cinegético en la zona de influencia del proyecto son:

Codorniz

Ardilla

Coyote

Liebre y Conejo

Se encuentran en la zona especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, tales como *Crotalus basiliscus* (Pr), *Chilomeniscus cinctus* (Pr) que tienen un estatus de protección especial (Pr).

Composición de las comunidades de fauna presentes en el área de estudio.

Las comunidades presentes en el área de estudio, están compuestas por animales vertebrados e invertebrados; de las comunidades de vertebrados, las aves son las más abundantes, seguidas por los mamíferos, reptiles y anfibios.

Especies existentes en el área de estudio.

Las especies existentes en el área de estudio, son las siguientes:

Mamíferos

Canis latrans

Mide menos de 60 cm de altura, y su color varía desde el gris hasta el canela, a veces con un tinte rojizo. Las orejas y el hocico del coyote parecen largos en relación al tamaño de su cabeza. Pesa entre 10 y 25 kg. Puede ser identificado por su cola espesa y ancha que, a menudo, llega cerca del suelo.

Lepus spp

Es una especie de mamífero lagomorfo de la familia Leporidae. Tiene una coloración grisácea con manchas blancas alrededor de los ojos y en la zona posterior de las orejas, orejas que están muy desarrolladas. Las puntas de las orejas y de la cola son de color negro. Su cuerpo mide alrededor de 50 centímetros y su peso es de unos 2,5 kg.

Syvilagus auduboni

Los conejos cola de algodón son bastante sociales y toleran la presencia de otros individuos de su especie en su territorio. Las especies difundidas por los desiertos

de América del Norte son más gráciles y de pelo más corto que las más orientales, que lo hacen en bosques templados y subtropicales. Se alimentan de abundante materia vegetal y forman parte de la dieta de numerosos depredadores.

Spermophilus variegatus

Los ardillones de roca con sus colas largas y peludas se parecen mucho a las ardillas arborícolas, pero a diferencia rara vez se trepan a los árboles. Es muy común encontrarlas en hábitats rocosos – cañones y laderas. Normalmente excavan madrigueras, escogen un lugar que esté cerca de un mirador en donde puedan vigilar y protegerse del peligro. Se sabe que otros mamíferos e incluso búhos de madriguera utilizan sus madrigueras cuando los ardillones las abandonan.

Onychomys torridus

Promedios tamaño corporal entre 9-13 cm de la cabeza y el cuerpo, y 3-6 cm de la cola. Cubierto con una fina, piel densa. La parte superior del cuerpo es de color grisáceo o rosado-canela. Los dos tercios basales de la cola son de color como la parte superior del cuerpo. La parte inferior y la parte terminal son en blanco.

La cola de la *O. torridus* es mayor que la mitad del largo de la cabeza y el cuerpo, anidan en pequeñas madrigueras excavadas en el suelo. A menudo, estas madrigueras se han abandonado por otros roedores. La mayoría prefiere las zonas xerófilas en las elevaciones más bajas. Tienen un rango de hogar de dos o tres hectáreas, y se encuentran en bajas densidades.

Aves

Cathartes aura

Es una especie de ave falconiforme de la familia Cathartidae. El aura común es de color negruzco, más castaño en la superficie superior de las alas.

Tiene la superficie inferior de las plumas de vuelo de color gris, creando contraste. La cabeza es pequeña en proporción al cuerpo y no tiene plumas, en los adultos es rojiza y en las especies jóvenes es negra. Pesa entre 1,4 y 2,7 kg, mide de 60 a 76 cm de longitud y tiene una envergadura de hasta 2 metros.

Corvus corax

Es una especie de ave paseriforme de la familia de los córvidos (Corvidae). El cuervo común mide entre 52 y 69 centímetros de longitud y su peso varía de 0,69 a 1,7 kilogramos. Los Cuervos comunes viven generalmente de 10 a 15 años pero algunos individuos han vivido 40 años.

Geococcyx californianus

Su distribución en México va desde la meseta central, planicie costera del Pacífico y del Golfo, excluyendo las cimas que sobrepasan los 2.700 msnm de las Sierras Madre Oriental y Occidental. Principalmente se encuentra asociado con vegetación xerófila, de matorral desértico, matorral espinoso tamaulipeco, chaparral, etc.

Es un ave con costumbres terrestres; aunque realiza pequeños vuelos de planeo desde árboles y arbustos al suelo; prefiere alimentarse de pequeños reptiles como lagartijas, serpientes jóvenes, pequeños mamíferos e insectos. Pone de 2 a 6 huevos, que incuba durante 20 días aproximadamente. El color de su plumaje es café claro o grisáceo con negro mimetizándose con el suelo en donde vive.

Tiene una gran cola que le sirve de timón cuando emprende la carrera y hace giros rápidos, y alcanza velocidades de unos 32 km/h¹.

Callipepla douglasii

Es una especie de ave galliforme de la familia Odontophoridae del bosque espinoso de la vertiente del Pacífico mexicano, desde el centro de Sonora y oeste de Chihuahua hasta Colima.

Se caracteriza por su esbelta cresta dorada curvada hacia atrás y su cabeza densamente barrada, con el rostro color gris claro con negro. Las alas son rojizas y el resto del cuerpo es gris con manchas blancas.

Columbina passerina

La **tortolita común** (*Columbina passerina*) es una especie de ave columbiforme de la familia Columbidae. Es una pequeña paloma tropical del Nuevo Mundo que se encuentra en Bermudas, sur de Estados Unidos, México, el Caribe y Sudamérica, tan al sur como el nordeste de Brasil.

Son pequeños, de no más de 17 cm de largo; su peso es normalmente de 32 g. Los adultos tienen el plumaje del lomo de color gris marrón, con pintas negras. Tienen una apariencia escamada del pecho a la cabeza. La cola es marrón por el centro, con bandas negras en los lados y puntas blancas. El pico es naranja tiznado de negro. En vuelo, sus alas muestran, por debajo, una coloración castaña.

El macho adulto tiene la cabeza, el cuello y el pecho rosáceos, el vientre rosa liso y la nuca azul, mientras que la hembra y los juveniles tienen la cabeza, el cuello y el pecho de color gris claro y la nuca gris.

Habita espacios abiertos, y montes. Construye nidos endebles sobre árboles y pone dos huevos blancos. Tiene vuelo rápido y directo, con batidos regulares y ocasionales coletazos, característicos de las palomas en general. Es básicamente granívora, pero también se alimenta de insectos

Reptiles

Chilomeniscus cinctus

Cuerpo relativamente robusto y subcircular en sección cruzada, alcanzando los 229 mm de longitud hocico-cloaca; cabeza pequeña, plana y punteada en perfil lateral; y no se distingue del cuello, ojos pequeños, pupilas redondas, cola moderada, escamas de la cabeza grandes y en forma de placa; rostrales

alargadas y punteadas en perfil lateral; internasales separadas por una rostral; prefrontales grandes, en contacto medio con 5 u 8 (usualmente 7) supralabiales; de 6 a 10, (usualmente 8) infralabiales; escamas dorsales del cuerpo lisas e imbricadas; de 12 a 14 (usualmente 13) líneas de escamas en el cuerpo medio; de 104 a 118 escamas ventrales en los machos, de 114 a 127 escamas en las hembras, placa anal dividida; de 23 a 31 escamas subcaudales divididas en machos, de 22 a 28 en hembras. Coloración extremadamente variable. Su color varía de crema a café oscuro; las bandas oscuras tienen un rango de anchura de 1 a 4 escamas dorsales y pueden no estar presentes; número de bandas en el cuerpo y la cola varía de 17 a 46; con la primera banda abarcando la parte trasera de la cabeza, los espacios entre las bandas pueden ser immaculados o manchados con colores rojos a cremas; las formas sin bandas, pueden estar manchadas o pueden tener una sola mancha apical en las escamas dorsales en las líneas de la 3 a la 11 (Grismer, 2002).

Esta especie ocurre en dos poblaciones separadas, la población del Este tiene un rango através de la mayoría del Suroeste de Arizona hacia el Sur, al Oeste de la Sierra Madre Occidental en Sonora, hasta el Norte de Sinaloa. La población del Oeste, está restringida a Baja California y ocurre desde el Valle la Trinidad y Arroyo San Antonio al Oeste del rango peninsular, hacia el Sur hasta Cabo San Lucas, Baja California Sur.

Crotalus basiliscus

Serpiente de gran tamaño y cuerpo robusto, la talla promedio de animales adultos es de 1.5 metros pero son raros ejemplares de más de 2 metros de longitud. Su coloración es amarillenta con tonalidades de verde oliva a café; las serpientes grandes se ven más verdosas. La cabeza triangular se distingue fácilmente del cuerpo, tiene un par de líneas claras por delante de los ojos y hasta el ángulo de la boca. Posee manchas dorsales grandes en forma de diamante formadas por una hilera de escamas oscuras bordeadas por una

hilera de escamas blancas, el color interior es café oscuro. La parte final del cuerpo y la cola es muy oscura a veces negra. El cascabel generalmente es muy largo. La parte ventral de esta serpiente es blanca o de color crema, incluso la parte inferior de la mandíbula.

En cuanto a su distribución esta especie es endémica de México, se distribuye en la costa del pacífico en los estados de Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima y Michoacán.

Holbrookia maculata

Su distribución altitudinal se extiende desde el nivel del mar hasta unos 2.100 m (6.890 pies).

Habita en las zonas de escasa vegetación y el suelo arenoso o pedregoso: lavados, prados, dunas, praderas, mezquite, bosques, campos agrícolas y arbustiva.

Esta especie se refugia en madrigueras de roedores o se enrolla en el suelo. Los huevos son depositados en el suelo / subsuelo.

Abundancia, distribución densidad relativa de las especies en riesgo o de especial relevancia.

Abundancia.- Las especies de fauna en categoría de protección, no son muy abundantes, el resto de las especies tienen una presencia común en la zona.

Distribución.- Las especies de fauna, se distribuyen por todo el estado.

Densidad relativa.-. No fue posible estimar su densidad relativa, dado que el predio tiene una muy baja calidad de hábitat para las especies de fauna, además de que han sido desplazadas por el ganado y la presencia vehículos por la proximidad de la carretera Hermosillo-Bahía Kino y línea de transmisión eléctrica.

Especies de valor científico, comercial, estético y para autoconsumo.

Especies de valor científico: en el área las especies de valor científico son principalmente las que se encuentran en estatus de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010: *Crotalus basiliscus* (Pr), *Chilomeniscus cinctus* (Pr) que tienen un estatus de protección especial (Pr).

Especies de valor comercial: se puede decir que no existen especies de fauna de valor comercial, en el área no se acostumbra la compraventa de especies de fauna silvestre.

Especies de valor estético: No las hay.

Especies para autoconsumo: los conejos y liebres.

IV.2.3 Paisaje

El paisaje se analiza en función de tres variables: a) visibilidad; b) calidad paisajística; y, c) fragilidad.

- a) **Visibilidad:** La zona donde se establecerá el proyecto, está perturbada por la transformación del área en áreas de pastizal inducido y con una baja densidad de elementos de la vegetación del mezquital xerófila; áreas agrícolas, pecuarias, línea de transmisión eléctrica, caminos de terracería, carretera, limitando éstas barreras en forma aislada la visibilidad del área; con la ejecución del presente proyecto, las obras que se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

construyan serán menores a las torres de líneas de transmisión eléctrica de la zona y aproximadamente al altura de las plantas arbóreas de mezquite que ocurren en el predio, por lo que la afectación a la visibilidad del área será de manera aislada y de baja dimensión, similar a la que ocurre con las plantas arbóreas de mezquite.

b) Calidad paisajística: el paisaje de la zona donde se prevé establecer el proyecto, tiene una baja calidad ya que ha sido alterado principalmente por la actividad agrícola y pecuaria; particularmente el predio del proyecto ha sido afectado por la actividad pecuaria, donde el ganado por el ramoneo ha provocado una baja densidad de vegetación y se ha propiciado la siembra de pastizal inducido, ocasionándose la reducción de hábitat y el desplazamiento de fauna silvestre, aprovechando esta baja calidad de paisaje y la perturbación de la zona por actividades antropogénicas, con la ejecución del presente proyecto, se aprovechará las áreas de baja calidad paisajística y estrictamente necesarias para las obras del proyecto, realizando rescate de plantas susceptibles de ello y reubicándolas en la parte norte del predio, de este modo se mantendrán la calidad del paisaje de la zona, aun con las obras del proyecto, sumándose éstas a las que existen en la zona.

c) Fragilidad: dado que no se trata de una zona con un alto valor paisajístico, y que el sitio del proyecto presenta una baja densidad de elementos de la vegetación de mezquital xerófilo y que no ocurren especies de flora de las listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y, aunado a que la zona de influencia está perturbada por áreas de agricultura, pecuarias, línea de transmisión eléctrica, caminos de terracería y carretera, no se considera al área como paisajísticamente frágil, además, parte de las especies a afectar, las que sean susceptibles de rescate, serán rescatadas y reubicadas en la parte norte

del predio. Por otro lado, la zona es muy frecuentada dado el flujo vehicular por la carretera Hermosillo-Bahía Kino y la cual está colindante, al sitio del proyecto.

Por lo antes expuesto, del análisis del paisaje se resume que éste corresponde a un área perturbada con remanentes de vegetación nativa del tipo mezquital xerófilo, dada la actividad agrícola y pecuaria que se lleva a cabo en la zona y particularmente pecuaria en el predio y, dada la naturaleza del proyecto de utilizar las áreas estrictamente necesarias para las obras, se asegura mantener representación del tipo de vegetación de mezquital en la zona entre el pastizal inducido y se realizará rescate de plantas susceptible de ello durante el desmonte reubicándoles en la parte norte del predio; de este modo, se mantiene la zona con el paisaje que la caracteriza.

IV.2.4 Medio socioeconómico

El panorama social en la región del área del proyecto es el siguiente:

Del **Censo de Población y Vivienda del 2010** para el Estado de Sonora, se desprenden los siguientes resultados del Municipio de Hermosillo, jurisdicción de la zona del proyecto:

Población

Población total, 2010: 784,342 habitantes.

Población total hombres, 2010: 392,697

Población total mujeres, 2010: 391,645

Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2010: 27.2

Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2010: 26.8

Porcentaje de población de 60 y más años, 2010: 7.7

Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2010: 7.1

Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2010: 8.3

Relación hombres-mujeres, 2010: 100.3

Natalidad y fecundidad

Nacimientos, 2011: 16,445

Nacimientos hombres, 2011: 8,318

Nacimientos mujeres, 2011: 8,127

Mortalidad

Defunciones generales, 2011: 3,847

Defunciones generales hombres, 2011: 2,224

Defunciones generales mujeres, 2011: 1,621

Defunciones de menores de un año, 2011: 188

Defunciones de menores de un año hombres, 2011: 98

Defunciones de menores de un año mujeres, 2011: 89

Nupcialidad

Matrimonios, 2011: 3,563

Divorcios, 2011: 968

Hogares

Hogares, 2010: 210,402

Tamaño promedio de los hogares, 2010: 3.7

Hogares con jefatura masculina, 2010: 154,413

Hogares con jefatura femenina, 2010: 55,989

Vivienda y Urbanización

Total de viviendas particulares habitadas, 2010: 213,304

Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas, 2010: 3.7

Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra, 2010: 199,900

Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda, 2010: 203,153

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje, 2010: 201,759
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario, 2010:
207,001
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, 2010:
207,955
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador, 2010: 199,638
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión, 2010: 204,398
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora, 2010: 163,566
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, 2010: 103,690
Capacidad instalada de las plantas potabilizadoras en operación (Litros por
segundo), 2010: 0
Volumen suministrado anual de agua potable (Millones de metros cúbicos), 2010:
0
Tomas domiciliarias de agua entubada, 2010: 242,429
Tomas instaladas de energía eléctrica, 2010: 242,429

Educación

Población de 6 y más años, 2010: 687,993
Población de 5 y más años con primaria, 2010: 193,002
Población de 18 años y más con nivel profesional, 2005: 95,991
Población de 18 años y más con posgrado, 2010: 11,413
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años, 2010: 10.4
Alumnos egresados en preescolar, 2010: 14,599
Alumnos egresados en primaria, 2010: 14,823
Alumnos egresados en secundaria, 2010: 12,403
Alumnos egresados en profesional técnico, 2010: 723
Alumnos egresados en bachillerato, 2010: 7,367
Alumnos egresados en primaria indígena, 2010: 152
Personal docente en preescolar, 2010: 1,302
Personal docente en primaria, 2010: 3,452

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Personal docente en primaria indígena, 2010: 47
Personal docente en secundaria, 2010: 1,628
Personal docente en profesional técnico, 2010: 257
Personal docente en bachillerato, 2010: 1,269
Personal docente en Centros de Desarrollo Infantil, 2010: 148
Personal docente en formación para el trabajo, 2010: 276
Personal docente en educación especial, 2010: 459
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2010: 921
Escuelas en preescolar, 2010: 356
Escuelas en primaria, 2010: 376
Escuelas en primaria indígena, 2010: 6
Escuelas en secundaria, 2010: 112
Escuelas en profesional técnico, 2010: 11
Escuelas en bachillerato, 2010: 66
Escuelas en formación para el trabajo, 2010: 30
Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años, 2010: 99.2
Tasa de alfabetización de los hombres de 15 a 24 años, 2010: 99.0
Tasa de alfabetización de las mujeres de 15 a 24 años, 2010: 99.3
Índice de aprovechamiento en bachillerato, 2010: 70.9
Índice de aprovechamiento en primaria, 2010: 98.7
Índice de aprovechamiento en secundaria, 2010: 86.2
Índice de retención en bachillerato, 2010: 91.0
Índice de retención en primaria, 2010: 90.2
Índice de retención en secundaria, 2010: 93.0

Salud

Población derechohabiente a servicios de salud, 2010: 596,381
Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS, 2010: 372,689
Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE, 2010: 111,122
Población sin derechohabiencia a servicios de salud, 2010: 177,640

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Familias beneficiadas por el seguro popular, 2010: 55,292

Personal médico, 2010: 2,006

Personal médico en el IMSS, 2010: 651

Personal médico en el ISSSTE, 2010: 156

Personal médico en PEMEX, SEDENA y/o SEMAR, 2010: 29

Personal médico en la Secretaría de Salud del Estado, 2010: 817

Personal médico en otras instituciones, 2010: 353

Unidades médicas, 2010: 60

Consultas por médico, 2010: 1,414.0

Consultas por unidad médica, 2010: 47,273.9

Médicos por unidad médica, 2010: 33.4

Población derechohabiente a instituciones públicas de seguridad social, 2010: No disponible

Población usuaria de instituciones públicas de seguridad y asistencia social, 2010: No disponible

Unidades médicas en el IMSS, 2010: 7

Unidades médicas en el ISSSTE, 2010: No disponible.

Unidades médicas en el ISSSTE, 2010: 4

Empleo y relaciones laborales

Conflictos de trabajo, 2011: 4,793

Huelgas estalladas, 2011: 1

Seguridad pública y Justicia

Delitos registrados en averiguaciones previas del fuero común, 2010: 8,649

Tasa de personas con sentencia condenatoria, 2011: 87.1

Cultura

Bibliotecas públicas, 2010: 18

Consultas realizadas en bibliotecas públicas, 2010: 175,850

Economía

Actividades primarias

Superficie sembrada total (Hectáreas), 2010: 65,378

Superficie cosechada total (Hectáreas), 2010: 65,013

Volumen de la producción forestal maderable (Metros cúbicos rollo), 2010: 21,859

Actividades secundarias

Volumen de las ventas de energía eléctrica (Megawatts-hora), 2010: No disponible

Valor de las ventas de energía eléctrica (Miles de pesos), 2010: No disponible

Actividades terciarias

Aeropuertos, 2010: 1

Oficinas postales, 2010: 89

Finanzas públicas

Ingresos brutos de los municipios (Miles de pesos), 2010: 2,647,493

Egresos brutos de los municipios (Miles de pesos), 2010: 2,647,493

Medio ambiente

Capacidad total de almacenamiento de las presas (Millones de metros cúbicos),
2010: 370

Superficie de cuerpos de agua (Kilómetros cuadrados), 2005: 121.08

Árboles plantados, 2010: 103,000

Superficie reforestada (Hectáreas), 2010: 153

Superficie continental (Kilómetros cuadrados), 2005: 15,720.35

Superficie de agricultura (Kilómetros cuadrados), 2005: 1,523.48

Superficie de pastizal (Kilómetros cuadrados), 2005: 1,419.89

Superficie de bosque (Kilómetros cuadrados), 2005: 2.31

Superficie de selva (Kilómetros cuadrados), 2005: 257.40

Superficie de matorral xerófilo (Kilómetros cuadrados), 2005: 11,194.67

Superficie de otros tipos de vegetación (Kilómetros cuadrados), 2005: 101.77

Superficie de vegetación secundaria (Kilómetros cuadrados), 2005: 863.22

Superficie de áreas sin vegetación (Kilómetros cuadrados), 2005: 100.34

Superficie de áreas urbanas (Kilómetros cuadrados), 2005: 136.19

El presente proyecto, sólo afectará pequeñas áreas de la vegetación de matorral xerófilo tipo mezquital, dentro del pastizal inducido, y que han sido perturbadas hace años por la actividad pecuaria principalmente, por lo que el proyecto se ejecutará en una zona perturbada con anterioridad, representando el área del proyecto el 0.000765% de la superficie del área de pastizal que se tiene reportada para el municipio de Hermosillo y la cual posee el remanente de mezquital xerofilo.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Diagnóstico ambiental

La tendencia del comportamiento de los procesos de deterioro ambiental en la zona donde se ubicará el proyecto, se orientan hacia una reducción de hábitat, como resultado de los cambios de uso de suelo, destinados, unos a uso agrícola, pecuario y otros a asentamientos humanos e infraestructura de servicios como líneas de transmisión eléctrica, gasoducto, carretera, entre otros.

La zona es considerada como un área adecuada para el desarrollo del proyecto, de acuerdo al **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**, que determina que el proyecto se ubica en un área que es de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención Baja, mientras que el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora**, establece que el proyecto se encuentra en la UGA 500-0/01 Llanura aluvial, considerada con actividad

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

sustentable y de conservación de ecosistemas desérticos y, en cuanto a Areas Naturales Protegidas y Regiones Prioritarias para la Conservación (CONABIO), el sitio del proyecto no se ubica en alguna, por lo tanto, es factible la ejecución del proyecto en el sitio propuesto, porque no se compromete la conservación del ecosistema desértico, ya que el sitio del proyecto se ubica en zona perturbada por la actividad agrícola, pecuaria, línea de transmisión eléctrica, caminos de terracería, carretera, gasoducto y asentamientos humanos.

De acuerdo a lo anterior, en la zona se aprecia un cambio de uso del suelo delimitado destinado al uso agrícola y pecuario e infraestructura de servicios, conservándose en torno a éstos vegetación nativa del tipo mezquital.

En general en la zona no se aprecian afectaciones ambientales serias, salvo el desplazamiento de especies de fauna por las actividades antropogénicas.

El proyecto no trae consigo un incremento demográfico, ya que podrá dar empleo a residentes de la ciudad Hermosillo y comunidades de los alrededores.

Integración e interpretación del inventario ambiental

Para la determinación del grado de alteración ambiental en la zona se ha realizado una valoración semicuantitativa de los aspectos ambientales y socioeconómicos. Para tal determinación las unidades de grado de alteración se han clasificado como alto, medio y bajo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

FACTORES AMBIENTALES	COMPONENTES AMBIENTALES	ESTADO AMBIENTAL	GRADO DE AFECTACION
CLIMA	MICROCLIMA	SIN CAMBIO	NULO
	CARACTERÍSTICAS ATMOSFERICAS	AFECTACIÓN DE VISIBILIDAD EMISIONES DE POLVO	BAJO
GEOLOGÍA Y MORFOLOGIA	ESTRUCTURA	AFECTACIÓN DE CONTINUIDAD LITOLÓGICA	NULO
	RELIEVE	CAMBIOS TOPOGRAFICOS	BAJO
		PASIAJE	MEDIO
SUELOS	PROPIEDADES	PERDIDA DE SUSTRATO	MEDIA
	INFILTRACION	PERDIDA DE CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN-EROSION	NULO
HIDROLOGIA	AGUA SUBTERRÁNEA	AFECTACIÓN DE MANTOS	MEDIO
	CORRIENTES SUPERFICIALES	SIN AFECTACIÓN	NULO
VEGETACION	DIVERSIDAD	AFECTACIÓN	MEDIO
	COBERTURA	PERDIDA DE DENSIDADES POBLACIONALES	MEDIO
FAUNA	HABITAT	AFECTACIÓN DE NICHOS	MEDIO
	POBLACION	REDUCCIÓN POR DESPLAZAMIENTO	MEDIO
POBLACION	CALIDAD DE VIDA	REDUCCIÓN DE ACTIVIDAD PECUARIA	BAJO
	ALTERNATIVAS ECONOMICAS	GENERACIÓN DE EMPLEO	BAJO

Los resultados de integración e interpretación de los componentes del inventario ambiental, se fundamentaron en el análisis de los factores ambientales de mayor relevancia.

De esta forma, se analizaron siete factores ambientales, 14 componentes y, 15 posibles elementos impactables, identificándose 4 con grado de afectación Baja, 7 con grado de afectación Media y 4 con grado de afectación nula.

De esta interpretación se derivan o se reconocieron los impactos críticos, que obtuvieron la calificación más alta y que merecen la mayor atención en el sitio del proyecto, a efecto de evitar la sinergia de los mismos, debiéndose recordar que en la colindancia Norte al sitio del proyecto existe vía de comunicación (carreteras), del lado sur línea de transmisión eléctrica, asimismo hay áreas pecuarias, mismos que han contribuido en cierta forma a la afectación del ecosistema, principalmente en calidad del paisaje.

Análisis de Puntos Críticos

- **Afectación del paisaje**

La presencia en el predio de áreas sin vegetación (pastizal inducido) y áreas con baja densidad de vegetación de mezquital xerófilo, aunado a la infraestructura que existe en la zona de influencia, como la carretera Hermosillo – Bahía Kino, línea de transmisión eléctrica, gasoducto, asentamiento humanos, así como terrenos ganaderos y áreas de agricultura, afectan la calidad del paisaje, catalogándose éste con un grado de alteración medio.

- **Geología y morfología**

Los cambios en la topografía de la zona son imperceptibles, ya que en general se trata de un área semi-plana, donde los cambios topográficos ocasionados son principalmente en el trazo de los terrenos agrícolas por la pendiente que requieren para el buen drenaje de éstos, no obstante esto, se considera que se tiene un grado de afectación bajo. No hay afectación a la continuidad litológica

- **Vegetación**

El desarrollo de actividades de pastoreo en la zona han propiciado la creación de áreas de pastizal inducido que el INEGI reconoce como tales, tanto en el sitio del proyecto como en el área delimitada de estudio, además, las áreas de agricultura, asentamientos humanos y vía de comunicación (carretera Hermosillo – Bahía Kino), propiciaron que cambiara la vegetación de la zona, predominando aun hoy en día la vegetación de mezquital y especies no nativas de amplia dispersión como los pastos (zacate buffel) y ocurriendo en la región sólo dos especies de flora listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (*Olneya tesota*, en la categoría de protección especial, y *Guaiacum coulteri*, en la categoría de Amenazada) las cuales en el sitio del proyecto no tienen presencia, pero tienen una amplia distribución en la región: ante esta situación de la vegetación, el grado de afectación en el área de estudio se considera medio. De acuerdo a la carta de Uso del Suelo y Vegetación de INEGI, el sitio del proyecto corresponde a una zona de pastizal inducido, y en la cual ocurren remanentes de la vegetación de Mezquital y próxima a esta se localiza una amplia zona de agricultura de riego y hacia el lado Oeste la zona urbana de la ciudad de Hermosillo.

- **Fauna silvestre**

La reducción del hábitat por los cambios de uso de suelo ha ocasionado el desplazamiento de varias especies de fauna, principalmente de hábitos terrestres.

En la actualidad en el área delimitada de estudio son poco vistas las especies citadas en el apartado de fauna, posiblemente debido a la perturbación ocasionada por las actividades de agricultura, ganadería y el tránsito de vehículos por la carretera Hermosillo-Bahía Kino, asentamientos humanos e infraestructura de servicios, los que en conjunto han ocasionado el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de hábitat y menos

perturbaciones en la misma zona de influencia, hacia el lado Norte, Noroeste y Suroeste, por ello se considera el grado de afectación como medio.

Para la zona y área de influencia se tiene enlistada en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies *Crotalus basiliscus* (Pr), *Chilomeniscus cinctus* (Pr) que tienen un estatus de protección especial (Pr).

- **Hidrología**

Se identifica que en la parte norte del sitio del proyecto cruza un arroyo de poniente a oriente, mismo que conduce agua de los escurrimientos pluviales del lado Oeste junto a la carretera dicho arroyo desaparece a los 200 metros despues de cruzar el predio, este se mantendrá tal cual por lo que no habrá afectaciones al flujo hidrilógico, y su curso natural, por lo anterior, con la ejecución del proyecto la afectación en la hidrología se considera nula.

Por otra parte, la extracción de agua subterránea en la zona ocurre, sobre todo para la actividad agrícola siendo regulada la extracción por la Comisión Nacional del Agua, considerándose el grado de afectación como medio.

- **Suelos**

Dada la cubierta del suelo con remanentes de vegetación de mezquital y la alta presencia de pastizal entre ésta, la erosión del suelo por el viento se considera media, además, se reduce un poco más la erosión del suelo con la cortina de cubierta vegetal que existe en el predio y en la zona, misma que se forma con la distribución aislada de las plantas.

- **Población**

Particularmente las poblaciones cercanas al sitio del proyecto, nacieron con expectativas de explotación agropecuaria, por ello es que se estableció la comunidad agrícola, misma que ha requerido de infraestructura en bienes y servicios para llevar a cabo sus actividades, conservandose áreas con vegetación, ante esto se tiene un grado de afectación bajo en la demografía de la zona y bajo en la generación de empleos y en el mejoramiento de la calidad de vida.

Síntesis del inventario

En general el diagnóstico ambiental para la zona se traduce en una afectación media del ecosistema, resultando esta afectación por las actividades antropogénicas más que por los procesos naturales.

Por lo anterior, es necesario actuar sobre las causas de deterioro no naturales, previniendo y mitigando las afectaciones que ocurren en la zona, manteniendo los servicios ambientales que proporciona el ecosistema.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.I Metodología para evaluar los impactos ambientales

V.I.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987).

Los indicadores de impacto ambiental que se identifican son los siguientes:

En la etapa de Preparación del sitio: Vegetación y Fauna silvestre.

V.1.2 Relación general de algunos indicadores de impacto

En la etapa de Preparación del sitio se identifican como indicadores de impacto, la eliminación de vegetación y el desplazamiento de fauna silvestre.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

La metodología seleccionada para evaluar los impactos ambientales consideró los siguientes criterios:

Signo del impacto, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad, cuyo análisis y sumatorias nos da la importancia del impacto.

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

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales del presente proyecto se utilizó el método de **matriz de importancia** (Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental, Vicente Conesa Fernandez-Vitora, Segunda Edición 1995. Ediciones Mundi- Prensa, Bilbao, España), **ANEXO 6**.

Esta matriz involucra las acciones y los factores del medio que, presumiblemente serán afectados por aquellas, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del impacto (**ANEXO 7**).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

La valoración cualitativa se efectúa a partir de la matriz de impactos. Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos da una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo, en base al algoritmo que más adelante se describe.

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

En este estadio de valoración, se mide el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto es pues, el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que corresponde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once primeros símbolos anteriores. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

La importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

En seguida se describe el significado de los mencionados símbolos y criterios que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia.

Signo +/-

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad (I)

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntal (1), Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y Extenso (4).

Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_1) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, largo plazo, con valor asignado (1).

Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor (4).

La persistencia es independiente de la reversibilidad.

Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es acorto plazo, se le asigna un valor (1), si es a mediano plazo (2) y si el efecto es Irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos períodos, son los mismos asignados en el parámetro anterior.

Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2), según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.

Este término toma el valor (1) en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

Periodicidad (PR)

La periodicidad, se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, o bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular, o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular. Que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Importancia del impacto (Im)

La importancia del impacto o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto (ver cuadro de importancia del impacto), en función del valor asignado a los símbolos considerados:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Cuadro de Importancia del Impacto

NATURALEZA		INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Area de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de la manifestación)	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		IMPORTANCIA (Im)	
Recuperable de manera inmediata	1	$Im = (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a mediano plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Justificación de la metodología empleada:

a) Se adapta al tipo de obras y actividades a ejecutar, ya que permite detectar en cada una de ellas el impacto que causará.

b) Involucra las acciones y los factores del medio natural y socioeconómico que, presumiblemente serán afectados por aquellas, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del impacto.

c) Mide el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto. estableciendo en ese momento, la posible medida de mitigación.

d) Permite darle un valor positivo o negativo a cada impacto causado por las obras o actividades en cada etapa.

e) La metodología permite su aplicación desde la concepción del proyecto, de tal forma que al avanzar en cada una de las etapas de diseño, sea conceptual, básica o de detalle, sean detectados los impactos ambientales a causar y la forma en que pueden ser mitigados, reducidos o minimizados durante el desarrollo del proyecto.

V.2. Impactos ambientales generados

V.2.1. Construcción del escenario modificado por el proyecto

Una vez realizado el proyecto, se modificará el paisaje, sumándose este efecto al existente en la zona del área delimitada de estudio, desmontándose remanentes de vegetación del tipo Mezquital en zona considerada por el INEGI con uso del suelo de pastizal inducido, el mezquital cubre un área de 7,055.72 m² en el sitio del proyecto de 10,873.60 m², esta superficie a desmontar, se transformará para dar lugar a la infraestructura de la Subestación eléctrica de Maniobras Munisol.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Por lo tanto, la ejecución del proyecto implica cambiar el paisaje de cubierta vegetal, sin embargo, no se afectan en la zona los servicios ambientales que la vegetación ofrece al medio, al predominar del lado Norte, Oeste, Este y Sur del proyecto el área de pastizal con remanentes de mezquital, de este modo, el proyecto, sólo afectará pequeñas áreas de la vegetación de matorral xerófilo tipo mezquital, dentro del pastizal inducido, y que han sido perturbadas hace años por la actividad pecuaria principalmente, por lo que el proyecto se ejecutará en una zona perturbada con anterioridad, representando el área del proyecto el 0.000765% de la superficie del área de pastizal que se tiene reportada para el municipio de Hermosillo y la cual posee el remanente de mezquital xerófilo.

El cambio en el paisaje será radical dentro de las 10,873.60 m² y las 7,055.72 m² del cambio de uso de suelo requeridas para el proyecto, ya que de estarse viendo por años como terreno pecuario con distribución aislada de plantas de mezquite entre el pastizal inducido, pasará a una vista de obras e infraestructura eléctrica, pero con la diferencia de que el sitio se transformará en un área productiva distribuyendo la energía eléctrica generada en el Parque Solar Fotovoltaico Sonora 80 M y con beneficio socio-económico para varios Ayuntamientos de Sonora en el área del alumbrado público.

Por lo tanto, serán evidentes las obras que se pretende construir y que estarán entre el área de pastizal inducido que a su vez está limitado por vegetación de mezquital en el área delimitada de estudio.

El relieve del suelo será ligeramente modificado, para alcanzar los niveles que se requieren para la construcción de las obras, ya que la zona es de por sí un área de planicie.

Por otra parte, no se tendrá afectación sobre arroyos de temporal, respetando el que cruza el predio en su parte norte y sin afectar su curso natural.

Fuera de estas perturbaciones no se consideran otras posibles afectaciones al escenario que prevalece *in situ*.

V..2.2 Identificación de los efectos en el sistema ambiental

En cuanto a vegetación, la superficie total a afectar corresponde a 7,055.72 m², que equivalente al 64.89% de las 10,873.60 m² que componen el sitio del proyecto, removiéndose individuos de las especies: *Prosopis velutina*, *Cercidium microphyllum*, *Encelia farinosa*, *Larrea tridentata*, *Lycium andersonii* y *Lophocereus schottii*.

Con la ejecución del presente proyecto se transformará el área del predio, al realizar obra civil, sin embargo, se considera tener plantas de mezquital en el norte del predio, con la cual se mantiene parte de los servicios ambientales, además de que se protege esta área de la erosión, siendo benéfica esta acción para el medio, por los servicios ambientales que proporcionará (como captura de carbono, liberación de oxígeno, retención de suelo).

Por otro lado, se seguirá manteniendo la relativa ausencia de fauna silvestre, por lo que no se prevé un cambio en la situación que viene existiendo en el predio en relación a ésta en los últimos años, por lo que se estima que no se tendrá un impacto importante sobre la fauna con el desmonte y despalme de la vegetación.

Durante la preparación del sitio y en la construcción se modificará la topografía del suelo, sin embargo, el suelo es semiplano por lo que es muy ligera la afectación; la calidad del aire es cuando puede verse más afectada por los movimientos de suelo que se realizarán para alcanzar los niveles y pendientes que se requieren

para las obras a realizar, pero pasando estas etapas el levantamiento de polvo será mínimo.

En cuanto a los escurrimientos superficiales de temporal, el arroyo que cruza el sitio del proyecto por el lado norte, mantendrán su curso natural, por lo que no habrá alteración en el curso de éste.

En la etapa de operación, se pudiera estar causando contaminación al suelo por mal manejo y disposición de residuos por los los trabajadores, sin embargo, se tiene contemplado, capacitación al personal para prevenir estos hechos, así como la creación de brigadas para la colecta y retiro de los residuos que se encuentren fuera de lugar, dándoles su disposición adecuada.

V.2.3. Caracterización de los impactos

A) Etapa de preparación del sitio

Elemento impactado: Agua superficial

En la etapa de preparación del sitio las afectaciones a la calidad del agua se dan, de manera potencial o indirecta, por la actividad de desmonte, sin embargo esta afectación serán en menor medida ya que la preparación del sitio iniciará en épocas donde no se presentan precipitaciones pluviales.

Específicamente las características físico – químicas del agua superficial de origen pluvial, se podrían ver ligeramente afectadas por las operaciones de desmonte requeridas para preparar el sitio para obras de la Subestación eléctrica, con efectos indirectos, reversibles, temporales, no acumulativos y de carácter puntual, además de ser remota la coincidencia de presencia de agua y la operación de desmonte.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El patrón de drenaje de las aguas superficiales sería afectado temporalmente por las operaciones de desmonte a los lados del arroyo que cruza el predio para la construcción de la Subestación eléctrica. El efecto será puntual al desmontarse parte del área del predio, por lo que se ubica con magnitud relativa, con la atenuante de ser reversible al presentar un patrón de drenaje modificado después del desmonte, sin mayores efectos sobre el drenaje general de las aguas pluviales. Será temporal y no acumulativo debido a que este factor tendrá efectos mínimos.

El patrón de drenaje de las aguas superficiales pluviales se verá afectado parcialmente por la nivelación del sitio de desplante del proyecto, debido al cambio de las características de relieve, lo cual implica efectos permanentes, reversibles y no acumulativos. Su magnitud relativa puede considerarse puntual.

El desmonte y material de despilme para preparar el sitio del proyecto pudieran afectar al cauce del arroyo que cruza el predio, sólo de ocurrir un arrastre de estos al arroyo, siendo la afectación de carácter temporal, reversible y no acumulativo; de baja magnitud. Cabe mencionar que no se afectara el flujo hidrológico del arroyo que cruza el predio y que se pierda a 200 metros hacia el este del predio.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	4
Importancia =	-20

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4] = -20$$

El impacto se considera irrelevante con medida de mitigación, ya que mantendrá el curso de los escurrimientos de temporal.

Elemento impactado: suelo

Las **actividades de desmonte, despalme y limpieza del terreno** de 10,873.60 m², dentro de las cuales 7,055.72 m² están cubiertas con vegetación de mezquital entre pastizal inducido afectarán el **uso actual del suelo** que es de vegetación forestal; considerando que en el área delimitada de estudio han ocurrido cambios de uso de suelo ocasionados por asentamientos de comunidades, áreas de agricultura, actividad pecuaria, carretera Hermosillo – Bahía Kino, torres y líneas de transmisión eléctrica y gasoducto, que la diversidad de especies es poca y, que no ocurre en el predio presencia de especies de flora listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, el impacto se califica como negativo y significativo al transformar el cambio de uso del suelo, además, es de considerar que en el área de cambio de uso de suelo no se tiene áreas de hábitat críticos que pongan en riesgo la permanencia de especies silvestres.

Por lo anterior, la extensión del impacto se considera parcial influida por el área impactada con el establecimiento de comunidades, áreas de agricultura, pecuarias, carretera, torres y líneas de transmisión eléctrica y gasoducto, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que el retiro de vegetación sólo ocurrirá en el sitio de obras. Como el impacto ocurre simultáneo a la acción, el momento se considera inmediato. La persistencia del cambio de uso de suelo, se considera permanente, ya que durará con la vida útil del proyecto. La

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a medio plazo. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera acumulativo, ya que se suma al cambio de uso del suelo que en el área delimitada de estudio se ha realizado por actividades antropogénicas antes mencionadas. Este impacto en el uso del suelo tiene un efecto directo y la periodicidad se considera continua, ya que la superficie afectada permanecerá así hasta el momento de la reversibilidad. La recuperación (reconstrucción) del área a afectar es a medio plazo, cuando termine la vida útil del proyecto, si así lo dispone el promovente, si es que no se le da otro uso a las instalaciones a construir.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-32

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -32$$

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Posterior a estas actividades, se afectará la **topografía del suelo**, para el trazo y nivelación del terreno del área de obras, siendo el impacto ambiental también negativo aunque poco significativo, ya que la profundidad del corte que se realizará, será en un promedio de 0.30 m por lo tanto, la profundidad del corte en general será pequeña, aprovechando la pendiente natural del terreno el cual es aparentemente plano; además, se respetará el curso de los escurrimiento superficiales de temporal.

La extensión del impacto se considera puntal, ya que sólo incidirá en el sitio de obras en el área delimitada de estudio; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que la topografía de las áreas inmediatas al predio también ha sido afectada con cortes pequeños, perdiéndose parte de la topografía semiplana de la zona hoy ocupada por comunidades, áreas de agricultura, pecuarias, carretera; en el predio sólo se afectara prácticamente la correspondiente al área de obras. Como el impacto ocurre al momento de la acción a realizar, el momento se considera inmediato. La persistencia de la alteración de la topografía, se considera permanente, ya que depende de la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a medio plazo y acorde a la vida útil del proyecto como se mencionó antes, que determinará el momento en que se den las tareas de recuperación del sitio. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera acumulativo, ya que se suma a la alteración de la topografía ocasionada en la zona, en el área delimitada de estudio. Este impacto en la topografía tiene un efecto directo y la periodicidad se considera continua, ya que la superficie afectada permanecerá así hasta el momento de la reversibilidad de ocurrir una etapa de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

abandono y finalizar la vida útil del proyecto. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a medio plazo, cuando termine la vida útil del proyecto.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-30

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -30$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Por otro lado, el suelo en esta etapa también puede ser impactado por los **residuos** que se generarán tales como los **sólidos** resultantes de la actividad humana siendo principalmente orgánicos biodegradables, plásticos y empaques, los cuales pueden alterar en forma negativa poco significativa las **características del suelo** al disponerlos al aire libre; dado que es poco el personal (alrededor de 10 empleados) que laborarán en esta etapa y será por poco tiempo, el volumen generado será mínimo y manejable.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, y no tendrá influencia en el área delimitada de estudio dado que la superficie de cambio de uso de suelo es de 7,055.72 m² en un predio de 10,873.60 m²; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que el volumen a generar por 10 personas es poco y manejable. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración del suelo por los residuos, se considera fugaz, ya que los residuos pueden colectarse de inmediato cesando el impacto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo. El impacto se considera de acumulación simple, ya que los residuos que se generen serán manejados en contenedores y concentrados temporalmente en contenedores y se contratará una empresa para el retiro de los residuos, mismos que serán llevados al relleno sanitario. Este impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que algún trabajador deposite los residuos sólidos al suelo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata, enviando brigadas de recolección de residuos.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-19

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

También se estarán generando **residuos líquidos**, representados por aceites provenientes del mantenimiento de la maquinaria pesada que se empleará para las labores de desmonte, despalme, limpieza y nivelación del terreno, así como por posibles fugas de aceites durante su funcionamiento, lo que puede contaminar el suelo en forma directa o por mal manejo de los residuos, de no establecerse medidas preventivas y de protección al suelo al momento de los cambios de aceites y suministro de combustibles y verificar diariamente el estado de los depósitos de la maquinaria, sin embargo, como esto se puede prevenir y el volumen de aceites y combustibles requerido es muy bajo y manejable, el impacto de ocurrir se considera adverso poco significativo.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, en el área delimitada de estudio no hay reportadas afectaciones al suelo por hidrocarburos y por mal manejo de ellos; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que no se manejan grandes volúmenes de combustibles para la maquinaria pesada durante esta etapa. De ocurrir derrames al suelo el impacto, se manifiesta al momento, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración del suelo por derrames de hidrocarburos, se considera temporal, ya que puede durar mínimo un año la recuperación del suelo afectado. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera con sinergismo simple ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

considera de acumulación simple, ya que es ocasional. Este impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que pueda ocurrir. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 2 + 2 + 1 + 1 + 4 + 1 + 2] = -22$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

La **instalación de bodega y caseta de vigilancia, oficina móvil**, provisionales en esta etapa del proyecto afectarán al suelo en forma poco significativa, ya que se requiere de nivelación y compactación del suelo para clavar postes y láminas de cartón sobre estos para la formación de la caseta de vigilancia y bodega, sin

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

embargo, estas acciones se realizarán en un área de alrededor de 200m², dentro del predio.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, y momentáneamente se sumará a las edificaciones que existen en la zona en el área delimitada de estudio, sin embargo, como será construido con láminas de cartón, estas serán fácilmente desmanteladas cesando el impacto. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que se trata de un área pequeña y el efecto será temporal. La manifestación de la bodega y caseta de vigilancia es al momento, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de la bodega y caseta de vigilancia es fugaz, ya que no durará más de 7 meses (ya que se utilizarán también como apoyo en la construcción de las obras) en el sitio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo (simple). El impacto se considera acumulativo, ya que se sumará a obras de este tipo que existen en la zona. Este impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, ya que es temporal. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 4 + 4 + 1 + 1] = -22$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

Elemento impactado: atmósfera

La **calidad del aire** durante el **desmonte, despalme y nivelación** del terreno requerido para el proyecto se verá afectada en forma poco significativa, por una parte por la emisión de gases proveniente de los motores de combustión interna de la maquinaria pesada que se utilizará en el desmonte y nivelación del terreno y por otra, por el levantamiento de partículas de polvo; la atmósfera también se verá ligeramente afectada por la emisión de ruido proveniente del funcionamiento de la maquinaria pesada. Estos impactos ocurrirán por un breve periodo de tiempo, además, las corrientes de aire ayudarán a disipar los gases emitidos y el levantamiento de polvo, por lo que serán impactos fugaces e insignificantes.

Este impacto tendrá una extensión considerada parcial, ya que a pesar de que existe funcionamiento de maquinaria pesada en la zona, los efectos no tienen un amplio rango de incidencia disipándose en el medio y antes de que alcancen algún sitio donde se generen emisiones de ruido, gases y polvo. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que son pocas las unidades de maquinaria que estarán operando en el presente proyecto. La operación de la maquinaria manifiesta al momento las emisiones de gases, ruido y polvo siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

emisiones en el medio son fugases, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo, en el caso de emisiones de polvo, ya que estas pueden ocurrir también al circular vehículos por los caminos de terracería que existen en la zona y por los levantamientos de polvo que se generen en las áreas de agricultura. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que generan la maquinaria que trabaja en las áreas de agricultura y por los vehículos que circulan por las terracerías y la carretera Hermosillo – Bahía Kino, sin embargo, el efecto se disipa rápidamente, Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera periódica, acorde a las jornadas de trabajo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 -26

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = -26$$

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

La disposición de **residuos sólidos orgánicos** al aire libre, principalmente de comida, puede generar malos olores que deterioren la calidad del aire, sin embargo, se contempla hacer un buen manejo de este tipo de residuos para que el impacto calificado como negativo, poco significativo, sea prácticamente nulo.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que en el área delimitada de estudio no se captan la dispersión de malos olores; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que los residuos sólidos orgánicos generados por 10 personas son relativamente pocos y manejables. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación a la calidad del aire, se considera fugaz, ya que las corrientes de aire disipan los olores. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo simple. El impacto se considera de acumulación simple, ya que los residuos de este tipo que se generan en el área delimitada de estudio, son manejados en contenedores en las áreas de origen y son retirados al relleno sanitario. Este impacto tiene un efecto directo a la calidad del aire y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que algún trabajador deposite los residuos orgánicos al aire libre ocurriendo el deterioro de la calidad del aire. La recuperación (reconstrucción) de la calidad del aire afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

La exposición al sol de los **residuos vegetales despalmados** y su eventual pérdida de agua propiciará que el **microclima** se modifique a causa del ligero incremento de la humedad relativa, siendo el impacto adverso poco significativo y por muy pocos días.

Este impacto se considera de extensión parcial, ya que la modificación del microclima no va más allá de las colindancias del sitio del proyecto, dada la baja densidad de vegetación a desmontar, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que algunas de las plantas que serán retiradas serán rescatadas, siendo los residuos vegetales en su mayoría herbáceas y algunas arbustivas que poseen poco contenido de agua a diferencia de las suculentas, siendo ligera la modificación del microclima, Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación al microclima se considera fugaz, ya que en pocos días pasará dicha modificación. La posibilidad de reconstrucción del área afectada

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

(reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo. Por lo anterior, el impacto se considera de acumulación simple, sin embargo, como se mencionó no provoca cambios significativos al medio. Este impacto tiene un efecto directo en el microclima y la periodicidad del impacto se considera irregular, La recuperación (reconstrucción) de la calidad del aire afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1

Importancia = -21

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -21$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Elemento impactado: paisaje

La etapa de preparación del sitio tiene un impacto negativo y significativo en el paisaje que impera en el sitio del proyecto, ya que, aunque existe perturbación en

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

la zona al existir comunidades, áreas de agricultura, áreas pecuarias, carretera, torres y líneas de transmisión eléctrica y gasoducto, sólo el área de obras del proyecto quedará sin cubierta vegetal, siendo moderado el cambio del paisaje en esta etapa, ya que el presente proyecto, sólo afectará pequeñas áreas de la vegetación de matorral xerófilo tipo mezquital, dentro del pastizal inducido, y que han sido perturbadas hace años por la actividad pecuaria principalmente, por lo que el proyecto se ejecutará en una zona perturbada con anterioridad, representando el área del proyecto el 0.000765% de la superficie del área de pastizal que se tiene reportada para el municipio de Hermosillo y la cual posee el remanente de mezquital xerófilo, incorporándose al paisaje de cambio de uso de suelo al de la zona de influencia.

En cuanto a vegetación de mezquital, se estima que esta se verá afectada en 7,055.72 m² dentro del área del predio (10,873.60 m²) y que representa el 64.88% de la superficie del predio, en el cual predomina el pastizal inducido.

Este impacto en el paisaje se considera de extensión puntual, ya que sólo ocurrirá dentro de las 7,055.72 m² dentro del área del predio de 10,873.60 m² para la ejecución del proyecto; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera media ya que desaparecerán 7,055.72 m² de vegetación de mezquital entre pastizal inducido, la cual está rodeada por pastizal inducido y áreas de mezquital, con amplia distribución en la zona, por lo que la incidencia del impacto queda absorbida por esas áreas que persistirán con cubierta vegetal. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente, ya que la afectación durará con la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo al terminar la vida útil del proyecto. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que no hay otra acción que modifique el paisaje que actualmente existe. El impacto se considera acumulativo, ya que la afectación a la calidad del paisaje por la eliminación de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

vegetación, se suma a la que ha ocurrido en el área delimitada de estudio. Este impacto tiene un efecto directo en el medio y la periodicidad del impacto se considera continua ya que el área afectada será ocupada para la construcción de la Subestación eléctrica. La recuperación (reconstrucción) del paisaje del área afectada es a mediano plazo con el abandono del proyecto y tareas de restauración.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-33

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(2) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -33$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Elemento impactado: flora

En cuanto a vegetación, se estima que esta se verá afectada en el 64.88 % de la superficie del predio 10,873.60 m², removiéndose individuos de las especies: *Prosopis velutina*, *Cercidium microphyllum*, *Encelia farinosa*, *Larrea tridentata*, *Lycium andersonii*, *Lophocereus schottii*, y *Pennisetum ciliare* (zacate buffel) siendo estas las principales plantas, que serán afectadas para dar paso a la ejecución del proyecto. El impacto se considera negativo y significativo

Estas especies mencionadas están ampliamente representadas en el área delimitada de estudio y más allá de éste y, algunas son susceptibles de ser rescatadas y reubicadas, la reubicación de las especies se hará en la zona norte del predio.

El impacto sobre la flora se considera adverso significativo.

Este impacto por la eliminación de la flora, se considera de extensión puntual, ya que ocurrirá en 7,055.72 m² de cubierta vegetal de mezquital y pastizal inducido dentro del área del predio de 10,873.60 m²; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que el área de 10,873.60 m² permanecerá rodeada por áreas de vegetación de mezquital - pastizal inducido del mismo tipo. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente, ya que la afectación durará con la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo con el abandono del sitio y tareas de reforestación. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que en el área delimitada de estudio no ocurren a la fecha desmontes. El impacto se considera acumulativo, ya que con anterioridad han ocurrido desmontes de vegetación nativa en el área delimitada de estudio, por el asentamiento de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

comunidades, áreas de agricultura, áreas pecuarias, carretera Hermosillo – Bahía Kino, torres y línea de transmisión eléctrica y gasoducto, sin embargo, aun se conservan extensas áreas con este tipo de vegetación de mezquital hacia el norte y predominando en el área delimitada de estudio. Este impacto tiene un efecto directo en el medio y la periodicidad del impacto se considera continua ya que el área a afectar será ocupada por la Subestación eléctrica. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo con el abandono del proyecto y tareas de restauración.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2

Importancia = -30

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -30$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Elemento impactado: fauna

Se considera un impacto negativo significativo, dado que para la región se reportan algunas especies en estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como las especies *Crotalus basiliscus* y *Chilomeniscus cinctus* que tienen un estatus de protección especial (Pr) dentro del grupo de los reptiles, sin embargo, dado el movimiento de vehículos en la zona, la presencia de ganado, así como de las áreas de agricultura, asentamientos de comunidades, torres y línea de transmisión eléctrica y gasoducto en la zona, es muy probable que la fauna silvestre, incluidas las especies en estatus, se hayan desplazado a sitios con menos perturbaciones y donde no son molestadas, hacia las áreas con vegetación al Noroeste Norte y Noreste del proyecto, ya que no es común observarlas en esta zona perturbada por actividades antropogénicas, por ello el impacto pudiera ser menor a como se está calificando.

Por lo tanto, el impacto ambiental en la fauna, se considera de influencia extensa, ya que la migración de la fauna de presentarse ésta en el sitio del proyecto durante el desmonte, irá más allá de la zona inmediata al proyecto. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que el área de por sí ha estado perturbada como se mencionó en el párrafo anterior, lo que ha ocasionado con el tiempo el desplazamiento de fauna, siendo esta actualmente poco vista en la zona. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente, ya que la afectación durará con la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad) es a mediano plazo. Este impacto se considera sin sinergismo. El impacto se considera acumulativo, ya que anteriormente ha ocurrido el desplazamiento ocasional de fauna con las actividades antropogénicas. El impacto tiene un efecto directo sobre la fauna y la periodicidad del impacto se considera continua ya que el área afectada será ocupada para desarrollar el proyecto. La recuperación

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

(reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo con el abandono del proyecto y acciones de restauración.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	4
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-36

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(4) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -36$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Elemento impactado: medio socioeconómico

Esta etapa beneficiará en forma significativa al sector empresarial por los servicios de maquinaria pesada que se requieren para la preparación del sitio; y sobre todo al sector social por la generación de empleos aunque serán pocos y temporales, a pequeños comercios de la zona por la compra de insumos menores tanto para el

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
 ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

trabajo a realizar como para alimentación del personal, así como para prestadores de servicios en manejo de vida silvestre.

Este impacto en el medio socioeconómico, se considera positivo de influencia extensa, ya que los servicios e insumos se adquirirán en la Cd. de Hermosillo, Sonora y otras de la región. No se considera evaluar el atributo intensidad ya que no ocurre un grado de destrucción. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia se considera fugaz, ya que los servicios e insumos serán por poco tiempo. La reversibilidad en la demanda de servicios e insumos es a corto plazo. Este impacto se considera sinérgico y acumulativo, ya que junto con otras actividades demanda servicios e insumos. El impacto tiene un efecto directo sobre la economía y la periodicidad del impacto se considera periódico. La recuperación (reconstrucción) sobre el medio socioeconómico es inmediata, ya que con la falta de demanda de servicios e insumos, el medio socioeconómico retorna a sus condiciones originales.

Naturaleza del Impacto: (+), Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	4
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 +27

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(0) + 2(4) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = +27$$

El impacto se considera moderado calificado como positivo.

B) Etapa de construcción

C) Etapa de Operación-Mantenimiento y Abandono

El sitio donde se ubicará el proyecto Subestación Eléctrica de Maniobras Munisol se encuentra en las afueras de la ciudad de Hermosillo, en zona donde se realiza actividad agrícola y pecuaria, por lo que el INEGI considera al sitio del proyecto como Uso de suelo de pastizal inducido y donde se ha llevado a cabo la actividad ganadera, por ello al ubicarse el proyecto en una zona agropecuaria y rural no requiere de autorización en materia de impacto ambiental para la construcción de la Subestación eléctrica de acuerdo al inciso K, que hace alusión a la Industria eléctrica, Fracción II (Construcción de estaciones o subestaciones eléctricas de potencia o distribución), del artículo 5 del Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, el cual en su último párrafo cita: Las obras a que se refieren las fracciones II a III anteriores no requerirán autorización en materia de impacto ambiental cuando pretendan ubicarse en áreas urbanas, suburbanas, de equipamiento urbano o de servicios, rurales, agropecuarias, industriales o turísticas. Como es el caso del presente proyecto, por ello no se realiza evaluación de impacto ambiental de las etapas de construcción, operación-mantenimiento y abandono.

V.2.4 Evaluación de los impactos

Los impactos adversos significativos ocurren principalmente durante el desmonte y limpieza del terreno al afectarse la calidad del paisaje, sin embargo, una vez concluida la construcción del proyecto, el impacto adverso es poco significativo dando una mejor calidad paisajística y generando un beneficio social.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

En la fauna silvestre el impacto es negativo y poco significativo, ya que la zona está perturbada al haber varias actividades productivas como agricultura, pecuaria, presencia de torres y líneas de transmisión eléctrica, caminos de terracería, carretera Hermosillo – Bahía Kino y gasoducto, así como establecimiento de comunidades; las cuales han propiciado el desplazamiento de la fauna por lo que la fauna silvestre está prácticamente ausente de acuerdo a lo observado en los transectos realizados en el sitio del proyecto y con el ruido a generar durante el desmonte la fauna se estará ahuyento por si misma, hasta que termine la construcción y entonces haga uso de los alrededores del proyecto.

El recurso suelo sufrirá un impacto considerado negativo y significativo, por la alteración de la topografía para las obras del proyecto; el curso de los escurrimientos superficiales de la precipitación pluvial, y el flujo hidrológico del arroyo que cruza el predio del proyecto que tienen su dirección hacia el este y que se pierde a 200 metros de la colindancia del proyecto, seguirán teniendo su curso natural, de este modo se permite la continuidad de los escurrimientos superficiales hacia la zona de influencia en el área delimitada de estudio.

El manejo de aceites para motores constituye otro de los impactos sobresalientes en este tipo de proyectos ya que puede contaminar el suelo en caso de fugas o derrames, sin embargo, es prevenible y mitigable y será temporal.

Por otro lado, la emisión de gases a la atmósfera por la operación de la maquinaria, así como la emisión de polvos, provocarán un impacto adverso poco significativo en la calidad del aire, siendo reversible inmediatamente.

Como impactos benéficos se encuentran la generación de empleos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Los impactos con valores inferiores a 25 en la etapa de preparación del sitio, fueron 9, siendo estos irrelevantes; los impactos con valores de importancia entre 25 y 50, fueron: 28, 5 de ellos positivos; no se detectaron impactos severos.

V.2.5 Determinación del área de influencia

Los impactos ambientales identificados son en su mayoría de alcance local. Los vientos predominantes en la zona permitirán la dispersión de las emisiones emitidas por la maquinaria pesada, las cuales se espera sean mínimas y con poco efecto en las áreas circundantes.

Una vez ejecutado el desmonte para la construcción del proyecto Subestación eléctrica de Maniobras Munisol, se habrá modificado el paisaje, aunque esta modificación será de influencia local, sumándose a la que existe en la zona con las actividades productivas como agricultura, actividad pecuaria, presencia de torres y líneas de transmisión eléctrica, caminos de terracería, carretera, gasoducto y comunidades.

El proyecto se ejecutará en una zona perturbada con anterioridad, representando el área del proyecto el 0.000765% de la superficie del área de pastizal que se tiene reportada para el municipio de Hermosillo y la cual posee el remanente de mezquital xerófilo, incorporándose al paisaje de cambio de uso de suelo al de la zona de influencia, por lo que es poco significativo e irrelevante la eliminación de la cubierta vegetal requerida para el proyecto. Además, se considera el rescate de las especies susceptibles de ello, y su reubicación en la parte norte del predio.

Los residuos sólidos que se generarán serán del tipo doméstico, los cuales serán colectados directamente en contenedores distribuidos estratégicamente en las

diferentes áreas del proyecto, para su eventual transporte al sitio de disposición final en el relleno sanitario o donde inque el H. Ayuntamiento de Hermosillo.

Por último, el **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**, y sus políticas ambientales, señala que el sitio del proyecto se ubica en un área que es de Aprovechamiento sustentable y de Restauración y de Prioridad de Atención Baja y el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora**, señala que el proyecto se ubica en la UGA 500-0/01 Llanura aluvial, área considerada con actividad sustentable y de conservación de ecosistemas desérticos, por lo que se tiene factibilidad para la ejecución del proyecto, al ubicarse en área de uso de suelo de pastizal inducido , de acuerdo al INEGI (2011).

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

AIRE

Para evitar la alteración de la calidad del aire por el levantamiento de polvo en las diferentes etapas del proyecto, se aplicarán riegos por medio de pipa a fin de mitigarlo, mientras que para minimizar la emisión de gases y humos por la maquinaria así como por los vehículos que se empleen, éstos serán previamente revisados en sus sistemas de carburación para que estén en buenas condiciones de funcionamiento y sus emisiones dentro de lo que establece la normas NOM-045-SEMARNAT-1993.

Para evitar afectar a los predios vecinos y su vegetación por el levantamiento de polvo, los trabajos de preparación del sitio se suspenderán momentáneamente cuando haya vientos fuertes reanudándose posteriormente las actividades.

No se impactarán mayores áreas a las necesarias para la construcción de las obras del proyecto, ya que teniendo un control en el desmonte y limpieza del terreno, esto permitirá tener un control de la erosión del suelo y que el levantamiento de polvo sea mínimo, además, así no se afectará el follaje de la vegetación de los alrededores y sus funciones fisiológicas.

BIODIVERSIDAD

Antes de proceder a realizar las actividades de desmonte, despalme, trazo y nivelación, se llevarán a cabo recorridos en búsqueda de individuos y/o evidencia de las especies de fauna mencionada, sobre todo de reptiles en estatus de protección a fin de ahuyentarlos, rescatarlos y liberarlos en la zona de influencia hacia el lado Norte, Noroeste y Noreste, en sitios con hábitat apropiado similar al que se ocupará para el presente proyecto. Entre las especies que serán ahuyentadas o rescatadas están: *Crotalus basiliscus* (Pr), *Chilomeniscus cinctus* (Pr) que tienen un estatus de protección especial (Pr).

Se estima que los ejemplares que pueden ser rescatados en sitio son los que por su naturaleza no tengan fácil desplazamiento hacia sitios vecinos una vez iniciada la preparación del sitio para las obras. Es por ello que se contempla a reptiles y mamíferos menores que hacen uso de madrigueras. Se descarta aves, con excepción de polluelos o huevos de encontrarse entre la vegetación a desmontar.

Con anterioridad a las actividades de desmonte como se mencionó, se ahuyentará la fauna existente y se informará a todos los empleados y contratistas de la empresa que está prohibida la recolección, captura y caza de especies de fauna silvestre, tanto en el área del proyecto como en los alrededores.

Previo al desmonte, las plantas susceptibles de ser rescatadas, se sujetarán a la técnica señalada con anterioridad en el apartado II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete y serán reubicadas en la parte norte del predio. El rescate de plantas se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

realizará en forma manual o con maquinaria pesada, según el tamaño de la planta. Entre las especies que se rescatarán están: *Lophocereus schottii*, que puede soportar el trasplante; asimismo, algunos individuos susceptibles de rescate de la especie *Prosopis velutina*. Además, se ejecutará el programa de protección de especies de flora y fauna para el área del proyecto y su zona de influencia inmediata.

Se dará especial atención a las especies de interés ecológico, de lento crecimiento y de uso por los habitantes de la región; se procurará el rescate de ejemplares jóvenes.

Se platicará con el personal de la obra para indicarles que la autoridad no permite, la captura, comercialización y/o tráfico de cualquier especie de flora y fauna silvestre que se encuentren dentro o en los alrededores del área del proyecto

SUELO

Se cuidará que el suelo que sea necesario remover, sea utilizado en la nivelación de los sitios para las obras del proyecto evitando con ello dejar material suelto en áreas de escurrimiento natural.

En el sitio donde se concentren temporalmente combustibles, durante la preparación del sitio, se buscará proteger el suelo para evitar que los combustibles que se derramen en él penetren al subsuelo, para ello se colocarán tarimas y debajo de ellas charolas que colecten los posibles derrames, para posteriormente manejarlos como residuos peligrosos. Siendo la empresa de la maquinaria la responsable del correcto manejo y disposición final de éstos.

Por otro lado, para evitar la contaminación del suelo por defecación al aire, se instalarán sanitarios portátiles, los cuales estarán sujetos a mantenimiento constante por la empresa que los rente y se contratará a una compañía autorizada

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

para su manejo y disposición de estos residuos orgánicos en el sitio designado por la autoridad sanitaria local.

En el dado caso de que no fuera posible trasladar para su mantenimiento a los motores o partes de la maquinaria que se utilizarán, a un taller especializado, éste se realizará en el sitio del proyecto, protegiendo previamente el suelo con una lona y aserrín para que en éste se impregne el aceite que pudiera derramarse, guardando posteriormente el aserrín contaminado en bolsas y confinándolo en el almacén temporal de residuos peligrosos, para su posterior retiro por alguna empresa autorizada que se dedique al manejo de los residuos peligrosos.

Se contará con un área delimitada en la cual se protegerá el suelo, para el depósito temporal de residuos sólidos no peligrosos, contando para tal fin con contenedores con tapa.

RESIDUOS

Se evitará crear tiraderos de basura al aire libre a fin de que no se contamine el suelo, para ello se emplearán contenedores de características impermeables distribuidos estratégicamente en el sitio y serán trasladados en forma periódica al relleno sanitario; de esta forma se evitará la contaminación del suelo, la fragmentación del paisaje por tiraderos de basura, su dispersión y la generación de malos olores.

Por otro lado, al retirar los residuos sólidos conforme se generen, se evitará la presencia de fauna nociva.

Se contará con un área delimitada y en la cual se protegerá el suelo, para el depósito temporal de residuos sólidos no peligrosos, y por otra parte residuos peligrosos, contando con contenedores con tapa respectivamente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

En cuanto a los residuos vegetales producto del desmonte, estos serán triturados y depositados en las colindancias del predio para que se reincorpore la materia orgánica al suelo.

Los residuos provenientes de sanitarios portátiles, serán retirados del sitio del proyecto por la empresa que rente los sanitarios portátiles, depositando dichos residuos en el sitio que tenga autorizado por la autoridad sanitaria local.

AGUA

Para mitigar el levantamiento de polvo durante el cambio de uso de suelo, se realizarán los riegos necesarios en los sitios de obras, empleando pipas para ello, comprando agua a pozos de la zona.

MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Los residuos peligrosos que se generen (materiales contaminados con hidrocarburo, cambios de aceite de los equipos de maquinaria pesada), se dispondrán en contenedores rotulados y con tapa, separando líquidos y sólidos y, se habilitará un sitio para resguardo de residuos peligrosos, siendo retirados del sitio del proyecto por empresas autorizadas.

Los contenedores de residuos peligrosos serán debidamente etiquetados.

OTRAS MEDIDAS A CONSIDERAR

Para prevenir accidentes durante el cambio de uso de suelo, el área será señalizada, instalando letreros informativos alusivos a la prevención de accidentes y el respeto a la flora y fauna.

Por otro lado, se efectuará la constante recolección de basura, llevando a cabo una obra limpia.

Se colocará señalización informativa y de prevención que proporcione seguridad y prevenga la ocurrencia de accidentes.

VI.2 Impactos residuales

Como impacto residual se considera la erosión del suelo, ya que ésta aunque mínima seguirá persistiendo en el sitio.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

El área de estudio presenta un escenario ambiental alterado por la presencia de actividad agrícola, pecuaria, torres y línea de transmisión eléctrica, caminos de terracería, carretera, gasoducto, así como comunidades, lo que ha llevado a que la vegetación de mezquital que ocurre en la zona, se encuentre en baja densidad y entre zonas de pastizal inducido. Por lo anterior, el desmonte de vegetación para la construcción y operación del proyecto Subestación eléctrica de Maniobras Munisol, se desarrollará en zona con baja densidad de vegetación y que el INEGI (2011), considera de pastizal inducido, lo cual permitirá que se mantenga la fisonomía paisajística de la zona y la dinámica ecológica de los alrededores, por lo que no se esperan cambios severos.

La zona donde se desarrollará el proyecto tiene el potencial para la instalación de la Subestación eléctrica de Maniobras Munisol, de acuerdo al **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**, y sus políticas ambientales, que señala que el sitio del proyecto se ubica en un área que es de

Aprovechamiento sustentable y de Restauración y de Prioridad de Atención Baja y el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora**, señala que el proyecto se ubica en la UGA 500-0/01 Llanura aluvial, área considerada con actividad sustentable y de conservación de ecosistemas desérticos, por lo que se tiene factibilidad para la ejecución del proyecto, al ubicarse en área de uso de suelo de pastizal inducido, de acuerdo al INEGI (2011).

El proyecto se ejecutará en una zona perturbada con anterioridad, representando el área del proyecto el 0.000765% de la superficie del área de pastizal que se tiene reportada para el municipio de Hermosillo y la cual posee el remanente de mezquital xerófilo, incorporándose al paisaje de cambio de uso de suelo al de la zona de influencia, por lo que es poco significativo e irrelevante la eliminación de la cubierta vegetal requerida para el proyecto. Además, se considera el rescate de las especies susceptibles de ello, y su reubicación en la parte norte del predio.

En cuanto a los residuos peligrosos de no tenerse un manejo adecuado de éstos, pueden provocar afectaciones al aire y al suelo, sin embargo, estos son manejables previniéndose impactos adversos al medio.

Respecto a la generación de emisiones de gases y ruido emitidos a la atmósfera éstas serán mínimas debido al mantenimiento que se le dará a la maquinaria, ya que un mal funcionamiento de éstas con lleva a mayores gastos de operación.

Pronóstico del escenario sin proyecto

En el predio se ha llevado a cabo por años la actividad pecuaria, por lo que ocurre una baja densidad de plantas de mezquital por el ramoneo al que han sido sujetas y por tala de mezquites ocurrida hace años y de cuyos troncos se tiene brotes de mezquite y para complementar la alimentación del ganado ha habido siembra de zacates, por lo que el INEGI considera a la zona como pastizal inducido. El

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

escenario sin proyecto sería el No realizar el cambio de uso de suelo en el predio, por lo que se tendría el siguiente escenario:

El sitio seguiría ocupado predominantemente por pastizal inducido y ocurriendo el pastoreo, llegando a impedir el establecimiento de especies nativas arbóreas y arbustivas y seguiría la presencia del ganado, consumiendo el pastizal y ramoneando las pocas plantas de mezquite.

Con la presencia de zacates y malezas, se estarían reduciendo los levantamientos de polvo, pero por poco tiempo ya que serían consumidas por el ganado.

Con la No ejecución del proyecto, no ocurriría desmontes, cambio en el paisaje existente, tampoco habría presencia de maquinaria y vehículos.

Por último, con la No ejecución del proyecto se tendría un paisaje de abandono por la presencia dominante de zacates y malezas entre los espacios que dejan las pocas plantas nativas, así como no aprovechamiento de un área apta para otro uso y se dejaría de utilizar un área en potencia de desarrollo económico y no habría generación de empleos.

Pronóstico del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación

La ejecución del proyecto no compromete la biodiversidad ni a nivel nacional, ni a nivel local, sólo ocurriría afectación de flora silvestre en los sitios específicos del cambio de uso de suelo de las áreas que requiere el proyecto, lo cual sería puntual; en cuanto a la fauna, dada la perturbación de la zona, sólo ocurre fauna menor, la cual puede permanecer en la zona de influencia inmediata, al conservarse en ellas vegetación de mezquital-pastizal inducido, proveyendo ésta de hábitat en buenas condiciones y que le brindará protección, refugio y alimento a la fauna, por lo tanto, con los sitios a utilizar por el

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

proyecto no se compromete su permanencia en la zona y se ahuyentarían temporalmente del sitio inmediato de trabajo

Con la ejecución del proyecto se pudiera afectar especies protegidas de fauna de las listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de coincidir su desplazamiento en el momento, con los sitios de trabajo, ocurriendo su alejamiento temporal del sitio del proyecto y, no se afecta especies de flora listadas en esta norma. Las especies de fauna listadas en esta norma y que pudieran ocurrir en el sitio del proyecto, tiene una amplia distribución en la región y no se compromete su presencia en el sistema ambiental delimitado por la ejecución del proyecto.

Con la ejecución del proyecto, se le dará al suelo su vocación de aprovechamiento sustentable establecida, en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, sin deterioro grave del medio ambiente y generando empleos.

Con la ejecución del proyecto, durante el desmonte, se estará generando levantamientos de polvo.

La ejecución del proyecto no se obstruye ni afecta el cauce de arroyos, los cuales en la zona son de temporal, y no se alterará los escurrimientos de la precipitación pluvial.

La generación de residuos sólidos, peligrosos (aceites lubricantes gastados) y de manejo especial son manejables *in situ*, sólo en caso de descuido se estaría afectando la calidad del paisaje por posible dispersión de estos, y contaminación al suelo, sobretodo de derrames de combustibles y aceite.

De este modo, el proyecto estaría haciendo uso de una zona considerada de uso de suelo pastizal inducido y de aprovechamiento sustentable, por lo que no se

afecta la integridad funcional del sistema actual con la ejecución del proyecto y se constituye como una opción para el desarrollo económico de la localidad y como generador de empleos.

Pronóstico del escenario con proyecto y medidas de mitigación

Para prevenir los levantamientos de polvo durante la ejecución del proyecto, se aplicarán riegos a fin de prevenirlos y/o mitigarlos, de este modo no se verá afectada la calidad del aire.

Para mantener la presencia de individuos de flora y fauna silvestres en la zona inmediata al sitio de cambio de uso de suelo, y sobre todo de las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 se prohibirá al personal el aprovechamiento de éstas, así como la disposición de basura de cualquier clase sobre estas, de esta manera, se asegurará su presencia y coexistencia con la actividad del proyecto. Previo a trabajar los sitios, se estará efectuando rescate y reubicación de las especies susceptibles de ello, sembrándolas en la parte norte del predio.

Para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos se utilizará como apoyo un almacén temporal de residuos peligrosos. En éste los residuos peligrosos, se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos (tambores de 200 litros) y serán retirados por una empresa autorizada por SEMARNAT en materia de residuos peligrosos.

Los residuos sólidos no peligrosos se manejarán en contenedores, y serán retirados al relleno sanitario o donde disponga el H. Ayuntamiento de Hermosillo.

Se establecerá brigadas para coleccionar residuos, que por descuido se dispersen en el medio, concentrándolos momentáneamente en sacos y posteriormente en

contenedores, siendo retirados a donde disponga el H. Ayuntamiento de Hermosillo.

Por lo tanto, con la ejecución de nuestro proyecto y sus medidas de mitigación, el escenario ambiental no sufre cambios significativos, más que en la topografía del sitio, y en el paisaje, los cuales son locales y necesarios para realizar el cambio de uso de suelo terreno forestal para el proyecto Subestación eléctrica de Maniobras Munisol.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Los objetivos del programa de monitoreo son principalmente vigilar que cada actividad se realice según el proyecto y según las condiciones en que ha sido autorizado; así como determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental que han sido propuestas y en su caso corregirlas.

Acciones del Programa de Vigilancia Ambiental

El programa de vigilancia establece para el correcto funcionamiento del mismo los siguientes indicadores de impactos ambientales:

Seguimiento de las emisiones de polvo y ruido.

Para el seguimiento de las emisiones de polvo, producidas en su mayor parte por la maquinaria que se utilizará en el desmonte y movimientos de suelo, se realizarán visitas periódicas sin previo aviso a todas las zonas del proyecto donde se localicen las fuentes emisoras. En esas visitas se observará si se cumplen las medidas adoptadas como son:

- Regar las superficies donde potencialmente puede haber una cantidad superior de polvo.
- Velocidad reducida de los vehículos y camiones que trabajen en la obra.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Todos los vehículos automotores utilizados, deberán contar con su certificado de verificación de contaminantes y/o registro de última afinación. La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en las que se estimará el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento estableciendo cuales son los lugares afectados. Las inspecciones se realizarán en las horas del día donde las emisiones de polvo se consideren altas. Como norma general, la primera inspección se realizará antes del comienzo de las actividades para tener un conocimiento de la situación previa y poder realizar comparaciones posteriores.

Seguimiento de afecciones al suelo.

Las acciones que pueden afectar los suelos son, sobre todo, las actividades durante la etapa de desmonte, despalme y cortes de suelo. Para lo cual se realizaran visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar el impacto, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas señaladas para ello. Vigilando:

En el despalme inicial y cualquier otro movimiento de tierra para minimizar el fenómeno de la erosión y evitar la posible inestabilidad de los terrenos más allá de lo necesario, reducir en la medida de lo posible al área de trabajo siempre dentro del área destinada al proyecto.

Acopio de la tierra vegetal de forma que posteriormente se pueda utilizar para reforestaciones.

Se realizarán observaciones en las zonas aledañas al proyecto, con el fin de detectar cambios o alteraciones no tenidas en cuenta en el presente estudio.

Los posibles cambios detectados en el entorno del área del proyecto se registrarán y analizarán para adoptar en cada caso las medidas correctoras necesarias. Se realizará un estudio detallado de las zonas afectadas, adoptando nuevos diseños los cuales se intentarán ejecutar con la mayor brevedad posible.

Seguimiento de afecciones a la flora y fauna

Se seguirá el control de las medidas elegidas para la minimización de los impactos a la flora y fauna del lugar que pudiera ser afectada por las obras del proyecto.

Si se detectara alguna nueva afección a la vegetación en torno al área del proyecto o la fauna de la zona, se procedería al estudio de la misma y a la adopción de nuevas medidas correctoras para intentar corregir los problemas encontrados.

Durante la fase de operación los aspectos a tener en cuenta en el Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Seguimiento de las medidas de mitigación contempladas en el presente estudio y de las medidas propuestas por la autoridad.
- Seguimiento de las afecciones a la fauna en general, principalmente en el entorno cercano al área del proyecto.

Se presentarán Informes sobre el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental, desde la fecha de la aprobación del proyecto por parte de SEMARNAT, se presentará un informe sobre el desarrollo del Programa y sobre el grado de eficacia y cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras adoptadas para este estudio. En estos informes concretarán los siguientes puntos:

- Seguimiento de las medidas para la protección de la atmósfera.
- Seguimiento de las medidas para la protección del suelo.
- Seguimiento de las medidas para la protección de la vegetación del entorno.

- Seguimiento de las afecciones a la fauna.
- Seguimiento de los niveles sonoros
- Correlación de los datos existentes entre las distintas actividades de la obra y los efectos e impactos que se van produciendo.

Eficacia real observada de las medidas de mitigación propuestas, corrección de fallas y en caso de detectarse un impacto no previsto en este estudio, aplicar medidas correctivas al respecto.

En la supervisión ambiental, se deberá registrar en bitácora todas las observaciones referentes al factor ambiental, por lo tanto, esta actividad la deberá de realizar personal con el perfil más indicado para verificar que las medidas arriba propuestas se realicen de manera correcta.

VII.3 Conclusiones

Los impactos con valores inferiores a 25 en la etapa de preparación del sitio, fueron 9, siendo estos irrelevantes; los impactos con valores de importancia entre 25 y 50, fueron: 28, 5 de ellos positivos; no se detectaron impactos severos.

De los impactos que generará el presente proyecto uno de los más importantes puede ser la obstrucción del curso de los escurrimiento superficiales, sin embargo, no se afectará cursos hidrológicos, por lo que no ocurrirán cambios hidrológicos en el medio.

Sólo se realizará desmonte de vegetación de mezquital en las áreas estrictamente requeridas para la ejecución de las obras del proyecto Subestación eléctrica de Maniobras Munisol, las especies en general presentan una mediana densidad y

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

tienen una amplia distribución en la zona de influencia, contrario a la baja densidad que ocurre en el predio del proyecto.

En la fauna silvestre el impacto es mínimo, debido a la relativa ausencia de ésta en el sitio del proyecto y a que tiene una amplia zona de distribución y desplazamiento en la región, siendo más su concentración hacia el lado Norte, Noroeste y Noreste del sitio del proyecto en el área delimitada de estudio en terrenos con vegetación de mezquital, sitios que no serán afectados por las obras del presente proyecto, además, se prevé realizar acciones de ahuyentamiento de fauna en caso de que esta se presente en el sitio de obras.

El recurso suelo sufrirá un impacto significativo por la alteración de la topografía para prepararla para las obras del proyecto, únicamente en el trazo de las obras.

El manejo de lubricantes y combustibles constituye otro de los impactos sobresalientes en este tipo de proyectos ya que puede contaminar el suelo en caso de fugas o derrames, sin embargo es prevenible y mitigable.

Por otro lado, la emisión de gases a la atmósfera por la operación de la maquinaria y vehículos durante el cambio de uso de suelo, provocarán un impacto poco significativo en la calidad del aire.

Como impactos benéficos se encuentran la generación de empleos y beneficios económicos con la distribución de la energía eléctrica producida en el Parque Solar Fotovoltaico Sonora 80 M, constituyendo un impulso al desarrollo económico de la región.

Después de analizar los impactos ambientales adversos identificados, los cuales son de alcance local y la mayoría reversibles y mitigables, y que el proyecto es congruente con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, al

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

ubicarse el sitio del proyecto en un área que es de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención Baja; así como con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, que considera que el sitio del proyecto se ubica en la UGA 500-0/01 Llanura aluvial, área considerada con actividad sustentable y de conservación de ecosistemas desérticos, se concluye que el Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales para el proyecto Subestación eléctrica de Maniobras munisol, en el Municipio de Hermosillo, Sonora, es ambientalmente viable, revistiendo un alto beneficio socioeconómico para la región en el sector eléctrico, generando empleos y mejorando el nivel de vida en la región, llevándose a cabo en una zona rural que el INEGI considera de uso de suelo de pastizal inducido y aprovechando las torres y línea de transmisión eléctrica de la CFE en la zona para distribuir energía eléctrica. Además, el proyecto, no representa una actividad de alto riesgo que pudiese provocar deterioro ecológico, por otro lado, no se pone en riesgo la diversidad biológica, el flujo hidrológico superficial, ni procesos geohidrológicos, ni la calidad del agua, del aire y del suelo; el sitio del proyecto se encuentra en zona perturbada por actividades humanas como la agricultura, ganadería y el flujo vehicular en la carretera Hermosillo-Bahía Kino, así como por torres y líneas de transmisión eléctrica, gasoducto y asentamientos humanos, por lo que se hace factible la ejecución del presente proyecto.

Por lo anteriormente expuesto el proyecto se considera ambientalmente viable de desarrollarse.

VII.4 BIBLIOGRAFIA.

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012).

Canter, W. L., 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición. Mc Graw Hill.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Conesa Fernandez-Vitora, 1995. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Segunda Edición. Ediciones Mundi- Prensa, Bilbao, España. Formulación del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (CEDES), Noviembre 2011.

INEGI, 1982. Carta Geológica. Hermosillo. Clave H12-8. Esc. 1:250,000.

INEGI, 1985. Carta de Efectos climáticos regionales Noviembre-Abril. Hermosillo. Clave H12-8. Esc. 1:250,000.

INEGI, 1985. Carta de Efectos climáticos regionales Mayo-Octubre. Hermosillo. Clave H12-8. Esc. 1:250,000.

INEGI, 1993. Estudio Hidrológico del estado de Sonora.

INEGI 2010. Censo de Población y Vivienda

James C. Rorabaugh, 2008. Introducción a la Herpetofauna de Sonora continental, México, con comentarios sobre Conservación y manejo, 51 pp.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo.

NOM-045- SEMARNAT -1996.- Referente al nivel máximo permisible de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diesel como combustible.

Norma Oficial Mexicana Nom-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

Mapa Digital de México V6.1. Sistema de Información Geográfica de INEGI. www.inegi-gob.mx

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

Plan Estatal de Desarrollo de Sonora 2016- 2021.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Plan de Desarrollo Municipal 2016- 2018, para el H. Ayuntamiento de Hermosillo, Sonora.

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora (Boletín Oficial del Estado de Sonora: Tomo CXCV, Número 41, Secc. III, del 21 de mayo de 2015)

Regiones Terrestres Prioritarias, Hidrológicas y Areas de importancia para la Conservación de las Aves de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L.,J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

SSP,1981. Carta hidrológica de aguas subterráneas. Hermosillo. Clave H12-8. Esc. 1:250,000.

SSP, 1981. Carta hidrológica de aguas superficiales. Hermosillo. Clave H12-8. Esc. 1:250,000.

SSP, 1982. Carta de uso del suelo y vegetación. Hermosillo. Clave H12-8. Esc. 1:250,000.

SSP, 1983. Carta edafológica. Hermosillo. Clave H12-8. Esc. 1:250,000.

SSP, 1999. Carta geológica. Sierra Libre. Clave H12-11. Esc. 1:250,000.

SSP.1985. Carta efectos climáticos regionales de noviembre a abril. Sierra Libre. Clave H12-11 Esc. 1:250,000.

SSP,1985. Carta efectos climáticos regionales de mayo a octubre. Sierra Libre. Clave H12-11 Esc. 1:250,000.

SSP, 1983. Carta edafológica. Sierra Libre. Clave H12-11. Esc. 1:250,000.

SSP,1981 . Carta hidrológica de aguas subterráneas. Sierra Libre. Clave H12-11.Esc. 1:250,000.

SSP, 1981. Carta hidrológica de aguas superficiales. Sierra Libre Clave H12-11. Esc. 1:250,000.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

SSP, 1981. Carta de uso del suelo y vegetación. Sierra Libre. Clave H12-11 Esc.
1:250,000.

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

Para la elaboración del presente estudio de impacto ambiental, se realizó consulta de:

- Cartografía y publicaciones del INEGI,
- Sistema de Areas Naturales Protegidas del Estado de Sonora
- Análisis de Regiones prioritarias para su conservación (CONABIO, 2000),
- Programas de Ordenamiento Ecológico.
- Normas Oficiales Mexicanas y Leyes relacionadas a la gestión ambiental,
- Listados de vegetación y fauna silvestre,
- Planes de Gobierno Federal, Estatal y Municipal

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION
ELECTRICA DE MANIOBRAS MUNISOL, EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACION CONTENIDA EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO, **CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA SUBESTACION ELECTRICA DE MANIOBRAS, MUNISOL,** PROMOVIDO POR LA EMPRESA [REDACTED]

[REDACTED], BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE SABEN DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLARAN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LA JUDICIAL TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ARTICULO 247 DEL CODIGO PENAL.

**PROMOVENTE
MUNISOL S.A.P.I. DE CV.**

CONSULTOR RESPONSABLE DEL ESTUDIO
[REDACTED]

REPRESENTANTE LEGAL

FECHA DE CONCLUSION DE ESTUDIO: Enero de 2017

ANEXOS

ANEXO 1

DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PREDIO

ANEXO 2

**PLANO DE POLIGONAL DEL PROYECTO
PLANOS DE CONJUNTO DEL PROYECTO
PLANO DE AREA CON VEGETACION**

ANEXO 3
ACTA CONSTITUTIVA DE LA SOCIEDAD
REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES
REPRESENTANTE LEGAL, IDENTIFICACION IFE, RFC Y CURP

ANEXO 4
PLANO TOPOGRAFICO

ANEXO 5

FOTOGRAFIAS DEL SITIO DEL PROYECTO

ANEXO 6

METODOLOGIA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO 7
MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES