

INDICIE

a.	<i>Declaración del avance que guarda el Proyecto al momento de elaborar el estudio de impacto ambiental.....</i>	<i>2</i>
b.	<i>Ubicación física del Proyecto en un plano donde se Especifique la localización del sitio de interés.</i>	<i>2</i>
c.	<i>Tipo de obra o actividad que se pretende llevar a cabo</i>	<i>4</i>
d.	<i>Programa calendarizado de ejecución de obras.....</i>	<i>6</i>
e.	<i>Superficie requerida</i>	<i>7</i>
f.	<i>Tipo y cantidad de materiales, sustancias y maquinaria que serán utilizados en las diferentes etapas del proyecto</i>	<i>8</i>
g.	<i>Tipo y cantidad de los residuos que se generarán en las diferentes etapas del proyecto y destino final de los mismos</i>	<i>12</i>
h.	<i>Vinculación con Ordenamientos Ecológicos del Territorio, Leyes, reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental</i>	<i>14</i>
i.	<i>Características generales del Medio Físico, Biótico y Socioeconómico, Señalando Expresamente si el Proyecto afecta Especies únicas o Ecosistemas Frágiles.....</i>	<i>28</i>
j.	<i>Identificación y evaluación de impactos ambientales y sociales</i>	<i>34</i>
k.	<i>Medidas de Prevención, Mitigación y compensación que se aplicaran para las diferentes actividades del proyecto.....</i>	<i>40</i>
l.	<i>Conclusiones</i>	<i>56</i>

a. *DECLARACIÓN DEL AVANCE QUE GUARDA EL PROYECTO AL MOMENTO DE ELABORAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL*

El *Promovente* presenta a evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional (MIA-R) del Proyecto denominado Proyecto Parque Eólico de Coahuila (en lo sucesivo el "Proyecto"). El Proyecto Parque Eólico de Coahuila (en lo sucesivo el "Proyecto") consistirá en la construcción, operación y mantenimiento de un parque de generación de energía eléctrica de 197.4 MW de potencia mediante el aprovechamiento del recurso eólico. El Proyecto incluye los siguientes componentes: aerogeneradores, subestación principal, caminos internos (contarán con su propia MIA), zanjas, edificio de control y la línea de transmisión eléctrica. El Proyecto se ubica en el municipio de General Cepeda en el estado de Coahuila y será desarrollado por la empresa Eólica de Coahuila, S. A. de C.V. (en lo sucesivo el "Promovente"). Se contempla que la etapa de construcción, incluida la preparación del sitio, tendrá una duración total de 27 meses. La vida útil estimada del Proyecto es de 30 años (prorrogables si es necesario), que iniciarán su cuenta a partir del año en el que se inicien las operaciones.

En el área que será ocupada por el proyecto, actualmente se pueden identificar únicamente los tipos de vegetación citados en el estudio de línea base dado que el Proyecto no ha comenzado y no se han realizado ninguna de las actividades descritas en la MIA-R.

b. *UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO EN UN PLANO DONDE SE ESPECIFIQUE LA LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE INTERÉS.*

El Proyecto se ubica en una zona sin desarrollar donde actualmente se llevan a cabo únicamente actividades ganaderas de manera esporádica en los municipios de General Cepeda y Ramos Arizpe en el estado de Coahuila, aproximadamente a 46 km en línea recta al noroeste de la ciudad de Saltillo.

Se señala también que las áreas ocupadas por el Proyecto no será usada en ningún momento para llevar a cabo actividades industriales distintas a las señaladas en esta MIA. Adicionalmente, es importante mencionar que en los lotes 1243 y 1245 (ver Anexo 1.1), el Promovente no prevé la instalación de ningún aerogenerador quedando esas áreas sujetas, solo en caso de necesitarse, al desarrollo de caminos, mismos que actualmente no están incluidos en el Proyecto (ver Anexo 2.1).

c.

TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD QUE SE PRETENDE LLEVAR A CABO

El Proyecto Parque Eólico de Coahuila (en lo sucesivo el "Proyecto") consistirá en la construcción, operación y mantenimiento de un parque de generación de energía eléctrica de 197.4 MW de potencia mediante el aprovechamiento del recurso eólico. El Proyecto se ubica en el municipio de General Cepeda en el estado de Coahuila y será desarrollado por la empresa Eólica de Coahuila, S. de R.L. de C.V. (en lo sucesivo el "Promovente").

El Proyecto incluye los siguientes componentes:

1. Aerogeneradores.
2. Subestación principal.
3. Caminos internos (estos caminos contarán con su propia MIA que será ingresada ante la secretaría de medio ambiente del estado de Coahuila),
4. Zanjas que contendrán el sistema colector de media tensión que interconectan los aerogeneradores,
5. Edificio de control (que incluye las oficinas y el cuarto de control) y taller de mantenimiento (que incluye el almacén de refacciones y el patio de maniobras).
6. Línea de transmisión eléctrica que conectará la subestación principal con el sistema nacional eléctrico. Actualmente, no se ha definido la trayectoria final de la línea de transmisión, por lo cual, en esta manifestación de impacto ambiental se consideran dos alternativas posibles.

El Proyecto contará con 94 aerogeneradores con capacidad de generación de 2.1 MW cada uno (ver el Anexo 2.1 la distribución general del Proyecto).

El recurso eólico será utilizado para mover las aspas de aerogeneradores o turbinas que transformarán la energía cinética del viento (aire en movimiento), primeramente en energía mecánica aplicada a una hélice que, a través de un sistema de transmisión hará girar el rotor de un generador o alternador, transformando finalmente la energía mecánica rotacional en energía eléctrica.

Los aerogeneradores estarán interconectados entre sí mediante una red eléctrica (sistema colector de media tensión en 34.5 kV), sincronizados con la subestación principal que transformará y elevará la tensión de 34.5 kV a 230 kV, tensión de operación del punto de interconexión con el SEN.

El Proyecto se ubicará en una zona sin desarrollar donde actualmente se llevan a cabo únicamente actividades ganaderas de manera esporádica.

Se señala también que las áreas ocupadas por el Proyecto no será usada en ningún momento para llevar a cabo actividades industriales distintas a las señaladas en esta MIA. Adicionalmente, es importante mencionar que en los lotes 1243 y 1245

(ver Anexo 1.1), el Promoviente no prevé la instalación de ningún aerogenerador quedando esas áreas sujetas, solo en caso de necesitarse, al desarrollo de caminos, mismos que actualmente no están incluidos en el Proyecto (ver Anexo 2.1).

El Proyecto contempla las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento. Se estima que la vida útil del proyecto será de 30 años, prorrogables según el mantenimiento que se dé al equipo.

.

d. **PROGRAMA CALENDARIZADO DE EJECUCIÓN DE OBRAS**

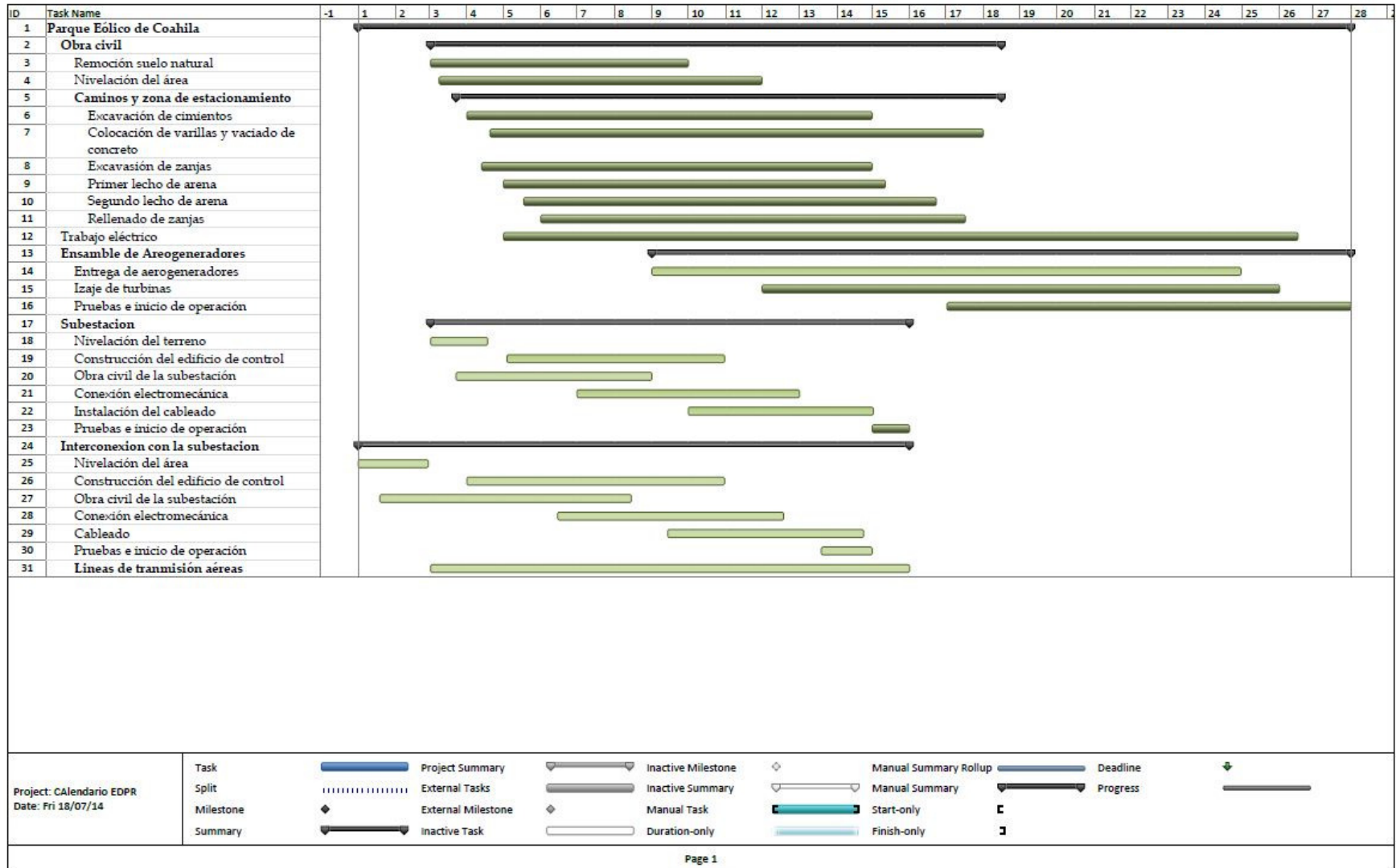


Figura 2 Programa de trabajo

e. **SUPERFICIE REQUERIDA**

En la Tabla 1 se muestra la superficie de afectación del Proyecto.

Tabla 1. Superficie que será ocupada por el Proyecto

Equipo/Instalación	Medidas unitarias [m]	Superficie Unitaria [m ²]	Cantidad	Total [m ²] [ha]	
Permanentes					
Aerogeneradores (pedestal)	-	23.76	94	2,233.28	0.22
Plataformas de Izaje aerogeneradores			94	115,549	11.55
Plataformas de Izaje torres meteorológicas			4	1,994	0.20
Subestación de elevación	141.7 x 167	23,663.90	1	23,664	2.37
Cajas de conexiones	3 x 2	6.00	17	102	0.01
Caminos				502,917	50.29
Caminos torres meteorológicas				8,016	0.80
Área de operación y mantenimiento	156 x 140	21,840.00	1	21,840	2.18
Línea aérea transmisión 1				52,960	5.30
Línea aérea transmisión 2*				27,595*	2.76*
Subestación de interconexión	250 x 250	62,500	1	62,500	6.25
Total para obras permanentes				791,775.30	79.18
Temporales					
Plataformas de Izaje auxiliares			94	70,562.77	7.06
Trincheras sistema colector de media tensión	104,571.00	3.00	1	313,713.00	31.37
Trincheras torres meteorológicas	1,388.00	3.00	1	4,164.00	0.42
Cimentaciones aerogeneradores		452.39	94	42,524.60	4.25
Cimentaciones torres meteorológicas		100.00	4	400.00	0.04
Caminos				838,983	83.90
Almacenamiento, patio de armado e instalación de faenas 1	300 x 202	60,600.00	1	60,600	6.06
Almacenamiento, patio de armado e instalación de faenas 2	300 x 202	60,600.00	1	60,600	6.06
Área de operación y mantenimiento		19,399.00	1	19,399	1.94
Planta de concreto 1	119 x 168	19,992.00	1	19,992	2.00
Campamento	150 x 115	17,250.00	1	17,250	1.73
Línea aérea transmisión 1				142,810	14.28
Línea aérea transmisión 2*				50,285*	5.03*
Total para obras temporales				1,590,998	159.10
Área total de afectación				2,382,773.30	238.28

A continuación, en la Tabla 2 se presenta la clasificación de los sistemas de vegetación y áreas de dichos sistemas dentro de la superficie que será afectada por los diferentes elementos del proyecto.

Tabla 2 Superficie a afectar por tipo de vegetación

Componente	Vegetación (ha)			Área sin vegetación (ha)	Totales (ha)
	Matorral desértico micrófilo	Matorral desértico rosetófilo	Mezquital-Huizachal		
Proyecto	167	63	5.5	2.5	238

f. TIPO Y CANTIDAD DE MATERIALES, SUSTANCIAS Y MAQUINARIA QUE SERÁN UTILIZADOS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO

Insumos

La estimación de los requerimientos de insumos tales como materiales, agua, combustibles, entre otros, necesario para el desarrollo del Proyecto se presentan a continuación:

Tabla 3 Materiales durante la preparación y construcción

Actividad	Material	Cantidad	Forma de transporte
Cimentación	Concreto	633 m ³ /aerog.	Camión mezclador
	Acero	63,000 kg/aerog.	Camión
	Agua	14,000 m ³	Camión cisterna
Sistema colector	Arena	14,640 m ³	Camiones
	Cable de cobre	104,571 m	
	Cables de medio voltaje	314,211 m	
	Platos de protección mecánica		
	Cinta de señalamiento	104,571	
	Caja de juntas	104,571	
Sistema de drenaje	Registros y alcantarillas		Camión mezclador
	Tubería		Camión
	Concreto		
Terracería y superficie de caminos	Pavimento	248,113m ³	Camión
	Agua	20,000 m ³	Camión cisterna
Subestación de elevación	Cable de cobre	Por estimar	Camiones
	Tubería de drenaje		
	Canales de concreto prefabricados para cableado		
	Grava		
	Equipo eléctrico		
	Cables de alto voltaje		
	Estructuras metálicas		
	Edificio de control		
Patio de limpieza			
Rotor y partes de la turbina	Componentes: rotor, aspas, generador, etc.	94Turbinas	Camiones
Línea de transmisión	Concreto	Por estimar	Camiones, grúa

Actividad	Material	Cantidad	Forma de transporte
	Acero Estructuras y tornillería metálicas Conductores de aluminio OPGW		
Subestación de interconexión	Cable de cobre Tubería de drenaje Canales de concreto prefabricados para cableado Grava Equipo eléctrico Cables de alto voltaje Estructuras metálicas Edificio de control Patio de limpieza	Por estimar	Camiones

Maquinaria y Equipo

El equipo listado a continuación y en la Tabla 4 constituye el número máximo a utilizar durante la preparación del sitio y construcción del Proyecto y se utilizará de manera alternada conforme a los requerimientos en el avance de la obra.

Tabla 4 *Maquinaria durante la preparación y la construcción*

Actividad	Maquinaria o equipo	Cantidad	Horas de operación/día
Excavación (7 equipos)	Trascabo	1	10 h
	Camión	2	
Terraplén (6 equipos)	Buldócer	1	10 h
	Camiones	2	
	Compactador	1	
	Niveladora	1	
	Camión cisterna	1	
Armado (2 equipos)	Grúa telescópica	1	10 h
	Camiones	1	
Concreto (2 equipos)	Camión de mezclado	4	10 h
	Camión de bombeo	1	
Cimentación (1 equipo)	Trascabo	1	10 h
	Compactador	1	
Sistema colector de media tensión (3 equipos)	Trascabo	1	10 h
	Camión	1	
	Grúa trasera	1	
Rotor y partes de la turbina (2 equipos)	Grúa telescópica	1	10 h
	Grúa telescópica de soporte	1	
	Grúa telescópica secundaria	2	
Sub estación Obras electromecánicas (2 equipos)	Grúa trasera Camiones Excavadora	1	10 h

Actividad	Maquinaria o equipo	Cantidad	Horas de operación/día
Línea de transmisión eléctrica (3 grupos)	Camión	1	10 h
	Grúa trasera	1	
	Niveladora	1	
	Grúa	1	
	Polea	1	

Agua

El proyecto contempla la utilización de agua industrial durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación. El agua durante la preparación del sitio y construcción será utilizada para la preparación y curado de cemento, humectación de caminos, limpieza de camiones hormigonera y servicios sanitarios para los trabajadores. Esta será suministrada mediante pipas y almacenada en la zona de campamento, instalación de faenas y en la planta de concreto.

El agua potable para el consumo de los trabajadores será suministrada en garrafones por un distribuidor de la zona.

Durante la etapa de operación el Proyecto contempla la utilización de agua para los servicios de los trabajadores en la subestación de elevación y cuarto de control.

En caso de que se requiera el uso de agua de pozo durante la operación, el Promoviente realizará todas las gestiones, permisos y estudios requeridos por CONAGUA para la instalación y operación de dicho pozo.

Tabla 5

Usos de Agua

INSUMO	ETAPA	CANTIDAD	FORMA DE TRASLADO
Agua Potable	Preparación y construcción	2,025 m ³ totales	Garrafones distribuidos de forma regular
	Operación y mantenimiento	De 100 a 150l/día	
Agua Industrial	Preparación y construcción	34,000 m ³ totales	Camión Cisterna o de Agua o pozo
	Operación y mantenimiento	150 l/día	Para servicios sanitarios

Energía y combustibles

La electricidad se utilizará para cumplir requerimientos de seguridad y comunicación durante la etapa de construcción. Una vez que el Proyecto se encuentre operando, se logrará autoabastecer las necesidades energéticas de operación y mantenimiento.

La energía necesaria para la preparación y construcción del Proyecto se proveerá mediante generadores portátiles a diésel de la siguiente manera:

- 1 x 160 kVA para las estaciones de trabajo.
- 1 x 400 kVA para el campamento de trabajadores.
- 2 x 250 kVA para la planta concretera.
- Generadores diésel móviles disponibles en cada frente de trabajo.

Se estima un consumo de 13,600 kg de gas licuado para el área de cocina del comedor del campamento. Se contará con tres cilindros móviles a presión para satisfacer dicha necesidad. Durante la preparación y construcción el combustible será suministrado de forma periódica a fin de garantizar siempre el abasto dependiendo de las necesidades.

Se estima que durante la preparación y la construcción se requerirán 20,800 m³ de diésel para vehículos y maquinaria industrial y 670 m³ de gasolina para vehículos ligeros que se obtendrán de estaciones de distribución cercanas. Adicionalmente se contará con un servicio de pipas que suministrarán combustible en sitio directamente al equipo que lo requiera. Dicha actividad se realizará en una estación de carga que contará con recubrimiento impermeable para evitar derrames a suelo natural, contener derrames y equipo de extinción de emergencia.

Se vigilará que el equipo, maquinaria y vehículos que se utilice, cumplan con los límites permitidos de acuerdo a la normatividad vigente.

Explosivos

Excavación mediante explosivos

Es posible que en algunas zonas del Proyecto sea necesaria la excavación mediante explosivos, dependiendo del tipo de suelo que se encuentre en la zona de cimentación. Se estima que dicha acción sea requerida en las zonas elevadas y de serranías del Proyecto. El plan de excavación en roca a cielo abierto con explosivos, será elaborado considerando el cumplimiento de la planeación general de ejecución de las excavaciones de acuerdo al plan general de la obra. Las excavaciones serán realizadas teniendo en consideración todas las precauciones previstas en las especificaciones técnicas, para evitar que sea dañado el macizo de roca.

De ser necesarias, las perforaciones para las excavaciones en roca se realizarán con perforadoras hidráulicas o neumáticas, en bancadas de aproximadamente 10 metros, para las cimentaciones, los caminos y las zanjas con el sistema colector de media tensión del Proyecto.

g. **TIPO Y CANTIDAD DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO Y DESTINO FINAL DE LOS MISMOS**

Residuos no Peligrosos

Los residuos generados durante las diferentes etapas del Proyecto son los siguientes:

Tabla 6 Residuos generados

Tipo de residuo		Cantidad	Unidad
No peligrosos	Restos de alimentos, envoltorios, papeles y envases de plástico, cartón, vidrio, aluminio, etc.	243,000	kg
	Restos de cables	40,000	m
	Cartones de embalaje	10	ton
	Fierros	120	ton
	Restos de madera	1	ton
	Restos de materiales de construcción	100	ton
	Escombros (desmantelamiento de obras temporales)	30	ton
Peligrosos	Residuos metálicos inertes	70	ton
	Lubricantes, aceites y grasas	3	ton

Durante la etapa de construcción se contará con un almacén provisional de residuos peligrosos que contará con todas las condiciones necesarias para evitar la mezcla de residuos y que estos se propaguen al ambiente. Contará con paredes sólidas, así como techo y suelo impermeable con trinchera para contención de derrames.

Durante la etapa de operación se contará con un almacén permanente en el área de la subestación eléctrica de elevación que tendrá las mismas características que el almacén temporal.

Residuos Peligrosos

Durante la operación y mantenimiento del parque eólico se utilizarán algunas sustancias peligrosas, las cuales se muestran en la Tabla 7 Materiales de mantenimiento y sustancias peligrosas

Tabla 7 Materiales de mantenimiento y sustancias peligrosas

MATERIAL PELIGROSO	ETAPA	CANTIDAD	UNIDAD	EQUIPO
Pintura base solvente	Operación y Mantenimiento	38	l almacenados durante la vida útil	Aerogeneradores
Grasa Lubricante	Operación y Mantenimiento	12.7	kg/año	Baleros y piezas móviles
Aceite	Operación y	320	l/por	Sistema de ejes

MATERIAL PELIGROSO	ETAPA	CANTIDAD	UNIDAD	EQUIPO
Hidráulico Mobil 320	Mantenimiento		aerogenerador cada 5 años	
Refrigerante	Operación y Mantenimiento	45	l/por aerogenerador cada 5 años	Aerogeneradores
Gasolina	Operación y Mantenimiento	1.14	m ³ /año	De 8 a 9 camiones
Aceite mineral	Operación y Mantenimiento	280	l/ por aerogenerador	Frenos y sistema hidráulico
Cable eléctrico	Operación y Mantenimiento	104,571	m	Sistema colector de media tensión
Baterías	Operación y Mantenimiento	50	Piezas durante la vida útil	Subestación
Ácido de la batería	Operación y Mantenimiento	20	l durante la vida útil	Subestación
Limpiador	Operación y Mantenimiento	50	l durante la vida útil	Aerogeneradores

Los residuos peligrosos serán manejados mediante empresas autorizadas por SEMARNAT para su acopio y reciclaje, tratamiento o disposición final y por SCT para su transporte. Así mismo, se tendrá el alta correspondiente como generador de residuos peligrosos ante SEMARNAT y como generador de residuos de manejo especial ante la SEMA. En caso de aplicarse, el Promovente llevará a cabo la preparación del Plan de Manejo de Residuos para ingresarlo posteriormente ante SEMARNAT.

Aguas residuales

En la zona de campamento y de subestación de elevación se instalará una fosa séptica que recibirá, desde la etapa de construcción, el efluente sanitario de los servicios de los trabajadores de dicha zona. Durante todas las etapas del proyecto, la fosa séptica recibirá mantenimiento continuo de acuerdo a las características del proveedor y será realizado mediante una empresa autorizada por SEMARNAT y SCT para dicho fin.

Generación y emisión de sustancias a la atmósfera

Las emisiones esperadas de contaminantes atmosféricos, descargas de aguas residuales, residuos sólidos peligrosos y no peligrosos y ruido se incluyen en la Tabla 8.

Tabla 8

Emisiones y residuos esperados

CONTAMINANTE	DESCRIPCIÓN
Material particulado	Emisión de PM10 y PM2.5 originado en las actividades de movimiento de tierra, tránsito de vehículos, combustión de maquinaria y de motores de vehículos.

CONTAMINANTE		DESCRIPCIÓN
Gases		Emisión de gases de combustión producto de la utilización de maquinaria y motores de vehículos.
Efluentes líquidos	Agua residual	Agua sanitaria de servicios para trabajadores durante las diferentes etapas del Proyecto.
	Agua de lavado	Agua proveniente del lavado de los camiones de mezclado.
Residuos Sólidos	Residuos sólidos no peligrosos	Producidos por el personal de construcción y actividades administrativas menores (restos de comida, papeles, cartón, etc.).
	Residuos de manejo especial	Restos de materiales de construcción (desperdicios de obra civil, material de empaque y excedentes de excavación).
	Residuos Peligrosos	Lubricantes, aceites y grasas.
Ruido y vibraciones		<p>Producidos por la maquinaria de construcción.</p> <p>Producido por los movimientos de tierra y materiales, uso de maquinaria y tránsito de vehículos.</p> <p>Ruido generado por los aerogeneradores y subestación durante su funcionamiento.</p> <p>El ruido provocado por el efecto corona en los tendidos eléctricos consiste en un zumbido de baja frecuencia, básicamente de 100 Hz, provocado por el movimiento de los iones, y un chisporroteo producido por las descargas eléctricas de una frecuencia de entre 0,4 y 16 kHz. Se trata de un sonido de pequeña intensidad que, en muchos casos, apenas es perceptible, escuchándose únicamente en la proximidad inmediata de las líneas de transmisión, no percibiéndose al alejarse unas decenas de metros.</p>

h. VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS DEL TERRITORIO, LEYES, REGLAMENTOS Y NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL

Partiendo de la delimitación del Sistema Ambiental Regional definido en el Capítulo 4, los instrumentos que se consideran aplicables al Proyecto en materia ambiental, se analizan en las siguientes secciones.

Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (POE) es un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos sin hacer a un lado la protección del medio ambiente y la preservación

de los recursos naturales en la planeación del desarrollo. Su objetivo es inducir el desarrollo de las actividades productivas en la región, siempre considerando la conservación y protección de los recursos naturales del área que integra la Cuenca de Burgos.

En el POE se identificaron áreas del territorio relativamente homogéneas a las que se les asignaron lineamientos y estrategias ecológicas para establecer el estado deseable de cada Unidad de Gestión Ambiental (UGA) que integra el POE, mediante políticas ambientales. La asignación de las políticas se basa en las características biofísicas, sociales, económicas y jurídicas del territorio que integran la cuenca de Burgos.

Las políticas ambientales establecidas en el POE son:

- Preservación.
- Protección.
- Restauración.
- Aprovechamiento Sustentable.

Además de la definición que hace el POE a las políticas aplicables en la Cuenca de Burgos, este mismo documento refiere a las definiciones de las políticas establecidas en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente presentadas a continuación

Con respecto a estas Políticas el POE ubica al área de interés dentro de una zona de política de **Restauración**, es decir una zona donde se espera que, mediante la intervención humana, el medio ambiente recupere de manera gradual las características previas al deterioro.

Con base a lo anterior podemos establecer que si bien existirá afectación al medio ambiente en la zona del Proyecto, este se presentará únicamente durante la etapa de Construcción ya que únicamente se afectará de manera permanente el 2% del área total del Proyecto, es decir donde se instalarán los aerogeneradores, caminos internos, entre otros.

Es importante mencionar que para evitar conflictos ambientales con respecto a la Política establecida por el POE, en ningún momento el Proyecto realizará actividades de aprovechamiento de flora y fauna de la zona o realizará actividades de índole industrial, esto debido a que el Proyecto se concentra en la generación de energía limpia, sin emisiones a la atmósfera o residuos propios de industria. Más adelante en este documento, se realizará la vinculación del Proyecto con la estrategia y criterios de regulación ecológica aplicables de manera que se demuestre como el Promoviente realizará las actividades correspondientes para promover la restauración natural de la zona.

Los usos de suelo de cada área determinan la estrategia ambiental para cada UGA, y con estos criterios se establecen los objetivos y criterios de regulación ecológica a seguir para obtener el estado deseable de la UGA.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado el área del Proyecto es regida por los lineamientos de cuatro UGAs:

- RES-574,
- RES-585,
- RES-592 Y
- RES-625.

I A las UGA RES- 574, RES-585 y RES-592 se les asigna una estrategia RES/PE, es decir de Restauración al uso de suelo Pecuario; mientras que la UGA RES-625 se le aplica una estrategia RES/CO que refiere la Restauración al uso de suelo de Conservación. Las estrategias arriba descritas les aplican los siguientes lineamientos y objetivos:

Los lineamientos arriba mencionados, tienen criterios de regulación ecológica detallados en la Tabla 9. En esta misma tabla se muestra la vinculación de dichos criterios con el Proyecto de interés.

Tabla 9 *Vinculación del Proyecto con los Criterios de Regulación Ecológica determinados por el POE de la Cuenca de Burgos*

UGA	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	1.Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales)	Todas las aguas residuales generadas durante la fase de preparación, construcción y operación quedarán almacenadas en una fosa séptica para su posterior recolección y gestión por parte de un gestor autorizado.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	3.Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en las zonas de recarga, barrancas y cañadas	La MIA del Proyecto, en sus Capítulos 5 y 6, contempla los impactos a la vegetación presente dentro del sitio proponiéndose programas para la protección y conservación de la flora presente, como es el Programa de Rescate y Reubicación de Flora. El proyecto contempla que en las zonas donde no habrán aerogeneradores u obras adicionales, la vegetación existente no será impactada en nada. Para las zonas afectadas, como se menciona anteriormente, el Programa de Rescate y Reubicación de Flora consistirá en las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> • Reubicar las especies que se identifiquen dentro de algún estado de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010 durante las actividades de desmonte. La reubicación se llevara a cabo en zonas adyacentes y libre de estructuras dentro del predio • Se realizará un censo sobre los ejemplares a

UGA	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		reubicar previo a su nueva localización <ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento y mantenimiento de un sitio seguro y adecuado para el almacenamiento temporal de los organismos que sean rescatados previo a su reubicación en zonas permanentes, dicha zona tendrá características similares al sitio del que sean removidas.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	5.Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado	El Proyecto no utilizará los sistemas de riego de la región por lo que este criterio no aplica. El agua necesaria para las actividades del Proyecto en todas sus etapas será proporcionada por pipas.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	6.Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región	El Proyecto no considera ninguna alteración al caudal de los cuerpos de agua cercanos al sitio ya que no habrá extracción ni cambios en los cursos de los cauces existentes en la región. El proyecto contempla respetar los escurrimientos naturales dentro del sitio de interés, o bien llevar a cabo obras donde sea necesario encausar el escurrimiento dentro del terreno de interés. Como parte de la construcción de caminos internos del Proyecto y plataformas de los aerogeneradores, se instalarán obras de encauzamientos de aguas pluviales.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	7. Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución de agua	El Proyecto no contempla el uso de sistemas de distribución de agua por lo que este criterio no es aplicable.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	8.Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias)	El Proyecto no alterará el drenaje parcelario existente, por lo que este criterio no aplica.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	9.Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua(laguna madre y grandes presas)	Se establecen como medidas de conservación del suelo la recuperación natural de las zonas de desmonte temporal para evitar la erosión hídrica y eólica así como el azolve de los cuerpos de agua aledaños. Asimismo, tal como ya se mencionó, el proyecto contempla que en las zonas donde no habrán aerogeneradores u obras adicionales, la vegetación existente no será impactada en nada. Durante todas las etapas de proyecto se vigilara y aplicarán las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> • Supervisar que no se realice disposición de aceites, combustibles, u otros elementos contaminantes directamente en el suelo durante todas las etapas del proyecto. • Establecer un programa de capacitación de los trabajadores para el manejo y disposición de las sustancias peligrosas. • Establecer áreas específicas para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos y no peligrosos dentro del polígono. • No se realizarán actividades de mantenimiento mayor a la maquinaria de construcción dentro del predio. • La recarga de combustible durante la preparación del sitio y construcción se hará únicamente en el área donde se instalará la estación de carga, la cual contará

UGA	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		<p>con los recubrimientos y protecciones necesarias para evitar cualquier derrame o fuga sobre el suelo natural.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se separarán los residuos sólidos en peligrosos, no peligrosos y de manejo especial. • Durante todas las etapas del proyecto, se contará con una programación de recolección de residuos y la disposición temporal se hará en un contenedor que se encontrará en un área designada del predio. • Todo contenedor de residuos deberá de estar en un área estable e impermeable. Se mantendrán libres de residuos las áreas de trabajo y todas las instalaciones auxiliares utilizadas para la construcción del proyecto. • Los residuos sólidos serán manejados de acuerdo con la Ley General para Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento • Se realizará un plan de manejo de residuos donde se indiquen las estrategias de reciclaje, reúso o aprovechamiento de los diferentes tipos de residuos, incluyendo de manejo especial (cartón, madera, metales, papel, plástico, residuos de jardinería) y peligrosos a ser generados durante cada etapa del proyecto. • Desde la etapa de preparación el Promoviente se dará de alta como generador de residuos peligrosos, cumpliendo así con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su reglamento, • Los residuos peligrosos serán manejados únicamente por empresas autorizadas para su manejo y disposición. • Todos los residuos peligrosos que se generen durante esta etapa, deberán ser envasados en contenedores con características en función del tipo y cantidad de residuo, además de ser etiquetado con los datos necesarios establecidos en la LGPGIR • Se tomarán todas las medidas preventivas necesarias para evitar derrames de productos y contaminantes • Se llevará a cabo la implementación de reubicación de especies protegidas de flora y restauración de áreas vegetales que hayan sido afectadas por obras temporales. <p>Estos puntos se describen a detalle en el Capítulo 6.</p>
<p>RES 574 RES 585 RES 592 RES 625</p>	<p>10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales</p>	<p>El suministro de agua requerida durante las etapas de preparación y construcción del Proyecto se hará mediante pipas. Durante la etapa de operación se contempla un volumen bajo de utilización de agua, principalmente para usos sanitarios y mantenimiento ocasional (se estima un consumo de 150 l/día), el agua para la etapa de operación será abastecida por pipas de igual manera que en las etapas de preparación y construcción; debido a esto la disponibilidad de agua en la zona destinada para la población aledaña no se verá afectada. En la etapa de operación, el consumo de agua será mínimo.</p>
<p>RES 574 RES 585 RES 592 RES 625</p>	<p>12. Promover la reutilización de las aguas tratadas</p>	<p>Como se mencionó, el agua a utilizar durante la preparación del sitio y construcción es agua de pipas, en lo posible, se promoverá el uso de aguas tratadas en estas etapas del proyecto. Durante la etapa de construcción y</p>

UGA	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		operación, el agua sanitaria será dirigida a una fosa séptica para ser posteriormente retirada y tratada por un gestor autorizado. El agua sanitaria proveniente de los baños portátiles ubicados en los frentes de trabajo será recolectada por el mismo proveedor de dicho servicio, para su posterior manejo y tratamiento. Esta será una empresa autorizada.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	Durante todas las etapas del Proyecto habrá un almacén provisional de residuos peligrosos que contará con todas las condiciones necesarias para evitar la mezcla de residuos y que estos se propaguen al ambiente. Estos residuos serán manejados mediante empresas autorizadas por la SEMARNAT. El proyecto no tendrá drenaje y el agua residual como ya se mencionó no desembocará en los cuerpos de agua ya que será canalizada a fosas sépticas y posteriormente retiradas del sitio mediante una empresa autorizada. No se contempla llevar a cabo actividades de mantenimiento en el sitio de interés.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	14.Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático	El Proyecto prevé la posibilidad de usar un pozo durante la operación, sin embargo, en caso de que esto ocurra, el promovente contará con el Título de Concesión correspondiente a otorgarse por la CONAGUA.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	16.Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación	Las zonas que serán desmontadas de manera permanente, como por ejemplo los caminos internos y las zonas donde se colocaran las bases de los aerogeneradores, contarán con instalaciones que encausarán el flujo de agua para evitar la erosión. Las actuales actividades pecuarias en la zona de interés quedarán suspendidas de forma permanente dentro del polígono del proyecto lo cual favorecerá la recuperación de los suelos.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	17.Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas	Mediante el Plan de Manejo de Residuos (ver Capítulo 6) se establecen las medidas de manejo y control de los residuos producidos durante todas las etapas del Proyecto, el cual estará en apego al Programa de Residuos Estatal, evitando así la contaminación al suelo. No se llevarán actividades de mantenimiento durante las etapas de preparación del sitio y construcción, dentro del sitio de interés.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	18.Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de bonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos entre otros	Tal como se mencionó anteriormente, el proyecto no contempla actividades ligadas a la agricultura y éstas mismas serán prohibidas dentro del polígono del proyecto, por lo tanto este criterio no aplica.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	19.Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas	Aunque no se trata de un desarrollo agrícola, únicamente durante las actividades de restauración de las áreas dañadas temporalmente el Proyecto tomará en cuenta este criterio, mediante el reúso del suelo fértil que será removido durante las actividades de desmonte
RES 574	20.Prevenir la erosión eólica a	La remoción permanente se hará en la parte de las

UGA	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
RES 585 RES 592 RES 625	través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos	cimentaciones que ocupa el pedestal, las plataformas de izaje de aerogeneradores y torres meteorológicas, la subestación, los caminos, el edificio del área de operación y mantenimiento y las cajas de conexiones. La remoción vegetal será temporal en las plataformas de izaje auxiliares, las trincheras del sistema colector de media tensión y torres meteorológicas, las cimentaciones de los aerogeneradores y torres meteorológicas, en las instalaciones de faenas, zonas de almacenamiento y patio de armado, área de operación y mantenimiento, plantas de concreto y el campamento. Para el caso de las zonas de remoción temporal, se reintegrará el terreno vegetal y se fomentará el nuevo crecimiento de la vegetación que aumentará la protección de la erosión. El proyecto contempla que en las zonas donde no habrá aerogeneradores u obras adicionales, la vegetación existente no será impactada en nada.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	21.Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros)	No existen registros de sitios contaminados en el área del Proyecto debido a la existencia de minas, jales, canteras, etc. Por lo que este criterio no es aplicable.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	22.Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero	No habrá actividades pecuarias dentro del sitio de interés, por lo que este criterio no es aplicable.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	24.Realización de actividades de aprovechamientos forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades de manera tal que mantenga su integridad, su productiva forestal y que no se comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el Artículo 33, fracciones V y VI, de la Ley General de Desarrollo forestal sustentable	Es importante mencionar que el Proyecto no considera ningún tipo de aprovechamiento forestal aunque si habrá vegetación forestal que deberá ser removida para el desarrollo del proyecto. Sin embargo, el Promovente estará presentando un ETJ para el cambio de uso de suelo y dará cumplimiento con el pago de compensación correspondiente por este impacto que fije la autoridad correspondiente. Aunado a esto, se implementará el programa de rescate y relocalización de flora dentro del polígono de interés, donde se utilizará la capa de suelo vegetal que sea removida en otras zonas
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	25.El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación	
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	26.Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal	No aplica este criterio en el área a ocupar por el proyecto
RES 585 RES 592	28.Promover la conservación de los espacios con vegetación	No se han identificado zonas de aprovechamiento productivo cercanas o dentro del polígono del Proyecto por

UGA	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	forestal en las zonas de aprovechamiento productivo	lo que este criterio no es aplicable.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	29.Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades	El Proyecto prohíbe el uso de fuego en cualquier etapa del mismo. Durante las diferentes etapas del proyecto, el personal involucrado notificará a las autoridades correspondientes cuando se lleve a cabo la identificación de incendios en el área de interés y zonas aledañas.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	30.Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal	No existen actividades industriales ni mineras en el sitio de interés, por lo tanto este criterio no es aplicable.
RES 625	31.Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos	El impacto a la vegetación generada durante las etapas de preparación y construcción debido a las obras temporales será reversible durante la etapa de operación ya que al ser actividades temporales, al término de estas se promoverá la recuperación la vegetación mediante los procesos naturales del terreno y la relocalización de especies rescatadas con algún estatus de protección dentro del terreno mismo mediante la implementación del Programa de Rescate y Relocalización de Flora.
RES 625	32. Privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos	
RES 625	33.En aquellas zonas colindantes a áreas naturales protegidas de competencia federal, o que determinen como zonas de influencia de las mismas en los programa de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de áreas naturales protegidas	
RES 625	34.Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquiales y el matorral submontano	
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	35.Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre	
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	36.Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales	En lo posible, dentro del polígono del Proyecto se respetarán los corredores biológicos que existen en el área y que pudiesen cruzar por esta área. Para esto se presenta en el Capítulo 4 los resultados del monitoreo de aves y murciélagos elaborado por el Promoviente previo a la instalación del Proyecto para determinar la afectación a estos grupos en particular por los aerogeneradores; es importante mencionar que de acuerdo a los resultados de este estudio se puede establecer que el riesgo es de afectación es baja para las especies migratorias y residentes, además de plantearse medidas de mitigación de este impacto así como su evaluación mediante un Programa de monitoreo de aves y murciélagos.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	37.Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos	El Proyecto no se encuentra en una plantación forestal, además de que la madera no se usará para la producción de carbón vegetal, por lo que este criterio no aplica al proyecto de interés.
RES 574 RES 585 RES 592	37.Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos	El Proyecto contempla acciones de recuperación y rescate de flora y de conservación de suelo. Se fomentará en todo momento la restauración de la flora de aquellas áreas

UGA	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
RES 625		afectadas a través de especies nativas, en lo posible.
RES 625	38.Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de zonas riparias	No se realizarán actividades de remoción de la vegetación riparia comprendida en la zona del Proyecto, ya que se está dejando un área de amortiguamiento entre el parque eólico y la presa del Tulillo.
RES 625	39. Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático	El Proyecto no contempla actividades de reforestación para el Proyecto, más bien se llevará a cabo actividades de restauración de flora.
RES 625	40.Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones	No existe ni existirá aprovechamiento de recursos maderables en la zona ya que el Proyecto no contempla la explotación de organismos no maderables
RES 625	43.Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante las restauraciones de los ecosistemas acuáticos	El Proyecto no eliminará ecosistemas acuáticos ya que no se realizarán obras en la orilla o dentro de la presa El Tulillo, se contempla dejar una zona de amortiguamiento alrededor de la presa El Tulillo.
RES 625	44.Promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial	<p>Para la preservación de las especies que estén bajo algún estatus de protección a través de la implementación de los programas de Rescate y reubicación de fauna y flora además del Monitoreo de Aves y Murciélagos, este monitoreo realizará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tasas y registros de fatalidades de aves, murciélagos y mariposa monarca. • Tasas de mortalidad registradas • Especies identificadas durante el Monitoreo Intensivo <p>Sumado al monitoreo durante la etapa de operación se implementarán las siguientes medidas de mitigación en la zona de aerogeneradores y LTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luces colocadas en los aerogeneradores, de forma que afecten lo menos posible el paisaje de noche y la atracción de murciélagos y aves migratorias o de hábitos nocturnos. Además se utilizará luces intermitentes de estrobos o leds en las turbinas para ser visibles durante la noche. • Las luces exteriores que se instalen en la subestación apuntarán hacia el suelo y se debe eliminar o reducir el tiempo durante el cual estas luces permanecen encendidas durante la noche, • Se instalarán aerogeneradores de alta tecnología, ya que el giro de las aspas es más lento y puede dar oportunidad para que las aves las detecten y las eviten. • Se respetará un área de amortiguamiento de 500 m de distancia del AICA • Disuadir que las aves entren a cazar o consumir carroña mediante el mantenimiento de las bases de los aerogeneradores limpias (vegetación de no más de un metro de altura). • Capacitar al personal en la detección, en el manejo y el registro de los cadáveres o individuos muertos de aves y murciélagos encontrados durante el

UGA	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		<p>monitoreo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se orientarán las aspas en una posición aerodinámicamente neutra para no girar durante periodos con vientos por debajo de la velocidad mínima para generar. • Se usaran elementos como espirales salva pájaros, siluetas rapaces o espantadores de ruido • Se creará una base de datos sobre eventos relacionados con la electrocución de aves, • En la medida de lo posible se colocaran crucetas de madera para reducir el riesgo de electrocución (se sugiere longitud mínima de 2.5m). • Se implementarán medidas y precauciones durante el tendido de la línea eléctrica: • Se emplearán picos contra aves en zonas de riesgo de electrocución que no sean posibles de modificar; • Se colocarán desviadores de aves en vuelo en el cable guía en las porciones de la línea que cruzan las áreas de inundación. <p>Estas medidas se describen a detalle dentro del Capítulo 6.</p>
RES 625	45. Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos	No aplica para el Proyecto, la generación de energía será a través de mecanismos limpios donde no se generarán emisiones a la atmósfera.
RES 625	47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA)	
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	48. Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas (ANP)	No existen ANPs dentro o cercanas a la zona del Proyecto; aunque en el estado de Coahuila existen dos ANPs: una Federal "Cuatro Ciénegas" a más de 100 km de distancia al noroeste del sitio y otra estatal "Serranías de Zapalinamé" a 50 km al sureste del Proyecto. También existen ANPs comprendidas en el territorio del Estado de Nuevo León. Sin embargo el proyecto no tendrá injerencia en ninguna de estas ANPs. El Promovente fomentará que toda el área dentro del polígono que no sea ocupada por un aerogenerador conserve la vegetación original del sitio de interés
RES 625	49. Monitorear la eficiencia de las acciones de conservación en el mejoramiento de la calidad del suelo	
RES 625	50. Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas de sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se registrarán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el	El promovente no ocupará toda el área de los terrenos rentados sino permanentemente sólo alrededor del 2%. Las actividades que actualmente se llevan a cabo en la zona, podrá seguir ejecutándose durante todas las etapas del Proyecto.

UGA	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	Programa de Manejo de cada área	
RES 625	51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región	Este criterio no aplica para el Proyecto ya que no se llevarán a cabo actividades de pastoreo dentro del área del Proyecto tal como se menciona en el apartado anterior
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	54. Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal	No aplica para el Proyecto, sin embargo durante las actividades de rescate vinculadas tanto a esta MIA como al propio ETJ que será presentado, que se llevarán a cabo antes de la preparación del sitio (desmante), se realizará la recolección de germoplasma para su reincorporación al suelo posteriormente, en los casos que sea posible.
RES 625	55. Mejorar el manejo piscícola apoyando la realización de estudios biológico-pesqueros y económicos	El Proyecto no contempla actividades piscícolas y pesqueras por lo que este criterio no es aplicable.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	56. Promover la creación de Unidades para el Manejo, Conservación y Aprovechamiento sustentable de la vida silvestres (UMA)	El Proyecto, por su característica, no prevé la creación de ninguna UMA, sin embargo en lo posible se fomentará conservar el estado natural de la vegetación presente dentro del polígono en aquellas áreas que no sean ocupadas por aerogeneradores, caminos, subestación y áreas permanentes.
RES 625	57. Promover la creación de granjas ecoturísticas y rutas agropecuarias	El Proyecto no contempla un alcance ecoturístico ni agropecuario por lo que este criterio no es aplicable.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	60. Fomentar la identificación, evaluación y promoción de tecnologías tradicionales adecuadas a las condiciones socio-ambientales actuales.	Debido a las características del Proyecto, no se considera la posibilidad de emplear tecnologías tradicionales
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	61. Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST)	Debido a la naturaleza del Proyecto no se contempla emplear agroquímicos, por lo que este criterio no es aplicable.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	62. Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET Matorral Espinoso Tamaulipeco, etc.)	Para este criterio aplican las medidas anteriormente mencionadas dentro de esta Tabla para la protección y manejo de la vegetación. Es importante mencionar que una gran parte del área a despallar por el Proyecto es de carácter temporal, por lo que se espera que durante la etapa de operaciones se recupere la vegetación presente en dichas zonas
RES 574 RES 585	63. Promover la utilización de especies nativas en la	El Proyecto no está relacionado con actividades extractivas

UGA	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
RES 592 RES 625	restauración de caminos y áreas perimetrales a las estaciones de las actividades extractivas	por lo que este criterio no es aplicable.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	64.Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas	El Proyecto no prevé la construcción u operación de rellenos sanitarios por lo que este criterio no es aplicable.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	66.Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas	No se esperan escenarios para la aparición de plagas en la zona del Proyecto; sin embargo, en caso de tener que controlar plagas, las mismas será reducida mediante técnicas biológicas
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	68.Capacitar a los productores en producción acuícola integral	El Proyecto no considera actividades acuícolas por lo que este criterio no es aplicable.
RES 585 RES 592 RES 625	69.Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales	El Proyecto no está relacionado con la producción forestal por lo que este criterio no es aplicable.
RES 625	70.Implementar programas de capacitación y comercialización de productos del sector pecuario	El Proyecto no contempla actividades pecuarias por lo que este criterio no es aplicable.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	71.Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostaderos para actividades cinegéticas	El Proyecto no permitirá ninguna actividad cinegética por lo que este criterio no es aplicable.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	72.Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región	El promovente llevará a cabo capacitaciones con el personal de la empresa sobre la prohibición de introducción de especies exóticas
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	73.Capacitar en materia ambiental a los municipios	No aplica para el Proyecto
RES 625	74.Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos	No aplica para el Proyecto ya que el mismo no prevé sitios ecoturísticos sin embargo, si se fomentará la colaboración local con programas de educación ambiental para las comunidades aledañas.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	75.Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de sus siembras y producción	El Promovente no considera actividades agrícolas dentro del polígono del proyecto por lo que este criterio no es aplicable.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	76.Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sistemas degradados	El área del Proyecto no incluye sistemas degradados, por lo que este criterio no aplica
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	77.Elaboración de estudios que fundamente la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP	El Proyecto no prevé la incorporación o creación de zonas protegidas como ANP, por lo que este criterio no aplica para el Proyecto, sin embargo, en las zonas que no sean ocupadas por aerogeneradores se fomentará en lo posible, la conservación de la vegetación original de esta zona.

UGA	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	79.Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando las alternativas de diversificación	No se realizarán actividades de pastoreo en la zona del Proyecto, por lo que este criterio no aplica.
RES 625	80.Realización de estudios que planteen interconexiones entre las ANP	El Proyecto, así como el SAR no tendrá injerencia alguna en ANPs ya que la más cercana está a 50 km de distancia.
RES 625	81.Elaboración de proyectos específicos de recuperación de los suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación	El Promovente, mediante la elaboración de la MIA y el ETJ establecerá los niveles y tipos de afectación a la vegetación forestal y otros ecosistemas presentes en la zona de interés así como las actividades de mitigación y recuperación de la vegetación a afectar. Además dentro de la MIA se presentan los resultados de la campaña anual de monitoreo de las poblaciones de aves y murciélagos presentes en la zona, mediante el cual se pudo conocer la ecología de estas comunidades en particular con las propias medidas de mitigación a ambos grupos de animales.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	82.Promover la elaboración de estudios técnicos que determinen las causas ambientales y sociales de la degradación de los suelos en la región	
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	84.Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas	
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	85. Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre	
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	86.Elaboración de un inventario sobre la generación y descarga de residuos	Se establece la implementación de medidas de mitigación de acuerdo al Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial el cual será implementado en todas las etapas del proyecto.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	87.Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas de la región	Se estima que las actividades a realizar por el proyecto de interés no intervengan con la capacidad de carga de los ecosistemas que serán alterados, de tal manera que afecte a las actividades productivas de la región.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	88.Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas	El Proyecto comprende la aplicación de programas de protección de flora y fauna, así como de protección del suelo, así mismo, se tiene interés en impulsar proyectos locales del cuidado de recursos naturales en la región.
RES 574 RES 585 RES 592 RES 625	89.Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales	El Proyecto se llevará a cabo en terrenos sin usos forestales y mayormente de propiedad privada. La Promovente, a través del ETJ solicitará el cambio de uso de suelo y cubrirá el monto de compensación que sea fijado por SEMARNAT para pagarlo ante el Fondo Forestal Mexicano
RES 625	90.Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad	Como se menciona anteriormente en el criterio 3 y 44 se han establecido programas de rescate y conservación de flora y fauna, donde se pone especial atención en especies en consideradas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en general de flora, aves y murciélagos. En todo momento se prohibirán las actividades cinegéticas en el sitio de interés. Además de la descripción planteada en esta Tabla, se presentan los programas de Rescate y reubicación de flora y fauna así como el Monitoreo de Aves, Murciélagos y

UGA	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		Mariposa Monarca en el Capítulo 6.
RES 625	91. Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola	El Proyecto no comprende actividades agrícolas, por lo que este criterio no es aplicable.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, el Proyecto no contraviene con ninguno de los lineamientos establecidos por el POE aplicable al sitio de interés. Es importante mencionar que los impactos que vayan a ser ocasionados por el Proyecto (ver Capítulo 5) serán mitigados mediante acciones específicas y programas de manejo los cuales se detallan en el Capítulo 6. Las acciones propuestas como medidas de mitigación son resultado del análisis y evaluación de los efectos de todas y cada una de las actividades esperadas para las etapas de operación y construcción sobre los factores ambientales presentes en el área del Proyecto y el SAR.

LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES

Por la naturaleza del Proyecto, éste tiene vinculación directa con las leyes y reglamentos ambientales siguientes:

- *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su reglamento en materia de Impacto Ambiental*
- *Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental*
- *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Peligrosos*
- *Reglamento Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Peligrosos*
- *Ley General de Vida Silvestre*
- *Ley de Desarrollo Forestal Sustentable*
- *Reglamento de Ley de Desarrollo Forestal Sustentable*
- *Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética*
- *Ley de la Industria Eléctrica*

La vinculación y la actuación del Proyecto con relación a cada una de las leyes y reglamentos mencionados se incluyen en el Capítulo 3.

LEYES Y REGLAMENTOS ESTATALES

A continuación se presentan las Leyes y reglamentos existentes en el estado de Coahuila, vinculadas con el Proyecto:

- *Ley de Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza*
- *Ley para la Prevención y Gestión de Residuos para el Estado de Coahuila de Zaragoza*
- *Ley Forestal del Estado de Coahuila de Zaragoza*
- *Ley de Vida Silvestre del Estado de Coahuila*
- *Ley de Fomento al Uso Racional de la Energía para Estado de Coahuila de Zaragoza*
- *Ley para Combatir el Ruido en el Estado de Coahuila de Zaragoza*

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Las Normas Oficiales Mexicanas a las que se apegará el Promoviente durante las diferentes etapas de desarrollo del Proyecto, son las siguientes:

NOM-041-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

- NOM-042-SEMARNAT-2003
- NOM-044-SEMARNAT-2006
- NOM-045-SEMARNAT-2006
- NOM-048-SEMARNAT-1993
- NOM-052-SEMARNAT-2005
- NOM-053-SEMARNAT-1993
- NOM-054-SEMARNAT-1993
- NOM-161-SEMARNAT-2011
- NOM-080-SEMARNAT-1994
- NOM-081-SEMARNAT-1994
- NOM-059-SEMARNAT-2010

i. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIOECONÓMICO, SEÑALANDO EXPRESAMENTE SI EL PROYECTO AFECTA ESPECIES ÚNICAS O ECOSISTEMAS FRÁGILES

El Proyecto se inserta en la cuenca hidrológica Río Bravo – San Juan y en las subcuencas de San José de la Paila, Hipólito y Arroyo de Patos.

En el área del Proyecto y su alrededor hay algunos cuerpos de agua naturales, principalmente de carácter temporal y otros que fueron creados por el hombre; Asimismo, se cuenta con la presencia de la Región Terrestre Prioritaria 79 Sierra La Paila; y la presencia del Área de Importancia para la Conservación de las Aves AICA 71 conocida como Presa el Tulillo.

A continuación, se describen brevemente las principales características de los elementos bióticos arriba mencionados:

- a) Cuencas y subcuencas. La importancia de considerar a las cuencas en la delimitación del SAR se debe a la estrecha relación que se genera entre los elementos que las conforman, en el entendido de que son áreas que recolectan y almacenan el agua, y que cualquier alteración en su área tendrá repercusiones en alguna otra zona de la misma cuenca. Las cuencas a su vez se subdividen en unidades más pequeñas, con base en las unidades geomorfológicas, denominadas subcuencas. Para la delimitación del SAR de este proyecto se consideraron las subcuencas San José de la Paila, Hipólito y Arroyo de Patos.
- b) Corrientes y cuerpos de agua. Los ecosistemas acuáticos epicontinentales son todos aquellos que se distribuyen dentro del continente. Éstos se dividen en sistemas lóticos (ríos y quebradas) o lénticos (lagos, lagunas y estanques) y pueden o no estar conectados directamente al mar. Por sus características particulares de humedad, presentan vegetación y fauna asociada que, en ocasiones, no puede desarrollarse lejos de los cuerpos de agua; principalmente en las regiones áridas en donde constituyen un recurso limitado. Un cuerpo de agua de relevancia dentro del SAR corresponde a la Presa El Tulillo por ser uno de los de mayor capacidad en la región, abastecida por el Arroyo las Vegas. Así mismo se encuentran otros cuerpos de agua cercanos al sitio de interés como las presas Las Adjuntas, El Jaral, Santo Domingo, La Parrita y El Entronque.
- c) Región Terrestre Prioritaria (RTP). La determinación de las RTPs por parte de la CONABIO se obtiene con base en el establecimiento de áreas con una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa. Al norte del Proyecto (aproximadamente 2.5 km), se localiza la RTP Sierra La Paila, la cual es considerada un refugio para relictos de vegetación de pino y alberga especies de flora y fauna endémicas de la región.
- d) Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA 71). Las AICAs constituyen, por definición de la CONABIO, áreas que presentan números significativos de especies de aves catalogadas bajo alguna categoría de protección, especies de distribución restringida o grandes números poblacionales de especies. Representan sitios importantes para la investigación. Al sur del Proyecto se ubica el AICA 71 Presa El Tulillo. El área total del AICA abarca una extensión de 569.12 ha. Ningún aerogenerador se instalará adentro de la superficie de dicha AICA y, además, los mismos se mantendrán a una distancia de 500 m del límite

del AICA. El mapa con los elementos antes mencionados, fue analizado con el fin de identificar las características presentes dentro de área del Proyecto y sus alrededores y así delimitar el SAR. La división del territorio por subcuencas implica que los elementos bióticos y abióticos presentes dentro de cada una serán similares, compartiendo entre estas los servicios ambientales que ofrecen a las especies.

De esta manera, el SAR resultante de acuerdo a lo anteriormente mencionado cuenta con una extensión de 184, 349 ha, quedando delimitado al norte por la Subcuenca María Rosa – San Juan de Las Gaviotas, al este por la subcuenca La Princesa- Cruz Rodríguez, al oeste, por la subcuenca estanque del León – Tanque Nuevo y al sur por la subcuenca El Porvenir – Aguilar.

Aspectos abióticos

Clima

De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por E. García (1981) para la República Mexicana, el tipo de clima en la región y en el SAR es seco semicálido extremo: BSox'(w)(e'), con una temperatura media anual que fluctúa entre 16°C. Las temperaturas más elevadas ocurren en los meses de junio o julio pudiendo alcanzar hasta los 38°C, las más bajas en enero. Este tipo climático se debe tanto a la sombra orográfica que ejerce la Sierra Madre Oriental al oponerse transversalmente al flujo de los vientos húmedos alisios provenientes del Golfo de México, como al efecto de continentalidad (García, 1980). Este tipo de clima en general soporta una vegetación de matorral xerófilo y hay nulas posibilidades de uso agrícola (al menos que se extraiga agua freática). En la se puede observar la distribución de los tipos de clima presentes en el área de estudio.

La precipitación es escasa y aleatoria fluctuando entre 300 y 450mm, el periodo de lluvias se presenta en verano en los meses de julio a septiembre con una precipitación anual de 201 mm.

Vientos

En general, los vientos soplan en dirección S/ SE con una frecuencia mayor a 60% (en todos los meses del año), hacia el NO, con frecuencia entre 40 y 60% (principalmente entre marzo y septiembre con máximos en los dos últimos meses y mínimos en octubre a diciembre) y al Este, con una frecuencia menor a 20% en todo los meses del año. La velocidad promedio es de 11 km/h.

Geología

El Proyecto está incluido en el área que ocupa la cuenca hidrológica de la Laguna Mayrán, a pesar de que se presenta bajo la apariencia de un bolsón o cuenca alargada semicerrada, realmente está intercalada en un bloque montañoso con desarrollo de depósitos de pie de monte, asentados sobre roca volcánica y sedimentarias terciarias basculadas.

Las rocas más antiguas del área de estudio son lutitas y areniscas correlacionadas con la formación "Soledad" del Cretácico Superior o Terciario Inferior. Estas rocas se encuentran expuestas en sitios bajos de la Sierra de La Paila donde forman rasgos de escarpes característicos.

En el área del Proyecto y sus alrededores, la cuenca de la Laguna de Mayrán fue rellenada con sedimentos fluviales y lacustres. Los sedimentos están compuestos principalmente por limos, arenas rosadas y gravas grises de clastos de calizas; estos depósitos de cuenca constituyen la formación "Las Quiotentas". El periodo de relleno de las cuencas hidrológicas existentes en la parte septentrional Este del Altiplano Mexicano probablemente finalizó en el Mioceno o Pleistoceno, cuando los dos tercios orientales del área Noreste del país fueron elevados y basculados hacia el Este a lo largo de las fallas.

Edafología

Los tipos de suelo presentes en esta región poseen bajos niveles de materia orgánica, algunos con fases pedregosas y salinas (IG, 1991; INEGI, 2011).

Los tipos de suelo presentes son los siguientes:

- Faeozem
- Regosol
- Calcisol
- Cambisol
- Leptosol
- Fluvisol
- Castañozem
- Solonchak

Hidrología

El bolsón de la Laguna de Mayrán queda comprendido en la Región Hidrológica (RH) 36, del Río Nazas-Aguanaval. En esta RH se encuentran los municipios de Gómez Palacio, Torreón y Ramos Arizpe. Es un área prácticamente plana por encontrarse en el extenso valle desértico que constituye a la Comarca Lagunera, por el cual fluía el Río Nazas hacia su antigua desembocadura en la Laguna de Mayrán. Este río transitaba por el límite Sureste de Gómez Palacios (Dgo.) marcando la frontera con el Estado de Coahuila. El Río Nazas en el tramo Torreón-Saltillo se encuentra seco la mayor parte del tiempo, debido a que sus aguas son captadas por las presas Lázaro Cárdenas y Francisco Zarco y utilizadas para la irrigación en toda la zona lagunera. El río Nazas nace en el municipio de Lerdo del Estado de Durango, a partir de escurrimientos que parten de las sierras continentales derivadas de la Sierra Madre Occidental y continua al oeste internándose en el Estado de Coahuila donde actualmente desemboca en las presas antedichas.

Hoy, el acuífero alimentado por el Río Nazas es lo que ha hecho posible la consolidación de la zona como la cuenca lechera más importante de México. Sin

embargo, la consecuencia social y biológica de la acción de represar el Río es actualmente difícil debido al empobrecimiento de las comunidades humanas instalada en los poblados al Este de la laguna y desaparición de flora y fauna (fundamentalmente la ornitológica) de la región de la Laguna de Mayrán. Cerca de Hipólito se encuentran además dos pequeñas presas de almacenamiento: el Tulillo y la presa Hipólito. Estas se nutren (o nutrían) del agua proveniente desde la Laguna Guzmán y por las corrientes de distintos arroyos locales intermitentes como Los Patos-Sauceda (proveniente de General Cepeda), Loma Prieta (proveniente de las laderas noreste de la sierras de Paila) y otros tantos que descienden de la ladera Este y Sur de la Sierra La Paila. La corriente principal (Los Patos-Sauceda) muere en un abanico aluvial (parte de él represado) al Oeste del poblado La Leona (al norte de Sauceda, pasando la carretera Federal 57), donde se desarrollan varios sistemas de cultivos.

Aspectos bióticos

Flora

En términos generales, según Villareal (1994), la vegetación que se encuentra en los valles y lomeríos que bordean la Sierra de La Paila (donde está incluida el área de estudio), con suelos pedregosos, algo profundos, están cubiertos por matorral micrófilo, donde dominan arbustos de 30 a 150 cm de alto, entre los que destacan *Larrea tridentata*, *Flourensia cernua*, *Fouquieria splendens*, *Parthenium incanum*, *Cylindropuntia imbricata* y algunos árboles como *Prosopis glandulosa*, *Prosopis glandulosa*, *Yucca filifera* y *Y. treculeana*. En cañones y otros lados más expuestos de la sierra con suelos pedregosos y someros se desarrollan matorrales bajos con comunidades de *Agave lecheguilla*, *Parthenium argentatum*, *Euphorbia antisiphilitica*, *A. striata*, *Dasylyrion palmeri*, *Hechtia texensis*, *Opuntia microdasys* y *Yucca carneorsana*.

De acuerdo a los resultados obtenidos durante las dos campañas de muestreo y la visita de prospección en el área del trazo de las dos opciones de línea de transmisión eléctrica, en el área del Proyecto se encuentran los siguientes tipos de vegetación:

- Mezquital- Huizachal, dominante en los bordos de la Presa El Tulillo, los bordos de la Laguna Guzmán (sección Hipólito) y en las cañadas. Presenta suelos aluviales y profundos.
- Matorral desértico micrófilo, se encuentra en el suroeste del polígono. Lo conforman arbustos de hoja o foliolo pequeño. Se presenta sobre todo en terrenos aluviales más o menos bien drenados y puede estar formado por asociaciones de especies sin espinas, con espinas o mezclados.
- Matorral desértico rosetófilo. Se localiza principalmente en la meseta y en la parte baja de la sierra. En esta comunidad vegetal dominan las especies con hojas agrupadas en forma de roseta, con o sin espinas, sin tallo aparente o bien desarrollado.

Con base en la información conjunta de ambos muestreos, se obtuvo un listado final de 82 especies, las cuales se agrupan en 33 familias. Éstas representan el 44-50 % de las especies locales (ver Anexo 4.2).

Las familias mejor representadas, con cinco o más especies son: Cactaceae con 25 spp. (32%), Fabaceae con 6 spp. (7.7%), Asparagaceae con 6 spp. (7.7%) y Asteraceae con 5 spp. (6.4%); estas cuatro familias reúnen el 54% de la flora del área.

Las listas de especies ambos muestreos se encuentran en el Anexo 4.2. De las especies vistas en campo durante los dos muestreos, 10 se encuentran listadas bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Ver Anexo 4.11).

Tabla 10 *Especies en algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010 registradas en ambos muestreos*

Familia	Especie	NOM 059	Endemismo	Tipo de vegetación	Muestreo
Asparagaceae	<i>Yucca endlichiana</i> Trel.	Pr	No endémica	Matorral desértico rosetófilo	B
Cactaceae	<i>Epithelantha micromeris</i> (Engelm.) F.A.C. Weber ex Britton & Rose	Pr	No endémica	Matorral desértico rosetófilo	A y B
Cactaceae	<i>Echinocereus poselgeri</i> Lem.	Pr	No endémica	Matorral desértico rosetófilo	B
Cactaceae	<i>Echinocereus reichenbachii</i> (Terscheck) Britton & Rose	A	Endémica	Matorral desértico rosetófilo	A
Cactaceae	<i>Echinomastus mariposensis</i> Hester	A	Endémica	Matorral desértico rosetófilo	A
Cactaceae	<i>Ferocactus hamatacanthus</i> (Muehlenpf.) Britton & Rose	Pr	No endémica	Matorral desértico rosetófilo	A
Cactaceae	<i>Glandulicactus uncinatus</i> (Galeotti ex Pfeiff.) Backeb.	A	Endémica	Matorral desértico rosetófilo	A
Cactaceae	<i>Coryphantha pseudoechinus</i> Boed.	Pr	No endémica	Matorral desértico rosetófilo	A
Cactaceae	<i>Lophophora williamsii</i> (Lem. ex Salm-Dyck) J.M. Coult.	Pr	No endémica	Matorral desértico rosetófilo/micrófilo	A y B
Cactaceae	<i>Mammillaria coahuilensis</i> (Boed.) Moran	A	Endémica	Matorral desértico	B

Familia	Especie	NOM 059	Endemismo	Tipo de vegetación	Muestreo
				rosetófilo	

Nota. NOM-059-SEMARNAT-2010: Pr= sujeta a protección especial; A= Amenazada. Muestreo: A: UNAM; B:ERM

Fauna

Herpetofauna

Las especies más abundantes durante el muestreo fueron la lagartija escamosa de la especie (*Sceloporus olivaceus*), los cuicos (*Cnemidophorus tessellatus* y *C. inornatus*), la lagartija sorda (*Cophosaurus texanus*); en menor proporción la lagartija espinosa (*Phrynosoma modestum*), el xantusido (*Xantusia vigilis*), así como la tortuga del desierto (*Gopherus berlandieri*) y la culebra chirrionera (*Masticophis flagellum*). En octubre se registró la rana leopardo (*Lithobates berlandieri*) en pequeños charcos de agua así como restos de la tortuga casquito (*Kinosternum flavescens*).

La culebra casera y la víbora de cascabel fueron registrados por comunicación personal y son consideradas Raras en el predio. En cuanto a culebra chirrionera (*Masticophis flagellum*) fue observado un juvenil y se consideró como "Rara".

De la herpetofauna registrada en la zona, la tortuga del desierto (*Gopherus berlandieri*) y la lagartija sorda (*Cophosaurus texanus*) se encuentran en estatus de "Amenazadas", así mismo, la víbora de cascabel (*Crotalus atrox*) y la rana leopardo (*Lithobates berlandieri*) se encuentran bajo "Protección Especial" de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Ver Anexo 4.11).

Debido a su limitada vagilidad, los anfibios y reptiles deben ser considerados como especies prioritarias en el plan de rescate de fauna durante la etapa de preparación del Proyecto.

Aves

De acuerdo con la metodología empleada, la densidad calculada fue de 6 organismos por hectárea y en cuanto a la abundancia relativa estos datos se clasificaron en dos grupos: 42 especies poco comunes y 17 especies comunes. Se registraron once especies catalogadas en alguna categoría de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 11 *Especies en el área del Proyecto bajo algún estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010*

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre en inglés	NOM
Anseriformes				
Anatidae	<i>Anser albifrons</i>	ganso careto mayor	Greater White-fronted Goose	A

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre en inglés	NOM
	<i>Anas platyrhynchos diazi</i>			A
Accipitriformes				
Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho-rufo	Sharp-shinned Hawk	Pr
	<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	Cooper's Hawk	Pr
	<i>Parabuteo unicinctus</i>	aguililla rojinegra	Harris' Hawk	Pr
	<i>Buteo platypterus</i>	aguililla ala-ancha	Broad-winged Hawk	Pr
	<i>Buteo albicaudatus</i>	aguililla cola-blanca	White-tailed Hawk	Pr
Gruiformes				
Gruidae	<i>Grus canadensis</i>	grulla gris	Sandhill Crane	Pr
Falconiformes				
	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Peregrine Falcon	Pr
	<i>Falco mexicanus</i>	halcón mexicano	Prairie Falcon	A
Passeriformes				
Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	colorín sietecolores	Painted Bunting	Pr

Nota: NOM-059-SEMARNAT 2010: A= Amenazada; Pr= sujeta a protección especial; P= en peligro de extinción.

Debido a la naturaleza del Proyecto se espera que este grupo faunístico sea afectado en la etapa de operación del proyecto, por lo que se realizó un monitoreo anual en los cual se identificaron especies y su permanencia en el área (residentes, visitantes, etc.), abundancia, alturas de vuelo para posteriormente llevar a cabo un análisis de riesgo de colisión el cual fue elaborado por la empresa Western Ecosystems Technology, Inc. (WEST) quienes son especialistas en evaluación de impactos en el grupo de aves y murciélagos en parques eólicos.

Al sur del polígono del Proyecto se localiza el AICA NE-71 Presa El Tulillo, con una extensión aproximada de 570 ha, de las cuales 102 ha se incluyen dentro del polígono del Proyecto. La presa constituye el cuerpo de agua de mayor extensión al sureste del estado y es un refugio y sitio de anidación para varias especies, de aves principalmente acuáticas, entre las que se encuentran *Grus canadensis*, *Anas platyrhynchos diazi*, *Anas clypeata*, *A. crecca*, *A. strepera*, *Anser albifrons*, y *Calidris minutilla*, todas ellas observadas en campo.

Pese a que existen varios cuerpos de agua cerca del área del Proyecto, la Presa El Tulillo corresponde a la de mayor extensión en la región, con una capacidad de 8.5 Mm³, por lo que el cruce de especies de las inmediaciones de la Sierra hacia la presa no se puede descartar. Es importante señalar que las rutas migratorias del grupo de las aves se encuentran direccionadas del norte de América hacia el sur siendo la Sierra Madre Oriental, una región de alta concentración de especies migratorias durante la hibernación (septiembre-abril), las aves rapaces y las aves acuáticas son las más afectadas por su conducta de vuelo.

En general, el nivel de riesgo de colisión de aves protegidas en el Proyecto es bajo, debido mayormente al bajo nivel de utilización del sitio por parte de estas especies y a la baja susceptibilidad a colisiones de las pocas especies protegidas que ocurren con regularidad en el sitio. Para aves rapaces tanto en el otoño como en la primavera, es posible concluir que el riesgo de colisión con las turbinas eólicas es mínimo para aves rapaces migratorias. Cierta nivel de mortalidad puede ocurrir en especies como *F. sparverius* y *B. jamaicensis*, que permanecen en el sitio a lo largo del invierno, y para las cuales se han documentado mortalidades en instalaciones eólicas de los Estados Unidos (Kingsley and Whittam 2003,). Sin embargo, dada la relativamente poca abundancia de éstas y otras especies que ocupan el sitio durante el invierno, es altamente probable que la mortalidad por colisión con turbinas sea mínima y que esté por debajo de niveles que afecten las poblaciones de estas especies a escala regional o global.

Por otro lado, Estudios de campo referentes a la altura de vuelo de paseriformes migratorias conducidos hasta la fecha, indican que una explicación probable para la baja tasa de mortalidad de aves migratorias nocturnas, es que la altura de sus vuelos migratorios es generalmente superior a la altura de barrido de los rotores de turbinas eólicas (NAS 2007), que actualmente varían entre los 25 m y los 150 m sobre el nivel del suelo. Sin embargo, se ha demostrado que durante noches con mal tiempo, las aves migrantes tienden a disminuir su altura de vuelo (NAS 2007), resultando en un mayor riesgo de colisión, especialmente cuando hay iluminación artificial encendida.

Mamíferos no voladores

Respecto a la mastofauna terrestre presente en el sitio, se registró una gran abundancia de mamíferos pequeños, los cuales se verán más afectados por las actividades del Proyecto durante las etapas de preparación y construcción. Éstos están representados por dos especies comunes (*Chaetodipus nelsoni* y *Dipodomys merriami*) y una especie rara (*Peromyscus eremicus*) en el sitio, los cuales constituyen la base de la red trófica para la alimentación de mamíferos de gran tamaño. De éstos durante el trabajo de campo realizado se registró la presencia de varias especies: mapache (*Procyon lotor*), tejón (*Nasua nasua*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y coyote (*Canis latrans*). Así mismo se registró la presencia de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y liebre de cola negra (*Lepus californicus*), consideradas como especies cinegéticas en la región. Ninguna de las especies registradas se encuentra catalogada bajo alguna categoría de protección. El tejón (*Nasua nasua*) está enlistado en el apéndice III del CITES.

Quiropterofauna

Se obtuvieron un total de 16,757 registros de murciélagos, durante el monitoreo anual, 508 individuos mediante observación y/o captura y 14,967 registros mediante detección ultrasónica en las cuevas/oquedades de la Sierra La Paila, entre marzo de 2013 y abril de 2014; y 444, a través de registros realizados con tres grabadoras ultrasónicas. Se identificaron un total de 17 especies, cinco de las

cuales representan extensiones a su rango de distribución de entre 16 y 221 km: *Corynorhinus townsendii*, *Perimyotis subflavus*, *Euderma maculatum*, *Lasiurus noctivagans* y *L. ega* . Además, con base en la literatura y las bases de datos consultadas, 9 especies, que no fueron registradas durante el monitoreo, se distribuyen potencialmente en el área, lo que equivaldría a 26 especies totales. Este número coincide con las estimaciones máximas de Chao 1 y Chao 2 de especies de murciélagos para la zona: entre 24 y 32 especies. Cabe destacar que *Choeronycteris mexicana* y *Leptonycteris nivalis* se encuentran enlistadas como Amenazadas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, únicamente *Choeronycteris mexicana* fue observada con crías en diversas cuevas de zonas aledañas al proyecto entre abril y septiembre del 2013, sin embargo la segunda especie solo corresponde a registros obtenidos en literatura.

Durante la etapa de operación del Proyecto, se verá afectado el grupo de los mamíferos voladores (Chiroptera). De las especies registradas durante el trabajo de campo y adyacente al área del Proyecto, únicamente *Choeronycteris mexicana* se encuentra catalogado con Protección Especial en la NOM-059.

Es posible que la mortalidad de especies de *Lasiurus* producida por colisiones con turbinas de viento ocurra en el Proyecto, especialmente durante los periodos de migración. La mayor parte de las fatalidades han sido reportadas para estas especies en parques eólicos de Norteamérica, sin embargo, es poco probable que esta mortalidad tenga efectos poblacionales negativos para cualquiera de estas especies. Algún nivel de mortalidad para las especies de murciélagos vespertilionidos pertenecientes a los géneros *Myotis* y *Eptesicus*, ambos observados durante el periodo de estudio en el sitio (ver el Anexo 4.3), se espera como producto del desarrollo y operación de proyecto propuesto, sin embargo, estas mortalidades serían menores que aquellas reportadas para especies del genero *Lasiurus*, como lo indican algunos estudios conducidos en Norteamérica (Arnett et al. 2008). Los murciélagos molossididos realizan vuelos rápidos a alturas considerables, como se evidenció en el estudio realizado en el sitio, donde altas abundancias de murciélagos de dos especies de esta familia, *E. perotis* y *T. brasiliensis*, fueron registradas volando a alturas de barrido del rotor de las turbinas de viento (ver el Anexo 4.3). Se puede hipotetizar que el propuesto sitio podría causar algún nivel de mortalidad en las especies de esta familia registradas para el área de estudio, aunque los impactos a nivel poblacional son poco probables.

Mariposa Monarca

La principal ruta de la mariposa monarca corre por los límites de Nuevo León y Coahuila (Monarch Watch 2010). El Proyecto se encuentra dentro de esta ruta migratoria por lo que, como parte del monitoreo anual, se decidió incluir este grupo con el objetivo de registrar la presencia de la especie en el sitio, determinar el estado de sus poblaciones y analizar el vuelo de estos insectos en las

temporadas migratorias. Se instaló una zona de monitoreo dentro de dicha ruta hacia el oeste.

Aunque la presencia de mariposas monarca en el sitio, al menos durante el periodo de migración otoñal, establece ciertos niveles de exposición a colisiones con turbinas eólicas, es difícil evaluar el nivel de riesgo para estas mariposas en el sitio, ya que información referente a mortalidades de mariposas monarcas o de cualquier otra especie de mariposas en instalaciones de energía eólica, es poco. Sin embargo, con base en la única publicación que ha tratado este tema hasta la fecha, se puede predecir que el nivel de riesgo probablemente sea baja (Grealey y Stephenson 2007).

j.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Aplicando la técnica de valoración de impactos ambientales explicada en el capítulo 5 y Anexo 5.4 de la MIA-R se han obtenido los siguientes resultados:

Impactos Insignificantes:

- Modificación en la morfología y patrones de escorrentías naturales

Impactos Menores:

- Emisión de polvo y gases de combustión por fuentes móviles durante la preparación, construcción y abandono del sitio
- Reducción en la calidad acústica por emisión de ruido por la operación de las turbinas de generación y la subestación
- Alteración de la calidad del suelo por el potencial derrame de sustancias contaminantes
- Contribución al detrimento de la calidad del hábitat
- Pérdida o alteración del hábitat para ambos grupos de vegetación
- Desplazamiento de especies de aves y murciélagos fuera del área del Proyecto
- Electrocutión y colisión de aves por lampareo en la subestación eléctrica y con la línea de transmisión eléctrica.
- Potencial incremento en la mortalidad de mariposas monarca en el sitio del Proyecto
- Detrimento del paisaje natural y calidad visual

Impactos Moderados:

- Modificación en la calidad atmosférica por emisión de polvos y tierra por excavación mediante explosivos
- Reducción en la calidad acústica por emisión de ruido temporal durante las actividades de preparación, instalación de aerogeneradores y abandono del sitio
- Emisión de ruido y vibraciones por excavación mediante explosivos
- Incremento en los procesos erosivos del suelo al aumentar su exposición a la erosión hídrica y eólica
- Potencial alteración de la calidad del agua en cuerpos de agua cercanos

- Reducción en la cobertura vegetal
- Reducción de abundancia florística y faunística (especies endémicas y protegidas) durante desmonte y mantenimiento de caminos y DDV de LTE
- Reducción de la distribución, áreas de anidación, alimentación y refugios para aves y murciélagos.
- Incremento de riesgo de colisión con los aerogeneradores y tendido eléctrico en aves, murciélagos y mariposa monarca
- Reducción en la abundancia de individuos en alguna categoría de protección por la NOM-059 y/o endémica de avifauna y murciélagos
- Incremento de componentes antrópicos
- Incremento en el riesgo de lesiones y enfermedades ocupacionales por trabajo con maquinaria pesada durante la preparación y construcción.
- Potencial controversia con grupos sociales de interés

Impactos Positivos:

- Generación eléctrica sin emisión de gases contaminantes
- Generación de empleos y derrama económica local
- Infraestructura renovable para la generación de energía eléctrica

Impactos Acumulativos Menores:

- Reducción de calidad acústica en el SAR

Impactos Acumulativos Moderados:

- Afectación a la avifauna, quiropterofauna y mariposa monarca, potencial modificación de comportamientos
- Reducción de cobertura vegetal forestal y en estado de protección
- Detrimento en la calidad del paisaje

Impactos Acumulativos Positivo:

- Demanda de recursos por potencial incremento de población

Impactos sinérgicos menores:

- Alteración al paisaje y a la fauna por reducción de cobertura vegetal acumulada
- Afectación a la avifauna y quiropterofauna local y migratoria por emisión de ruido, reducción de cobertura vegetal y por alteración a otros grupos faunísticos

Impacto sinérgico moderado

- Potencial controversia con grupos sociales de interés por potenciales alteraciones e impactos medioambientales

Impacto residual insignificante

- Reducción del hábitat y áreas con servicios ambientales

Impacto residual menor

- Reducción del número de individuos y de área para desarrollo de vegetación nativa

Impacto residual significativo

- Modificación del paisaje natural

k. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN QUE SE APLICARÁN PARA LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DEL PROYECTO

La aplicación de las medidas de prevención, mitigación o compensación tiene la finalidad de mantener la integridad funcional del SAR en el cual se insertará el Proyecto. Para comprobar la eficiencia de dichas medidas, se emplearán los indicadores señalados en el Capítulo 5. Dichos indicadores, además de monitorear la eficacia de las medidas de mitigación, también ayudarán a formular, en caso de requerirse, medidas emergentes necesarias para aminorar los impactos ambientales adversos del Proyecto.

Impacto	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento
Emisión de polvo y gases de combustión por fuentes móviles durante la preparación, y construcción y abandono del sitio	<p>Medidas de conservación de la calidad del aire:</p> <p>El Promovente vigilará que los vehículos de su propiedad y de empresas subcontratadas observen el cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas, la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado y su Reglamento.</p> <p>Asimismo, se recomienda mantener los vehículos en condiciones apropiadas con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles y se evite la contaminación a la atmósfera, al suelo y al agua.</p> <p>Se tendrá un estricto control sobre el mantenimiento de la maquinaria a utilizar con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación al suelo.</p> <p>Se verificará la antigüedad del equipo y maquinaria a emplear, con base en el plan de verificación y mantenimiento de cada equipo, misma que deberá estar en buenas condiciones.</p> <p>Los equipos que operan a base de diésel deberán tener un mantenimiento preventivo y los filtros estar en buen estado, para cumplir la Normatividad ambiental aplicable.</p> <p>Los vehículos que requieran gasolina contarán con convertidores catalíticos en buen estado.</p> <p>El Promovente requerirá que los vehículos y equipo a utilizar cumplan con el mantenimiento preventivo requerido por cada equipo, y contará con:</p> <p>Manuales con los requisitos específicos de mantenimiento de cada vehículo.</p> <p>Programa de lubricación periódica.</p> <p>Verificar que durante las actividades de movimientos de material para excavaciones y cimentación, así como durante el hincado e izaje de estructuras y postes, se humedezcan las estructuras y el suelo periódicamente con agua, para evitar el arrastre por acción del viento de partículas y polvo.</p> <p>El camino de acceso y los caminos de terracería deberán de ser también humedecidos para evitar el arrastre por viento de partículas, considerando la disponibilidad del recurso, cuando así sea requerido.</p> <p>Se estructurarán los caminos internos de tal forma que se evite su erosión durante la operación (carpeta, grava, entre otros).</p> <p>Verificar que se mantengan cubiertas con lonas las cajas de los camiones que lleven el material de construcción al terreno.</p> <p>En caso de acumular suelo cerca de caminos o plataformas, se vigilará que se encuentre humectado o cubierto con lona para evitar su dispersión.</p> <p>A fin de evitar el consumo excesivo de combustibles y la consecuente emisión de gases, el Promovente deberá propiciar que la maquinaria a utilizar no se encuentre encendida mientras no se encuentre trabajando y se planearán los trabajos para evitar la acumulación excesiva de unidades y maquinaria en un solo punto.</p>	<p>Los criterios de cumplimiento de las medidas establecidas serán los Niveles Máximos Permisibles establecidos en la normatividad aplicable que se lista a continuación:</p> <p>La NOM- 041- SEMARNAT-2006</p> <p>La NOM-042-SEMARNAT-2003</p> <p>La NOM- 044- SEMARNAT-2006</p> <p>La NOM- 045- SEMARNAT-2006</p> <p>La NOM- 005- STPS-1998</p> <p>Bitácoras de mantenimiento de vehículos y equipos</p> <p>Registro de condiciones de compactación</p> <p>Memoria fotográfica de las actividades de humectación de polvo</p>
Modificación en la calidad atmosférica por emisión de polvos y tierra por excavación mediante	<p>Medidas de conservación de la calidad del aire por el uso de explosivos:</p> <p>Evitar las condiciones que podrían ocasionar el quemado antes que la detonación del explosivo (por ejemplo,</p>	

Impacto	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento
explosivos	<p>roturas en la columna de explosivos, separación del primer del resto de la carga, confinamiento deficiente, o uso de explosivos que puedan deteriorarse durante el almacenamiento).</p> <p>Debido a que los óxidos de nitrógeno se absorben en el agua (así como grandes cantidades de dióxido de carbono), los montones de rocas volada bajo tierra deberán mojarse completamente antes de que se inicie la excavación. Además, este procedimiento desplazará el monóxido de carbono, de modo que el sistema de ventilación lo puede diluir, volver inocuo y eliminar del lugar de trabajo.</p> <p>Todo lo que tienda a enfriar rápidamente los gases producidos por las voladuras aumenta la formación de óxido de nitrógeno.</p> <p>En taladros húmedos, las emanaciones oscuras por lo general, son visibles, lo que sugiere un rápido enfriamiento y la formación de gases peligrosos.</p> <p>Un adecuado sistema de ventilación y la dirección apropiada del flujo del aire hacia las caras en el trabajo es el mejor método para reducir la cantidad de gases en lugares subterráneos.</p> <p>Asegurar que el almacenamiento de los explosivos sean conforme a la normatividad aplicable Mexicana.</p>	
Reducción en la calidad acústica por emisión de ruido temporal durante las actividades de preparación e instalación de aerogeneradores y abandono del sitio	<p>Medidas para el control de ruido:</p> <p>En la medida de lo posible, durante las actividades de construcción se evitará la generación de ruido mediante los siguientes lineamientos:</p> <p>En la medida de lo posible, los vehículos y maquinaria se mantendrán en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles en materia de ruido.</p> <p>Se va a dotar de equipo de protección auditiva a todos los trabajadores de acuerdo a las actividades que desempeñe, en los casos que aplique por ley.</p> <p>Instalar silenciadores en los escapes de motores que lo requieran.</p> <p>Realizar un mantenimiento adecuado de las unidades para asegurar que trabajen con eficiencia generando menos ruido.</p> <p>Emplear máquinas de poca antigüedad, dado que esta condición favorece que generen menos ruido.</p> <p>Durante la preparación del sitio y construcción se va a apagar el equipo cuando no se esté utilizando.</p> <p>Instalar cajas acústicas para mitigar las emisiones de ruido en las carcasas de los equipos de construcción en el caso que sea necesario.</p> <p>Durante la etapa de preparación y construcción se deben situar las fuentes de ruido (generadores, bombas, etc.) en zonas menos sensibles para los trabajadores y procurar un radio de 10 m donde no se instale otro equipo ni se labore constantemente.</p> <p>Se procurará tener la menor cantidad de trabajadores en zonas aledañas a maquinaria que genere mucho ruido y procurar una rotación constante de personal para evitar exposición prolongada a niveles altos de ruido.</p> <p>La zona de campamento y planta concretera contarán con la señalización correspondiente al uso de protección auditiva, en los casos y situaciones requeridas.</p>	<p>Los criterios de cumplimiento de las medidas serán los Límites de emisión de ruido de las fuentes fijas y móviles y sus métodos de medición establecidos en las Normas Mexicanas NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994, que establecen los niveles de ruido menores a 68 dB en el</p>

Impacto	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento
<p>Emisión de ruido y vibraciones por excavación mediante explosivos</p> <p>Impacto acumulativo: Reducción de calidad acústica en el SAR</p>	<p>Los generadores de electricidad a base de diésel se instalarán en zonas donde no se encuentren trabajadores o se aislarán mediante carcasas de mitigación acústica.</p> <p>Medidas de control de ruido por el uso de explosivos:</p> <p>No deberán usarse explosivos no confinados. Cuando se use cordón detonante en superficie, éste deberá estar cubierto o enterrado. Los cordones con cargas de núcleo más ligeras requieren menor profundidad de entierro; La suficiente cantidad de carga y taco en los taladros es esencial. Cuando la longitud del taco sea marginal (altura de taco equivalente a la carga), un material de taco más grueso proporciona mejor confinamiento de la carga de los materiales finos, especialmente cuando existe agua en la zona del taco. Una dimensión del taco deberá usarse cuando se ha robado parte de la carga en la cresta de la hilera frontal de taladros;</p> <p>Las condiciones geológicas que causan estallidos (es decir, las vetas de lodo, vacíos o estratificación abierta) y las cavidades de solución deberán compensarse colocando un taco a través de ellas o mediante colocación de cargas subnormales;</p> <p>Los taladros deberán perforarse con precisión para mantener la carga diseñada. Esto es particularmente importante en los taladros inclinados;</p> <p>Si existe una cara libre alta en la dirección de instalaciones físicas cercanas, dicha cara deberá reorientarse si fuera posible o bien se reduciría su altura;</p> <p>Se deberán evitar los disparos a primeras horas de la mañana, al finalizar la tarde o en la noche, cuando hayan grandes probabilidades de que ocurra inversión de temperatura. La voladura cuando hay viento considerable que sopla hacia áreas construidas cercanas incrementará el chorro de aire;</p> <p>El uso de retardos más prolongados entre las hileras que entre los taladros de una hilera promoverá el movimiento hacia delante de la carga, en vez de promover el movimiento hacia arriba. Un buen método práctico en cinco segundos por pie de carga entre las hileras; pero este tiempo deberá incrementarse en las últimas hileras para disparos con muchas hileras, y</p> <p>Deberán evitarse los retardos excesivamente prolongados que podrían causar que un taladro pierda su carga antes de ser disparado</p> <p>Medidas de control de vibraciones por el uso de explosivos:</p> <p>Reducir el peso de explosivo por retardo. Esta técnica tal vez sea el factor más significativo que afecta la amplitud de la velocidad de partícula. Cualquier disminución en la cantidad de explosivo a través de diámetros menores del taladro, alturas reducidas de banco y/o separación de las cargas explosivos reducirá la probabilidad de daños;</p> <p>Reducir el confinamiento de explosivos a través de:</p>	<p>turno diurno y 65dB en el nocturno para establecimientos industriales. Así como el aseguramiento del cumplimiento con los límites para los niveles de ruido en ambientes de trabajo, incluidos en la NOM-011-STPS-2001.</p> <p>Así mismo, para el uso de explosivos se cumplirá con las siguientes normas: NOM-005-STPS-1998; Ley Federal de Armas y Explosivos Reglamento de la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos</p>

Impacto	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento
	<p>La reducción de la carga y espaciamiento, El retiro de amortiguadores frente a los taladros frontales; La reducción del taco, La reducción de la subperforación, La reducción del a profundidad en los taladros; El dejar por lo menos una cara libre donde efectuar la voladura; Usar retardos más prolongados, donde las condiciones geológicas -en conjunción con el Usar retardos más prolongados, donde las condiciones geológicas -en conjunción con el sistema de iniciación- lo permitan; Reducir el número de voladuras mediante el uso de tiros más grandes; Programar las voladuras para que coincidan con los niveles más altos de ruido ambiental en el área.</p>	
<p>Reducción en la calidad acústica por emisión de ruido por la operación de las turbinas de generación</p>	<p>Monitoreo de ruido</p> <p>Previo al inicio de actividades de preparación del sitio se llevó a cabo una línea base de los niveles ruido existente en la zona del Proyecto. Durante esta estudio se monitorearon los siguientes sitios donde se han detectado potenciales receptores sensibles:</p> <p>Colindancia del Proyecto con la comunidad de Hipólito , Colindancia del Proyecto al suroeste de los predios, Colindancia con una casa habitación al sur del Proyecto Colindancia con la presa el Tullillo.</p> <p>El estudio de línea base tuvo una duración de 48 horas en cada punto, realizando 12 periodos de medición (cada 4 horas durante dos días) con lecturas cada 30 s. Los puntos de monitoreo en donde se llevó a cabo la línea base se muestran en la siguiente figura:</p> <p>Posteriormente se realizará un monitoreo de ruido perimetral durante la etapa de operación del Proyecto. Durante este monitoreo se elegirán zonas críticas en la colindancia de la poligonal a fin de cumplir con los requerimientos de la NOM-081-SEMARNAT-1994, correspondiente a los límites máximos permisibles para fuentes fijas.</p> <p>De acuerdo con los resultados de la modelación de ruido durante la operación (Anexo 5.1), lo receptores potenciales más cercanos recibirán niveles de ruido menores a 40 dBA por contribución directa del Proyecto. Con base en este estudio, es posible estimar que en la poligonal del Proyecto no se superarán estos 40 a 45 dBA como emisión de ruido esperada.</p> <p>Los resultados arrojan que estas emisiones no sobrepasarán los LMP establecidos por la NOM;-081-SEMARNAT-</p>	<p>Reporte de cumplimiento con la NOM -081-SEMANAT-1994</p> <p>Registro de quejas recibidas</p>

Impacto	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento
	<p>1994 por lo que por el momento, no se tienen consideradas medidas de mitigación adicionales. La modelación de ruido se llevó a cabo mediante un programa informático CadnaA, que implemento el estándar internacional ISO 9613-2. Se identificaron los radios de amortiguamiento de acuerdo a los niveles de ruido generados y la distancia a los receptores más cercanos.</p> <p>Los resultados de los monitoreos durante las etapas de preparación, construcción y operación serán comparados contra lo obtenido en la línea base y dependiendo de dicha comparación del cumplimiento con los límites máximos establecidos en la NOM-080- SEMARNAT -1994 y la NOM -081-SEMARNAT-19947, se establecerán medidas de mitigación en caso de que se requiera. Estas medidas podrán ir desde revisar el mantenimiento y encapsulamiento de equipo hasta colocar barreras físicas o biológicas que ayude a reducir el efecto acústico de las actividades u operaciones. Es sabido que los aerogeneradores Gamesa, los cuales serán iguales a los empleados en el Proyecto, cuentan ya con un sistema reductor de ruido, mediante aspas más aerodinámicas y generadores cerrados que no permiten una emisión mayor a los 55 dB en el punto de sensibilidad a ruido a nivel de piso.</p>	
Alteración de la calidad del suelo por el potencial derrame de sustancias contaminantes	<p>Medidas de protección de la calidad del suelo, incluyen el manejo adecuado de los residuos:</p> <p>Supervisar que no se realice disposición de aceites, combustibles, u otros elementos contaminantes directamente en el suelo durante todas las etapas del proyecto.</p> <p>Establecer un programa de capacitación de los trabajadores para el manejo y disposición de las sustancias peligrosas.</p> <p>Establecer áreas específicas para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos y no peligrosos dentro del polígono, en donde haya frentes de trabajo, generados durante las diferentes etapas dentro del sitio de interés. El suelo del área asignada contará con recubrimiento impermeable, así como contención secundaria.</p> <p>En caso de que se realice un mantenimiento correctivo eventual a la maquinaria y equipo en el sitio de interés el Promoviente deberá supervisar y asegurarse de que el suelo donde se realicen las actividades esté protegido para evitar infiltraciones al subsuelo, que los residuos a generar durante estas actividades se almacenen en el área asignada, en recipientes debidamente etiquetados y se dispongan a través de empresas con autorización para tal fin por parte de la SEMARNAT.</p> <p>En caso de presentarse algún derrame mayor a 1 m³, el Promoviente dará aviso a PROFEPA y se procederá de acuerdo a lo señalado por esta procuraduría.</p> <p>Se implementarán procedimientos para la separación, almacenamiento, recolección y aprovechamiento o disposición final de los diferentes tipos de residuos generados en las diferentes etapas del proyecto.</p> <p>Se separarán los residuos sólidos en peligrosos, no peligrosos y de manejo especial.</p> <p>Durante todas las etapas del proyecto, se contará con una programación de recolección de residuos y la disposición temporal se hará en un contenedor que se encontrará en un área designada del predio.</p> <p>Se realizará un convenio de recolección de los residuos por parte de una empresa autorizada por el ayuntamiento de General Cepeda.</p>	<p>De manera general, los criterios de cumplimiento de las medidas establecidas serán los establecidos en las siguientes regulaciones:</p> <p>La Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos y su reglamento.</p> <p>La NOM- 052- SEMARNAT-2005</p> <p>La NOM -061-SEMARNAT-2011</p>

Impacto	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento
	<p>Todo contenedor de residuos deberá de estar en un área estable e impermeable. En la etapa de construcción, se evitará en toda situación que los contenedores estén colocados directamente sobre suelo natural, deberán estar colocados sobre una cubierta impermeable y a menos de 5 metros de líneas de escurrimiento de agua pluvial. Durante la etapa de operación estarán en una zona designada, fuera de registros o líneas de agua pluvial y sobre concreto impermeable. Durante todo el proyecto se inspeccionará la integridad de los contenedores. Se mantendrán libres de residuos las áreas de trabajo y todas las instalaciones auxiliares utilizadas para la construcción del proyecto.</p> <p>Los residuos sólidos serán manejados de acuerdo con la Ley General para Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento</p> <p>Se realizará un plan de manejo de residuos donde se indiquen las estrategias de reciclaje, reúso o aprovechamiento de los diferentes tipos de residuos, incluyendo de manejo especial (cartón, madera, metales, papel, plástico, residuos de jardinería) y peligrosos a ser generados durante cada etapa del proyecto.</p> <p>Desde la etapa de preparación el Promovente se dará de alta como generador de residuos peligrosos, cumpliendo así con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su reglamento,</p> <p>Los residuos peligrosos serán manejados únicamente por empresas autorizadas para su manejo y disposición. Todos los residuos peligrosos que se generen durante esta etapa, deberán ser envasados en contenedores con características en función del tipo y cantidad de residuo. Cada contenedor deberá de ser etiquetado con el nombre del generador, nombre del residuo, fecha de generación, características de peligrosidad de los residuos y fecha de ingreso al almacén de residuos peligrosos. Los residuos en el almacén temporal de residuos peligrosos deberá cumplir con los requisitos establecidos en el reglamento de la LGPGIR, de acuerdo con lo siguiente:</p> <p>En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;</p> <p>En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y</p> <p>Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos.</p> <p>Se tomarán todas las medidas preventivas necesarias para evitar derrames de productos y contaminantes y en caso de presentarse, se tomarán todas las medidas correctivas de forma inmediata (contención secundaria en almacenes y en tanque pipa de combustible).</p> <p>El Promovente en coordinación con los contratistas de mantenimiento en la etapa de operación establecerá y adecuará sitios específicos para realizar el mantenimiento y limpieza de los aerogeneradores. En los sitios establecidos se deberá colocar una cubierta impermeable sobre el suelo o una capa de aserrín o arena, para contener cualquier derrame de combustibles, aceites, etc. Una vez concluido su uso, el material de cubierta será manejado como residuo peligroso.</p> <p>Se fomentará el uso racional de los recursos y el manejo adecuado de los residuos.</p> <p>Capacitación sobre la identificación y separación adecuada de residuos</p>	

Impacto	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento
	<p>Capacitación sobre la manipulación, almacenamiento y transporte adecuado de residuos de acuerdo al tipo de residuo del que se trate.</p>	
<p>Incremento en los procesos erosivos del suelo al aumentar su exposición a la erosión hídrica y eólica</p>	<p>Medidas para el control de la erosión:</p> <p>Tal como se indica en las medidas de conservación de la calidad del aire se llevará a cabo humectación de caminos y protección al suelo removido acumulado para evitar su dispersión.</p> <p>El suelo orgánico removido será conservado para ser reutilizado en la restauración de zonas de afectación temporal.</p> <p>Se fomentará la revegetación natural de especies nativas en zonas de afectación temporal.</p>	<p>Con base en las técnicas propuestas se estimarán los resultados de estas medidas, considerando la recuperación del sistema.</p>
<p>Modificación en la morfología y patrones de escorrentías naturales</p> <p>Potencial alteración de la calidad del agua en cuerpos de agua cercanos</p>	<p>Medidas de protección de la calidad del agua:</p> <p>Para las etapas de preparación y construcción se implementarán las siguientes medidas:</p> <p>Se buscará optimizar el uso de agua en las labores de construcción a fin de emplear únicamente el agua necesaria.</p> <p>Evitar la acumulación de materiales que bloqueen los drenajes naturales y afecten el flujo pluvial, para evitar arrastres de suelo y contaminación del agua, en caso de lluvias.</p> <p>Durante la preparación y construcción se hará uso de agua para humectación de caminos. Esta será suministrada mediante pipas y no contendrá contaminantes que pueda ocasionar un daño al suelo o el acuífero.</p> <p>Se instalarán sanitarios móviles, 1 por cada 10 trabajadores, en el área de acceso y de oficina durante la etapa de preparación y construcción. El mantenimiento, retiro y manejo de los residuos generados en los sanitarios móviles será contratado con empresas autorizadas para su manejo.</p> <p>Durante la construcción y la operación las aguas sanitarias serán colectadas en una fosa séptica y el mantenimiento, vaciado y limpieza de la misma estará a cargo de una empresa autorizada por SEMARNAT y SCT para el manejo de dichos residuos. La autorización de esta empresa se verificará periódicamente.</p> <p>Medidas durante la operación:</p>	<p>Se contará con las bitácoras y manifiestos de entrega y recepción de las aguas sanitarias de la fosa indicando el volumen y periodicidad de recolección de aguas residuales o lodos de desazolve durante la operación.</p> <p>El Promovente contará con evidencia del Registro ante SEMARNAT de las empresas</p>

Impacto	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento
	<p>Durante la etapa de operación la Subestación eléctrica de elevación y los edificios de control y mantenimiento contarán con sanitarios fijos cuyo drenaje será colectado en la fosa séptica central. El mantenimiento y vaciado de dicha fosa será realizado de la misma forma en como se hizo para la etapa de preparación y construcción.</p> <p>Los residuos líquidos generados durante el mantenimiento de los mismos serán almacenados in situ y manejados como residuos peligrosos. Su disposición estará a cargo de una empresa autorizada y seguirá los lineamientos de manejo de residuos anteriormente descritos.</p> <p>Los caminos de acceso y el acceso al edificio de control se adaptarán al máximo posible de la topografía (minimizando con ello el movimiento de tierras). Para evitar la circulación de aguas sobre el firme de los diferentes caminos del predio y captar la escorrentía del terreno mediante una cuneta de suelo natural revestida que desaguará hacia las líneas de drenaje natural.</p> <p>Se procurará que los viales discurren en desmonte abierto en la ladera, evitando trincheras.</p>	<p>contratadas para prestar el servicio de recolección y tratamiento de aguas y lodos residuales.</p>
<p>Reducción en la cobertura vegetal</p> <p>Contribución al detrimento de la calidad del hábitat</p> <p>Impacto acumulativo : Reducción de cobertura vegetal forestal y en estado de protección</p>	<p>Medidas de protección, conservación y reubicación de flora:</p> <p>Medidas de protección y conservación de vegetación</p> <p>En caso que durante las actividades de preparación se identifiquen individuos pertenecientes a especies protegidas, se llevarán a cabo las siguientes acciones:</p> <p>Durante las actividades de desmonte se reubicarán las especies que se identifiquen dentro de algún estado de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en una zona adyacente y libre de estructuras dentro del predio, realizando así la conservación de dichos individuos</p> <p>Durante el trasplante de éstos individuos se realizará un censo de dichos ejemplares.</p> <p>Establecimiento y mantenimiento de un sitio seguro y adecuado para el almacenamiento temporal de los organismos que sean rescatados previo a su reubicación en zonas permanentes, dicha zona tendrá características similares al sitio del que sean removidas.</p> <p>Posteriormente, se buscarán áreas similares dentro del proyecto donde se puedan reubicar los individuos para ser trasplantados de forma permanente.</p> <p>Una vez instalados los aerogeneradores se permitirá la revegetación natural con vegetación nativa así como en las zonas que no serán despejadas de vegetación.</p> <p>Dado que el Proyecto contempla la remoción de 238 ha de vegetación forestal (6% del área total del proyecto), se desarrollarán medidas de compensación mediante el pago ante el fondo forestal, y otras medidas que la SEMARNAT considere pertinentes a través del resolutivo que se obtenga de la evaluación de Estudio Técnico Justificativo.</p> <p>Como resultado del relacionamiento con partes interesadas y como medida de mitigación del Proyecto, se</p>	<p>Se evidenciará el alcance y cumplimiento de las medidas mediante el seguimiento de los siguientes indicadores:</p> <p>Rescate de especies de flora y fauna listadas en la NOM - 059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Censo de todos los organismos que sean rescatados y reubicados</p> <p>Índice de supervivencia de las especies trasplantadas.</p>

Impacto	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento
Impacto sinérgico: Alteración al paisaje y a la fauna por reducción de cobertura vegetal acumulada	preservará para conservación sin instalación de aerogeneradores la zona del predio considerada en una etapa inicial como Fase 2 (ver capítulo 7). Dentro de dicha zona, propiedad del proyecto, no se llevará a cabo la instalación de ningún aerogenerador a lo largo del ciclo de vida del Proyecto y permitirá que continúe ofreciendo dicha área los servicios ambientales que hasta la fecha otorga.	
Reducción de abundancia florística y faunística durante desmonte y mantenimiento de caminos y DDV de LTE	<p>Medidas de rescate de fauna:</p> <p>Estas medidas consisten en el rescate de especies de fauna que se encuentren en el sitio de interés, principalmente atendiendo a aquellas de lento de desplazamiento, como son: mamíferos pequeños, anfibios y reptiles, poniendo especial énfasis en las especies endémicas o protegidas, que estén incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Antes de llevar a cabo las actividades de despalme y limpieza del terreno se deberá realizar un recorrido previo en la zona que se pretenda despaltar, con el fin de identificar y en su caso ubicar nidos, refugios y/o madrigueras las cuales puedan, en la medida de lo posible, ser rescatadas.</p> <p>Para el caso de las especies de fauna silvestre, en especial de aquellas especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y las endémicas, se llevará a cabo lo siguiente:</p> <p>Se implementarán las técnicas de conservación, traslado y alojamiento de aquellas especies de fauna silvestres, para su posterior reintroducción en áreas alternativas, especialmente aquellas con lento desplazamiento (fundamentalmente anfibios y reptiles) o en situación desventajosa (hembras preñadas y crías).</p> <p>Previo a las labores de desmonte, despalme y limpieza del sitio, una brigada de biólogos especialistas se encargará de hacer un reconocimiento en la superficie del predio, con el objeto de detectar a los individuos de las especies de animales que se encuentran incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y todas aquellas endémicas, buscando rastros, zonas de reproducción, anidación y crianza, madrigueras así como zonas de alimentación. Durante estas labores, todos los individuos encontrados que presenten escasa capacidad de desplazamiento o se encuentren en situación de desventaja (crías, hembras preñadas etc.) serán removidos a las zonas de vegetación aptas para continuar con su óptimo desarrollo.</p> <p>Se llevarán a cabo recorridos para ahuyentar a la fauna que pueda desplazarse, de manera previa a la entrada de</p>	<p>Contratistas especializados evidenciarán mediante bitácora y fotografías el cumplimiento de las medidas mediante el seguimiento de los siguientes indicadores:</p> <p>Número de individuos de fauna rescatados.</p> <p>Clasificación de individuos rescatados.</p> <p>Evidencia en fotografía y bitácora de rescate y liberación.</p> <p>Identificación de zonas de liberación.</p> <p>Verificación de la calidad del ambiente de las zonas de liberación.</p>

Impacto	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento
	<p>maquinaria para el despalme.</p> <p>Para el rescate de la herpetofauna se emplearán métodos de captura como son: bandas de goma, lazos corredizos (lazadas) y ganchos herpetológicos para el manejo de serpientes.</p> <p>El manejo de la mastofauna se hace a través de trampas Tomahawk para mamíferos medianos y Sherman para los pequeños.</p> <p>Todas estas labores deberán realizarse antes del inicio de actividades, a fin de no entorpecer las labores de preparación del sitio y remover sin presión a los individuos.</p> <p>Para todas estas actividades, se realizarán informes donde se señale con precisión las áreas críticas de presencia de fauna dentro de la zona del proyecto; asimismo, dentro de una bitácora se deberá llevar el registro de los organismos avistados y rescatados o reubicados.</p> <p>Las actividades de reubicación se llevarán a cabo en un sitio con las condiciones parecidas al lugar donde se extrajo la fauna. Es importante que la liberación de los individuos se realice en un plazo máximo de 24 horas posterior a la captura.</p> <p>En la etapa del desmonte se contará con una cuadrilla de rescatistas por máquina para el rescate de la fauna que salga durante la excavación, los cuales deberán contar con redes, lazos corredizos, jaulas y el material adecuado para el manejo de la fauna.</p> <p>Durante la operación se contará con las siguientes medidas: Se permitirá el restablecimiento natural de vegetación nativa en las zonas de afectación temporal, permitiendo la reincorporación de fauna de pequeño tamaño.</p>	
<p>Pérdida o alteración del hábitat para ambos grupos de vertebrados.</p> <p>Reducción de la distribución, áreas de anidación, alimentación y refugios para aves y murciélagos.</p> <p>Desplazamiento de especies de aves y murciélagos fuera</p>	<p>Medidas de mitigación enfocadas en la atenuación de los impactos ocasionados a las aves y murciélagos, por la pérdida de hábitat, servicios ecosistémicos y el consecuente desplazamiento de las especies fuera del área del Proyecto.</p> <p>Este tipo de Proyecto generalmente no representa una pérdida de hábitat significativa para estos dos grupos de animales, ya que el área a ocupar por las instalaciones del Proyecto es mínima comparada con el área total en la que se distribuye (solo 6% del área total será ocupada), la cual se encuentra en la actualidad cubierta en un 98% por vegetación forestal de matorral xerófilo. La instalación del Proyecto removerá una superficie de 238 ha de vegetación (6% del área total), por lo que se implementará un Programa de rescate de flora (ver sección siguiente) enfocado en las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se desarrollarán medidas de mitigación para la remoción de la vegetación forestal de acuerdo al resolutive que se obtenga de la evaluación de Estudio Técnico Justificativo y así fomentar la conservación de los hábitats existentes que albergan a estos grupos.</p> <p>Una vez instalados los aerogeneradores se permitirá la rehabilitación de la vegetación natural de las zonas que hayan sido impactadas por la instalación de las plataformas de izaje a través del uso de vegetación nativa así como en las zonas de obras temporales cuando estas sean retiradas del polígono de interés.</p>	<p>Tasas y registros del Monitoreo intensivo de fatalidades de aves, murciélagos y mariposa monarca.</p> <p>Tasas de mortalidad registradas</p> <p>Especies identificadas durante el Monitoreo Intensivo</p>

Impacto	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento
<p>del área del Proyecto</p> <p>Impacto acumulativo: Afectación a la avifauna y quiropteroфаuna, potencial modificación de comportamientos</p> <p>Impacto sinérgico: Afectación a la avifauna y quiropteroфаuna local y migratoria por emisión de ruido, reducción de cobertura vegetal y por alteración a otros grupos faunísticos</p>	<p>De acuerdo a los estudios consultados (Strickland, <i>et al</i>, 2011), se ha reportado que algunas especies, principalmente de aves, evitan las áreas de los parques eólicos modificando sus rutas y comportamiento de vuelo en el sitio.</p> <p>Debido a las especies registradas durante la línea base y monitoreo, y la baja abundancia relativa estimada para estas especies, se espera que el impacto de desplazamiento fuera del área del Proyecto sea insignificante, sin embargo, se implementarán acciones de compensación de pérdida de hábitat para el establecimiento de las especies que serán desplazadas, mediante las medidas de mitigación antes mencionadas dirigidas a la vegetación forestal. Como parte de las medidas de compensación propuestas, Eólica de Coahuila trabajará en conjunto con expertos locales para el desarrollo de un plan de mejora al AICA que colinda con el sitio de interés.</p>	
<p>Incremento de riesgo de colisión con los aerogeneradores en aves ,murciélagos y mariposa monarca</p> <p>Electrocución y</p>	<p>Medidas de mitigación enfocadas en la atenuación de los impactos ocasionados a las aves murciélagos y mariposa monarca por el riesgo de colisión o electrocución.</p> <p>Como es sabido, este tipo de Proyectos generan impactos principalmente en especies voladoras tales como las aves y murciélagos, debido principalmente con el riesgo de colisión de los individuos con los aerogeneradores. De igual manera se presenta el riesgo por colisión o electrocución con la infraestructura de la subestación eléctrica.</p> <p>Para mitigar estos impactos, se implementarán las siguientes medidas de mitigación: El número de luces colocadas en los aerogeneradores no deberá de ser mayor a la necesaria para la aviación, de forma de afectar lo menos posible el paisaje de noche y la atracción de murciélagos y aves migratorias o de hábitos nocturnos. Se utilizará un sistema de luces intermitentes de estrobos o leds en las turbinas para ser visibles durante la noche. No se debe utilizar luz constante, dado que puede atraer aves migrantes nocturnas, e insectos y por consiguiente murciélago o aves depredadoras.</p>	<p>Tasa de mortalidad de aves y murciélagos estimada a través del programa de monitoreo intensivo del primer año post-construcción.</p> <p>Registro de cadáveres de aves en estado de protección.</p> <p>Número de fatalidades de aves y murciélagos alrededor de los aerogeneradores y la subestación eléctrica encontradas por el personal de la planta durante la</p>

Impacto	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento
<p>colisión de aves por lampareo en la subestación eléctrica y con la línea de transmisión eléctrica.</p> <p>Reducción en la abundancia de individuos en alguna categoría de protección por la NOM-059 y/o endémicas</p>	<p>Las luces exteriores que se instalen en la subestación apuntarán hacia el suelo y se debe eliminar o reducir el tiempo durante el cual estas luces permanecen encendidas durante la noche, en los periodos de migración, con el fin de implementar medidas que reduzcan la atracción de las aves con vuelos migratorios nocturnos o murciélagos hacia la infraestructura del Proyecto.</p> <p>Se instalarán aerogeneradores de alta tecnología, ya que el giro de las aspas es más lento y puede dar oportunidad para que las aves las detecten y las eviten.</p> <p>Se respetará un área de 500 m de distancia del AICA, en dicha zona no serán colocados los aerogeneradores evitando así la zona de inundación de la misma y dejando un área de amortiguamiento de la misma.</p> <p>Disuadir que las aves entren a cazar o consumir carroña mediante el mantenimiento de las bases de los aerogeneradores limpias (vegetación de no más de un metro de altura). Cubrir con cal y retirar cualquier cadáver que se encuentre en la zona.</p> <p>Capacitar al personal en la detección, en el manejo y el registro de los cadáveres o individuos muertos de aves y murciélagos encontrados durante el monitoreo.</p> <p>Se orientarán las aspas en una posición aerodinámicamente neutra para no girar durante periodos con vientos por debajo de la velocidad mínima para generar.</p> <p>Se realizará un monitoreo una vez que inicie la operación. El monitoreo ha sido diseñado con base en estándares internacionales y programas similares que el Promovente lleva a cabo en sus proyectos eólicos. Este monitoreo tendrá tres elementos distintos:</p> <p>Monitoreo intensivo de fatalidades de aves, murciélagos y mariposa monarca. Este elemento tendrá una duración de por lo menos un año, y el protocolo seguirá los estándares internacionales para el diseño, la intensidad de muestreo, y con el rigor científico necesario en este tipo de estudios, incluyendo correcciones de sesgos para las eficiencias de búsqueda, la remoción de carcasas por parte de carroñeros, y las áreas no muestreadas. También tendrá un componente experimental de monitoreo de fatalidades de la mariposa monarca, cuya estructura se diseñará con base en los estudios paralelos para aves y murciélagos. Esto permitirá el monitoreo de los impactos por colisión generados por el Proyecto, para determinar si las fatalidades de aves y murciélagos se desvían significativamente de las predicciones generadas a partir de los datos recolectados durante la fase pre-construcción. La continuidad de este componente del programa de monitoreo dependerá de los resultados del primer año de monitoreo. Dado que no se conoce algún estudio que haya reportado fatalidades de mariposas monarca como producto de colisiones con aerogeneradores, se recomienda aplicar la misma metodología utilizada para el estudio y análisis de aves y murciélagos, aplicando los factores de corrección de sesgos específicos para mariposas, con el fin de estimar tasas de mortalidad para este grupo.</p> <p>Plan de Protección para Aves y Murciélagos (PPAM). Este elemento durará toda la fase de operación. El PPAM incluye todas las medidas tomadas y los procedimientos seguidos para monitorear y reducir el riesgo de impactos adversos sobre la vida silvestre, y con el fin de responder apropiadamente en caso de ser necesario. Este plan incluirá los materiales y reportes utilizados por el personal de mantenimiento y operaciones del parque eólico, para asegurar que tal personal está bien preparado para integrar el monitoreo de largo plazo dentro del manejo y</p>	<p>operación y mantenimiento de la planta</p> <p>Número de fatalidades de la mariposa monarca registrado a través del programa experimental de monitoreo del primer año post-construcción</p>

Impacto	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento
	<p>operación normal del Proyecto, y para documentar cualquier impacto adverso, y responder en caso de ser necesario a cualquier evento que ocurra durante la operación.</p> <p>De forma específica para la línea de transmisión eléctrica se implementarán las siguientes medidas: Se usaran elementos como espirales salva pájaros, siluetas rapaces o espantadores de ruido Se creará una base de datos sobre eventos relacionados con la electrocución de aves, En la medida de lo posible se colocaran crucetas de madera para reducir el riesgo de electrocución (se sugiere longitud mínima de 2.5m). Se implementarán las siguientes medidas y precauciones durante el tendido de la línea eléctrica: verificar que no existan cables o conexiones sin aislante, verificar que las conexiones en las crucetas se encuentren asiladas; verificar que todos los puentes, terminales y unidades de deflexión se encuentren aislados; se procurará que la distancia en crucetas sea de 4 m a fin de tener una correcta separación de fases y evitar la electrocución de aves rapaces, cuando sea posible se instalarán los conductores energizados y asilados por debajo de la cruceta permitiendo la percha de aves en la sección superior; se emplearán aisladores largos en postes de conexión; se emplearán picos contra aves en zonas de riesgo de electrocución que no sean posibles de modificar; Se colocarán desviadores de aves en vuelo en el cable guía en las porciones de la línea que cruzan las áreas de inundación. Los desviadores tendrán color gris y amarillo para asegurar la visibilidad del cable en diferentes condiciones de luz. Los desviadores podrán ser de aleta, espiral o aspa vertical y serán colocados cada 5 metros, en su defecto se colocarán salva pájaros espirales.</p>	
<p>Detrimento del paisaje natural y calidad visual</p> <p>Incremento de componentes antrópicos</p> <p>Impacto acumulativo</p> <p>Detrimento en la calidad del paisaje</p>	<p>Medidas de atenuación al impacto visual</p> <p>Este tipo de Proyectos tienen un impacto visual residual, permanente no mitigable por lo que estas medidas prevén únicamente el manejo adecuado del suelo y las actividades de modificación de relieve y patrones de escurrimiento a fin de alterar lo menos posible el estado natural y restablecerlo una vez terminadas las actividades. De esta forma, se evita también una afectación posterior consecuencia de modificaciones no planeadas.</p>	<p>NA</p>

Impacto	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento
<p>Generación de empleos y derrama económica local</p> <p>Impacto acumulativo: Demanda de recursos por potencial incremento de población</p>	<p>Medidas de condiciones laborales</p> <p>Estos lineamientos tienen la finalidad de establecer los parámetros para una relación justa orientada a la protección de los trabajadores del Proyecto durante su contratación temporal para las actividades del Proyecto.</p> <p>Se buscará en lo posible, llevar a cabo la contratación del personal de las localidades próximas al sitio del Proyecto. Asegurarse que las cláusulas de los contratos de trabajo por parte de los subcontratistas a utilizar clarifiquen que la contratación de todos los trabajadores involucrados durante la preparación del sitio y construcción cumpla con los requerimientos mínimos de la Ley Federal del Trabajo y su reglamento;</p> <p>El personal contratado deberá de estar calificado para realizar las actividades del Proyecto requeridas además de recibir un entrenamiento previo a las actividades a realizar por parte del promovente y/o subcontratista.</p> <p>Se deberá de portar en todo momento el equipo de protección personal en los caso de que aplique por ley.</p> <p>Se deberá sensibilizar a todos los trabajadores sobre la importancia de cumplir con todas las medidas arriba mencionadas, a fin de llevar a cabo un adecuado manejo de residuos, contar con equipo de protección personal y herramientas de trabajo en buen estado y cuidar y preservar las características biológicas de la zona.</p>	
<p>Incremento en el riesgo de lesiones y enfermedades ocupacionales por trabajo con maquinaria pesada durante la preparación y construcción.</p>	<p>Medidas de Seguridad e Higiene:</p> <p>Sobre la capacitación:</p> <p>Estos lineamientos tienen por objeto incrementar el grado de capacitación durante todas las etapas del proyecto, contribuyendo a la reducción de incidentes laborales y a manejos que pudieran afectar el medio ambiente en los alrededores del proyecto.</p> <p>Se contratará personal calificado para las actividades a realizar.</p> <p>Se dará una inducción de seguridad en el trabajo y medidas a seguir sobre el manejo seguro de maquinaria y equipo eléctrico.</p> <p>Se contará con capacitación específica para trabajo en alturas.</p> <p>Para la etapa de preparación del sitio y construcción se implementarán las siguientes medidas:</p> <p>Es fundamental resguardar la salud de los trabajadores que colaboren en la obra y evitar al máximo, posibles accidentes; por lo que el Promovente deberá solicitar que los contratistas cuenten con personal capacitado para realizar las diferentes actividades contempladas en esta etapa y les sea proporcionado el equipo de protección de seguridad, acorde a las actividades que realicen.</p> <p>Verificar que todo el personal en obra, porte el equipo de protección proporcionado en los casos donde aplique y se conduzca conforme a los lineamientos de seguridad establecidos en el programa de seguridad e higiene de la empresa.</p>	

Impacto	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento
	<p>Se deberán realizar acciones de señalización en el predio para evitar accidentes de trabajo.</p> <p>Se realizarán acciones de señalización dentro del predio y en la periferia para indicar las zonas de riesgo y el tipo de trabajos que se están realizando tanto al personal interno como a la población civil que habita o transita en las colindancias del predio.</p> <p>El personal portará en todo momento el equipo de protección personal adecuado y el trabajo en alturas (instalación de cableado y postes de transmisión) deberá de hacerse con las medidas de seguridad apropiadas (aseguramiento mediante arnés, guantes y ropa aislante), siguiendo los requerimientos legales aplicables en esta materia.</p> <p>El personal contará con los medios adecuados y suficientes para procurar una correcta hidratación y al menos una hora de descanso durante la jornada.</p> <p>Se deberá sensibilizar a todos los trabajadores sobre la importancia de cumplir con todas las medidas arriba mencionadas a fin de hacer un adecuado manejo de residuos, contar con equipo de protección personal y herramientas de trabajo en buen estado y cuidar y preservar las características biológicas y ambientales de la zona.</p> <p>Medidas de seguridad durante la operación: El personal contará con el equipo de protección necesario que marque la ley Mexicana, Se desenergizará cualquier equipo o línea antes de realizar en trabajos de mantenimiento. Se verificará el sistema de tierras de forma periódica. Se contará con extintores para instalaciones eléctricas en todo momento y se reemplazarán de acuerdo a las indicaciones del proveedor y la normatividad aplicable Mexicana</p>	
<p>Potencial controversia con grupos sociales de interés</p> <p>Impacto sinérgico: Potencial controversia con grupos sociales de interés por potenciales alteraciones medioambientales</p>	<p>Medidas de divulgación de información relevante proyecto y atención a conflictos sociales potenciales</p> <p>El Promovente identificará las partes interesadas del Proyecto y sus correspondientes intereses y preocupaciones para evaluar la posibilidad de implementar acciones de seguimiento.</p> <p>Se realizarán acercamientos para conocer a todas las partes interesadas y definir estrategias de comunicación a fin de que el Proyecto pueda ser retroalimentado por la comunidad.</p> <p>Se buscará implementar estrategias de cooperación entre el Proyecto, autoridades y la comunidad interesada a fin de crear un ambiente de armonía y beneficio mutuo.</p>	

I.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los estudios de línea base biótica realizados, el terreno donde se desarrollará el Proyecto actualmente tiene un uso para ganadería no extensiva y extracción de candelilla, sin embargo el sitio cuenta únicamente con perturbación menor a causa de estas actividades. Con la instalación del Proyecto, únicamente se ocupará de manera permanente aproximadamente 2% de la superficie total del polígono, siendo el matorral desértico micrófilo el tipo de vegetación que será más impactado. El cambio de uso de suelo en los terrenos forestales será solicitado mediante el correspondiente Estudio Técnico Justificativo.

Durante la preparación y construcción del sitio se espera el desmonte, despalme y movimiento de tierra, por lo que se implementarán medidas para evitar la dispersión de partículas de polvo, el reúso del suelo orgánico, así como la implementación de medidas de protección como la reubicación de individuos vegetales que se encuentren en este tipo de vegetación a zona aledañas con características similares. También previo al inicio de actividades de construcción se llevará a cabo un programa de rescate orientado a reubicar todas aquellas especies de fauna bajo algún estado de protección o de lento desplazamiento hacia áreas cercanas al Proyecto. Al término de la etapa de construcción, se permitirá el crecimiento natural de la vegetación en todas las áreas que no interfieran con el funcionamiento de los componentes del Proyecto. Así mismo, posteriormente se permitirá el natural repoblamiento de fauna.

En la etapa de operación se espera un impacto moderado sobre la fauna voladora (aves y murciélagos), pues la actividad de los aerogeneradores puede provocar desde lesiones en estos dos grupos hasta la muerte de algunos individuos, principalmente aves rapaces, acuáticas y migratorias con alturas de vuelo similares a los aerogeneradores (25 a 150 m). Sin embargo, de acuerdo al estudio de riesgo de colisión realizado, se determinó que en el área del Proyecto, las especies con el mayor riesgo de colisión por sus hábitos y conducta de vuelo, corresponden a especies comunes y con un amplio rango de distribución o especies que se encuentran cerca de la presa de El Tullillo, en donde no habrá instalaciones cercanas. De igual manera, existirá riesgo de colisión o electrocución con la subestación eléctrica, por lo que se implementarán las medidas necesarias para reducir estos riesgos.

Por otro lado, la generación de energía eléctrica eólica no produce emisiones ni alteraciones fuertes al ambiente, descarga de aguas residuales y mínima generación de residuos sólidos, por lo que a largo plazo es considerado como un impacto positivo para el medio ambiente.

La alteración más considerable corresponde a los efectos sobre el paisaje, pues los aerogeneradores serán visibles y se instalarán en una zona actualmente desprovista de desarrollo industrial ni elementos antropogénicos que resalten. La afectación al paisaje se considera como impacto residual que no podrá ser compensado ni mitigado con las medidas propuestas. Sin embargo, cabe destacar que en general, experiencias previas en otras áreas de la república Mexicana donde existen proyectos existentes de esta naturaleza, la percepción social de este tipo de proyectos, es positiva aunque visualmente constituyan una alteración. Como parte de este estudio, se propone que una vez terminada la vida útil del Proyecto se realicen acciones para regresar el sitio a su estado original, a fin de incorporarse nuevamente a los servicios ecológicos de la zona. Esto se podrá hacer a través del desmantelamiento total de los aerogeneradores, la subestación de maniobra y los edificios de control y mantenimiento.

En resumen, a continuación se exponen los argumentos principales que sustentan la viabilidad del Proyecto:

El Proyecto ha contemplado desde su diseño la interacción con los componentes del sistema ambiental y social, de tal forma que sean evaluados y aporten información para que durante la ejecución del mismo se contemplen criterios de protección ambiental y social.

La ubicación del área del Proyecto, corresponde a una localización estratégica en donde se presentan condiciones adecuadas de velocidad del viento para garantizar la producción de 197.4 MW.

Los impactos significativos sobre el medio natural corresponden al a la reducción de cobertura vegetal y la emisión de ruido, en caso de usarse explosivo durante la construcción. Se identificaron un total de cinco impactos acumulativos (uno de ellos positivo), tres sinérgicos y tres residuales. Todos estos impactos serán atenuados mediante la aplicación de medidas preventivas, de mitigación y de compensación según corresponda, tal y como se establece en el Capítulo 6 de esta MIA-R.

El Proyecto contará con las medidas necesarias para reducir los impactos adversos sobre la fauna y para gestionar correctamente el manejo de materiales, residuos y la generación/conducción eléctrica.

El Proyecto se encuentra alineado al Plan Nacional de Desarrollo al constituir una fuente de generación eléctrica a partir de recursos renovables y pocos efectos adversos sobre el medio ambiente.

El Proyecto evitará que la energía generada sea producida mediante tecnologías tradicionales a base de combustibles fósiles y favorecerá la derrama económica a nivel local y regional.

Finalmente, se prevé que, con las medidas de prevención y mitigación, que conforman el Programa de Vigilancia Ambiental propuesto, se garantiza la mínima afectación del entorno y de cada uno de los elementos que lo conforman.