



## VERSION PÚBLICA

- I. El nombre del área del cual es titular quien clasifica.

*Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental, Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Veracruz*

- II. La identificación del documento del que se elabora la versión pública.

*SEMARNAT-04-002-A RECEPCIÓN, EVALUACIÓN Y RESOLUCIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR.- MODALIDAD: A NO INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA.*

*Núm. de Bitácora (30/MP-0343/05/16)*

- III. Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

*1) Nombre, domicilio de particulares, teléfono y correo electrónico de particulares (Página 1)*

*2) Nombre de terceros (Página 2)*

*3) Nombre de particular (Página 68)*

- IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

*La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos Primer párrafo del Artículo 116 de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.*

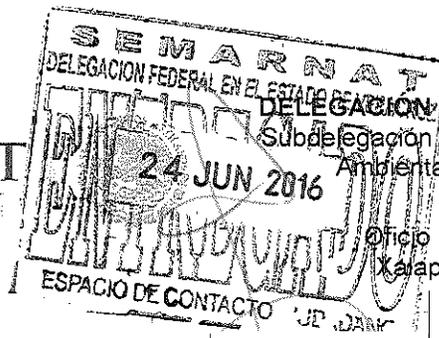
*RAZONES O CIRCUNSTANCIAS. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.*

- V. Firma del titular del área.

*Ing. José Antonio González Azuara.- Delegado*

- VI. Fecha y número del acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

*Resolución 02/2017, en la sesión celebrada el 27 de enero de 2017*



Representante Legal de la empresa  
AFRANRENT, S.A. de C.V.

Visto para resolver el expediente administrativo integrado con motivo de la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, modalidad Particular (MIA-P), al **proyecto** denominado: **"Cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de la Segunda Etapa de la Línea de Transmisión Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II - 115 kv - 1.8 km"**, el cual pretende desarrollarse en los municipios de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e Ixhuatlán del Sureste en el Estado de Veracruz, a quien en lo sucesivo se le denominará como el **proyecto**, presentado por la empresa AFRANRENT, S.A. de C.V., en lo sucesivo la **promovente** y

#### RESULTANDO

- I. Que con fecha 17 de mayo de 2016 y mediante oficio s/n de fecha 18 de marzo de 2016, la **promovente** ingresó la MIA-P del **proyecto** para su correspondiente análisis, evaluación y dictamen en materia de impacto ambiental, misma que quedó registrada con la Clave: 30VE2016ED045 y Bitácora: 30/MP-0343/05/16 en el Sistema Nacional de Trámites (SINAT).
- II. Que con el ingreso de la MIA-P del **proyecto** la **promovente** presentó ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Veracruz, la Carta Protesta de Decir Verdad signada por el consultor ambiental, esto en cumplimiento a lo que establece el Artículo 36 del REIA, , donde manifiesta que los resultados presentados en la MIA-P se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y el uso de la mayor información disponible; y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los posibles impactos ambientales que tendría el **proyecto**.
- III. Que la **promovente** presentó a esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, un ejemplar del periódico en el que se publicó un extracto del **proyecto**, de conformidad con lo establecido en la normatividad vigente en la materia.
- IV. Que en cumplimiento a lo establecido en la fracción I del Artículo 34 de la LGEEPA el cual dispone que la SEMARNAT publicará la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica y en acatamiento a lo que establece el Artículo 37 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), el 19 de mayo de 2016 la SEMARNAT publicó a través de la separata número DGIRA/025/16 de su Gaceta Ecológica y en la página electrónica de su portal [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx), el listado del ingreso de proyectos sometidos al procedimiento de evaluación de impacto y riesgo ambiental (PEIA) durante el período del 12 al 18 de mayo de 2016 dentro de los cuales se incluyó la solicitud que presentó la **promovente** para que la Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 40 del Reglamento Interior de la SEMARNAT diera inicio al procedimiento de evaluación de impacto ambiental del **proyecto**.





Oficio No. SGPARN.02.IRA.3457/16  
Xalapa, Ver., a 22 de junio de 2016

- V. Que el 21 de septiembre de 2015 con fundamento en lo dispuesto en los Artículos 34 primer párrafo y 35 primer párrafo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), que establece que el expediente se integrará en un plazo no mayor de diez días, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz integró el expediente del **proyecto**, mismo que estuvo a disposición del público, en la Delegación Federal Veracruz, ubicada en la Av. Lázaro Cárdenas No. 1500 esq. Av. Central, Col. Ferrocarrilera, C.P. 91120 en la Ciudad de Xalapa, Ver.
- VI. Que el día 26 de mayo de 2016 personal técnico de la Delegación Federal SEMARNAT Veracruz en compañía de la **promovente** y del consultor ambiental, realizó la visita de verificación al sitio del **proyecto** con la finalidad de corroborar la información presentada en la MIA-P de referencia, destacando que esta es coincidente con el escenario actual que presenta el sitio.
- VII. Que la **promovente** presenta copia del Primer Testimonio de la Constancia de Protocolización de "Afranrent", Sociedad Anónima de Capital Variable, mediante el instrumento número cincuenta mil ciento sesenta y uno de fecha 24 de abril de 2002; en el libro setecientos cincuenta y tres ante la Notaría No. 124 de México, Distrito Federal.
- VIII. Que la **promovente** presenta copia del Instrumento Público No. 52356 Libro 999 de fecha 25 de febrero de 2015 mediante el cual la empresa Afranrent, S.A. de C.V., le otorga Poder General para Actos de Administración al [redacted] ante la fe del Notario Público No. 246 en México, Distrito Federal.
- IX. Que la **promovente** presenta copia de la escritura pública número trece mil setecientos noventa y siete, correspondiente al libro número ducentésimo octogésimo, de fecha 18 de septiembre del año 2014, expedida por el titular de la notaría pública número veinte de la ciudad de Coatzacoalcos, Ver., a través de la cual se hace constar el contrato de compra venta celebrado a favor de la **promovente**, referente a la adquisición de la fracción A que resultó de la subdivisión de las dos fracciones de los predios deducidas del predio denominado Gopalapa, ubicado en el municipio de Ixhuatlán del Sureste, Ver. con superficie total de 201,764.357 m<sup>2</sup>.
- X. Que la **promovente** presenta copia del oficio No. BOO.805.08.01.-2342/15 de fecha 13 de julio de 2015 mediante el cual la Comisión Nacional del Agua manifiesta que el **proyecto** no afecta aguas ni bienes nacionales bajo la administración de dicha dependencia.
- XI. Que la **promovente** presenta copia del oficio No. 580/14 de fecha 07 de octubre de 2014 mediante el cual el H. Ayuntamiento de Nanchital, Ver., otorga la Anuencia Municipal para el **proyecto**.
- XII. Que la **promovente** presenta copia de la Licencia de Construcción No. 023/15 de fecha 24 de febrero de 2015 expedida por el H. Ayuntamiento de Nanchital, Ver., para la construcción del **proyecto**.
- XIII. Que la **promovente** presenta copia del oficio No. 0107/2015 de fecha 08 de julio de 2015 mediante el cual el H. Ayuntamiento de Ixhuatlán del Sureste, Ver., otorga la Licencia de Construcción para el **proyecto**.





- XIV. Que la **promovente** presenta copia del oficio No. 0108/2015 de fecha 08 de julio de 2015 mediante el cual el H. Ayuntamiento de Ixhuatlán del Sureste Ver., otorga la Licencia de Uso de Suelo para el **proyecto**.

**Opiniones solicitadas:**

- X. Que con fecha 19 de mayo de 2016 y mediante oficio No. SGPARN.02.IRA.2586/16 la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Veracruz, con base a lo establecido en el Artículo 25 primer párrafo del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y a al Artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, notificó a la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Veracruz, el ingreso del **proyecto** al procedimiento de evaluación del Impacto Ambiental, con la finalidad de que manifieste lo que considere oportuno con respecto al mismo.
- XI. Que con fecha 19 de mayo de 2016 y mediante oficio No. SGPARN.02.IRA.2584/15 la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Veracruz, con base a lo establecido en el Artículo 25 primer párrafo del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y a al Artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, notificó al H. Ayuntamiento de Ixhuatlán del Sureste, Ver., el ingreso del **proyecto** al procedimiento de evaluación del Impacto Ambiental, con la finalidad de que manifieste lo que considere oportuno con respecto al mismo.
- XII. Que con fecha 19 de mayo de 2016 y mediante oficio No. SGPARN.02.IRA.2583/16 la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Veracruz, con base a lo establecido en el Artículo 25 primer párrafo del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y a al Artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, notificó al H. Ayuntamiento de Nanchital, Ver., el ingreso del **proyecto** al procedimiento de evaluación del Impacto Ambiental, con la finalidad de que manifieste lo que considere oportuno con respecto al mismo.
- XIII. Que con fecha 19 de mayo de 2016 y mediante oficio No. SGPARN.02.IRA.2585/16 la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Veracruz, con base a lo establecido en el Artículo 24 primer párrafo del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y a al Artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, solicitó opinión técnica del **proyecto** a la Dirección General de Política ambiental e Integración Regional y Sectorial de la SEMARNAT con la finalidad de que manifieste lo que considere oportuno con respecto al mismo.

**Opiniones Recibidas:**

- XIV. Que con fecha 10 de junio de 2016 concluyó el plazo para que la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Veracruz, emitiera sus comentarios u observaciones respecto del **proyecto**, por lo anterior, transcurrido el plazo establecido (15 días, conforme a lo indicado en el artículo 55 de la LFPA) en el oficio señalado, esta Delegación Federal SEMARNAT en el Estado de Veracruz procede a determinar lo conducente, conforme a las atribuciones que le son conferidas en el Reglamento Interior de la SEMARNAT, la LGEEPA y su REIA.





XV. Que con fecha 10 de junio de 2016 concluyó el plazo para que el H. Ayuntamiento de Ixhuatlán del Sureste, Ver., emitieran sus comentarios u observaciones respecto del **proyecto**, por lo anterior, transcurrido el plazo establecido (15 días, conforme a lo indicado en el artículo 55 de la LFPA) en el oficio señalado, esta Delegación Federal SEMARNAT en el Estado de Veracruz procede a determinar lo conducente, conforme a las atribuciones que le son conferidas en el Reglamento Interior de la SEMARNAT, la LGEEPA y su REIA.

XVI. Que con fecha 10 de junio de 2016 concluyó el plazo para que el H. Ayuntamiento de Nanchital, Ver. emitieran sus comentarios u observaciones respecto del **proyecto**, por lo anterior, transcurrido el plazo establecido (15 días, conforme a lo indicado en el artículo 55 de la LFPA) en el oficio señalado, esta Delegación Federal SEMARNAT en el Estado de Veracruz procede a determinar lo conducente, conforme a las atribuciones que le son conferidas en el Reglamento Interior de la SEMARNAT, la LGEEPA y su REIA.

XVII. Que con fecha 10 de junio de 2016 concluyó el plazo para que la Dirección General de Política ambiental e Integración Regional y Sectorial de la SEMARNAT emitieran sus comentarios u observaciones respecto del **proyecto**, por lo anterior, transcurrido el plazo establecido (15 días, conforme a lo indicado en el artículo 55 de la LFPA) en el oficio señalado, esta Delegación Federal SEMARNAT en el Estado de Veracruz procede a determinar lo conducente, conforme a las atribuciones que le son conferidas en el Reglamento Interior de la SEMARNAT, la LGEEPA y su REIA y;

#### CONSIDERANDO

1. Que la SEMARNAT a través de esta Delegación Federal Veracruz es competente para revisar, evaluar y resolver la MIA-P del **proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los Artículos 4º, 5º fracción II y X, 28 fracciones II y VII, 30 y 35, fracción II de la LGEEPA, 2º, 4º fracción I y VII, 5º, incisos K) fracción III y O) fracción I, 9º, 10 fracción II, 12, 37, 38, 44, 45 Primer Párrafo y fracción II, 46, 47, 48 y 49 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, 32 bis, fracción XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; y 40 fracción IX letra c del Reglamento Interior de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012.
2. Conforme a lo anterior, esta autoridad evaluó el **proyecto** presentado por la **promovente** bajo la consideración que la misma se sujete a las disposiciones previstas en los preceptos transcritos, para dar cumplimiento a lo establecido en los Artículos 4º párrafo cuarto, 25 párrafo sexto y 27 párrafo tercero, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que se refieren al derecho que tiene toda persona a un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, bajo los criterios de equidad social y productividad para que las empresas del sector privado usen en beneficio general los recursos productivos, cuidando su conservación y el ambiente, y que se cumplan las disposiciones que se han emitido para regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de cuidar su conservación, el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida, en todo lo que se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. Lo anterior, se fundamenta en lo dispuesto en los





Artículos 4º; 5º fracción X; 28 primer párrafo, fracciones II y VII; 30 y 35 fracción II de la LGEEPA.

3. Que de conformidad con lo dispuesto por el segundo párrafo del artículo 40 del REIA, el cual dispone que las solicitudes de consulta pública se deberán presentar por escrito dentro del plazo de 10 días contados a partir de la publicación de los listados, y considerando que la publicación del ingreso del **proyecto** al PEIA se llevó a cabo a través de la SEPARATA DGIRA/025/16 de la Gaceta Ecológica el 19 de mayo de 2015, el plazo de 10 días para que cualquier persona de la comunidad de que se trate solicitara se llevara a cabo la consulta pública del **proyecto** feneció el 01 de junio de 2016 y durante el periodo del 09 de mayo al 01 de junio de 2016 no fueron recibidas solicitudes de consulta pública para el **proyecto**.
4. Que esta Unidad Administrativa, en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 35 de la LGEEPA, una vez presentada la MIA-P, inició el PEIA para lo cual revisó que la solicitud se ajustara a las formalidades previstas en esta Ley, su REIA y las normas oficiales mexicanas aplicables; por lo que una vez integrado el expediente respectivo, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz se deberá sujetar a lo que establecen los ordenamientos antes invocados, así como a los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables, asimismo, se deberán evaluar los posibles efectos de las obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. Por lo que, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz procede a dar inicio a la evaluación de la MIA-P del **proyecto**, tal como lo dispone el artículo de mérito y en términos de lo que establece el REIA para tales efectos.

**Descripción del Proyecto:**

5. Que la fracción II del artículo 12 del REIA, impone la obligación a la **promovente** de incluir en la MIA-P, que se someta a evaluación, una descripción del **proyecto**. Por lo cual, una vez analizada la información presentada en la MIA-P y de acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, el **proyecto** consiste en el cambio de uso de suelo de terrenos forestales en una superficie de 01-01-93.16 hectáreas con vegetación de selva mediana perennifolia como parte de las actividades necesarias para llevar a cabo la instalación de la "**Línea de Transmisión Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II - 115 kv - 1.8 km**", a ubicarse en los municipios de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e Ixhuatlán del Sureste.

La Línea de transmisión Cryoinfra Carga – Coatzacoalcos II, es un proyecto de línea para la evacuación de la generación de energía eléctrica dependiente del permisionario Cryoinfra, la cual permitirá interconectar al Sistema Eléctrico Nacional la energía generada por su planta de turbinas de gas con capacidad total de 140 MW, garantizando una operación satisfactoria, con la seguridad y operatividad necesaria del **proyecto**.

El **proyecto** inicia en la subestación Cryoinfra Carga en el municipio de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río y concluye en la subestación Coatzacoalcos II en el municipio de Moloacán, ambas subestaciones se ubican en el Estado de Veracruz y ambas se encuentran en operación y cuentan con la autorización por parte de SEMARNAT.





El proyecto consiste en la instalación de dos segmentos de línea de transmisión que operará con tensión nominal de 115 Kv. El primer segmento de línea, tiene una longitud de 406.581 m y una superficie de 7,653.349 m<sup>2</sup>; por el contrario, el segmento 2 tiene una longitud de 1,466.173 m y una superficie de 27,124.168 m<sup>2</sup>, haciendo un total de 1,872.754 m de longitud y una superficie total de 34,777.517 m<sup>2</sup>. La línea se construirá utilizando torres auto-soportadas de acero y postes troncocónicos de acero con capacidad para dos circuitos (2C) con un conductor ACSR/AS por fase. El primer segmento de línea de transmisión inicia al sur de la SC CYOINFRA Generadora del Municipio de Nanchital sobre el Km 3+087.80 con la instalación de la torre no. 20 y culmina con la instalación de la torre no. 23; el segundo segmento se localiza en el municipio de Ixhuatlán del Sureste, Ver., e inicia con la instalación de la torre no. 24 y finaliza con la instalación de la torre no. 29.

Característica	Unidades
Longitud segmento 1	406.581 m
Longitud segmento 2	1,466.173 m
Longitud total del proyecto	1,872.754 m
Superficie segmento 1	7,653.349 m <sup>2</sup>
Superficie segmento 2	27,124.168 m <sup>2</sup>
Superficie total del proyecto	34,777.517 m <sup>2</sup>
Ancho del derecho de vía	18.5
Superficie de derecho de vía <sup>(a)</sup>	34,645.949
Voltaje	115 Kv
Circuitos	2
Número de estructuras	10 torres de acero

A lo largo del primer segmento o trayectoria, se realizará la instalación de 4 torres eléctricas, mismas que estarán distribuidas de la siguiente forma:

Trayectoria 1	Coordenadas UTM	
	Coordenadas Este	Coordenadas Norte
Torre 20 (inicio)	354585.3482	1996867.3510
Torre 21	354750.7875	1996782.9601
Torre 22	354752.3556	1996583.7368
Torre 23 (final)	354734.9167	1996462.7914

A lo largo de la trayectoria No. 2 se realizará la instalación de 6 torres eléctricas, las que estarán distribuidas de la siguiente forma:

Trayectoria 2	Coordenadas UTM	
	Coordenadas Este	Coordenadas Norte
Torre 24 (inicio)	355039.7918	1996095.8269
Torre 25	355016.0707	1995876.1374
Torre 26	354991.8264	1995654.1435
Torre 27	354956.2397	1995335.6671
Torre 28	355273.0707	1995091.1374
Torre 29 (final)	355594.0000	1995030.0000

El **proyecto** comprende la realización de la ingeniería básica, la ingeniería de detalle, suministro de los equipos y materiales, instalación, pruebas y puesta en servicio de la línea de Transmisión.



**Distribución de superficies requeridas por la Línea de Transmisión Cryoinfra Carga-Coatzacoalcos II - 115 kv – 1.8 km:**

Superficie	Hectáreas	% de la superficie	Longitud	Rodales
Superficie total incluyendo derecho de vía	03-46-45.949	100	1,872.754 m	
Superficie no forestal	02-44-52.78	70.57		
Superficie forestal	01-01-93.167	29.42		6

La superficie forestal o de cambio de uso de suelo de terrenos forestales para el proyecto corresponde a 01-01-93.167 has., con vegetación de selva mediana perennifolia.

La superficie de 02-44-52.78 has., corresponde a terrenos no forestales con presencia de vegetación secundaria y con cobertura vegetal de arbolado muy disperso o casi nulo.

Asimismo en correspondencia con los resultados obtenidos de los levantamientos forestales (rodales) se tiene previsto realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de 01-01-93.167 de selva mediana perennifolia, pastizal cultivado con presencia de vegetación secundaria del mismo estrato.

**Generalidades del proyecto.**—El primer segmento de línea inicia al sur de la SC CYOINFRA Generadora del Municipio de Nanchital sobre el Km 3+087.80 y cruza con ductos de PEMEX, áreas naturales y terracerías, en su conclusión se localiza a unos cuantos metros la comunidad de La Victoria. Por su parte, el segundo segmento que inicia con la instalación de la torre no. 24 cruza con áreas naturales y carreteras, pasa cercano a la comunidad de San Felipe y a aproximadamente 1-2 kilómetros lineales del eje se localizan las localidades de El Trece, El Benjamín Santa Clara y El Chapo. El cambio de uso de suelo de terrenos forestales se pretende realizar bajo criterios primordiales de conservación y protección al medio ambiente. Esta actividad aunque se podría considerar de mediano impacto, estará invariablemente condicionada a salvaguardar, conservar y proteger los ecosistemas y la biodiversidad, respetando en lo más posible la estructura del paisaje y el valor ambiental existente, en particular de los terrenos adyacentes.

En el área de influencia del proyecto existen siete Líneas de Transmisión (LT) en operación de 115 kV y una de 400 kV:

**115 kV:**

- ✓ LT Coatzacoalcos II – Teapa
- ✓ LT Coatzacoalcos II – Agua Dulce
- ✓ LT Coatzacoalcos II – Minatitlán
- ✓ LT Coatzacoalcos II – Pajaritos
- ✓ LT La Venta II – Nanchital II
- ✓ LT Nanchital – Cryoinfra Carga
- ✓ LT Minatitlán II – Celanese

**400 kV:**

- ✓ LT Minatitlán II-Etileno XXI

La **promoviente** manifiesta que el **proyecto** se encuentra dentro del Modelo para el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca Baja del Río Coatzacoalcos, interactuando con las

*"Cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de la Segunda Etapa de la Línea de Transmisión Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II - 115 kv – 1.8 km"*

Afranrent, S.A. de C.V.

Municipios de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e Ixhuatlán del Sureste, Ver.

Página 7 de 68



Unidades de Gestión Ambiental 5, 6, 7 y 13, de las cuales se presentan sus principales características:

**UGA 5.-** Presenta como actividad económica predominante en la región a la ganadería, misma que abarca la mayor superficie de todas las unidades ambientales, con casi 27% del territorio. Se difunde principalmente en los municipios de Las Choapas, Moloacán, Agua Dulce, Texistepec y Minatitlán. Esta UGA incluye los pastizales cultivados y las zonas de utilización más intensa en cuanto a la ganadería.

**UGA 6.-** También con vocación pecuaria, ocupa cerca del 5% del territorio y abarca sistemas productivos y ecosistemas con posibilidades de utilizarse para la ganadería con un enfoque de conservación pecuario. En otros casos se aplicó estos criterios a la ganadería colindante con ecosistemas conservados y/o con política de restauración para detonar un efecto de amortiguamiento dada la alta presión de uso circundante que ejerce la expansión de la frontera ganadera.

**UGA 11.-** Con política de protección espacio natural terrestre, representa el 11% de la superficie de la cuenca baja, contiene una serie de ecosistemas en excelente o muy buen estado de conservación, tales como Manglares, Selvas perennifolias (altas, medianas y bajas), tulares-popales, pastizales inundables y en algunos casos acahuales que merecen especial atención por su grado de recuperación o por su ubicación estratégica en la conectividad de grandes masas forestales. Esta UGA contiene la representatividad de los ecosistemas a nivel de cuenca y está basada en criterios de funcionalidad a nivel de paisaje regional.

**UGA 12.-** Con política de conservación y uso flora y fauna, representa el 7% del territorio y está enfocada a darle continuidad geográfica a los espacios naturales, pero permitiendo una serie de usos y actividades económicas a la población local, procesos que ya se vienen dando de manera natural e histórica y que constituye la forma de vida de cientos de personas. Por otro lado, y como se puede concluir de la fase de diagnóstico, la región presenta una severa transformación en sus ecosistemas, dando como resultado una amplia gama de ecosistemas o vegetación secundaria en diferentes grados de recuperación. Estos biomas son los que presentan mayor potencial para la restauración.

**UGA 13.-** Con política de restauración de flora y fauna ocupan el 18% del territorio y están enfocados a restablecer los procesos ecológicos que permiten el correcto funcionamiento de la cuenca; se difunden por todo el espacio de ordenamiento y también tienen la función de restablecer la conectividad del paisaje.

En cuanto a Regiones Terrestres Prioritarias se identificó que la trayectoria no cruza ninguna de estas regiones. La más cercana se localiza a 26 kilómetros (Sierra de los Tuxtlas - Laguna del Ostión).

La **promovente** manifiesta que el primer segmento de la línea de transmisión eléctrica (trayectoria 1) inicia al sur de la SC CYOINFRA Generadora del Municipio de Nanchital sobre el Km 3+087.80; este primer segmento inicia con la instalación de la torre no. 20 y culmina con la instalación de la torre no. 23.

El segundo segmento de la línea de transmisión eléctrica se localiza en el municipio de Ixhuatlán del Sureste, Ver., e inicia con la instalación de la torre no. 24 y finaliza con la instalación de la torre no. 29.





La ubicación geográfica de las dos trayectorias propuestas se muestra a continuación:

**Trayectoria No. 1**

Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
Est	Pv				Y	X
				0	1,996,462.0620	354,744.2376
0	1	N 08°12'17.55" E	121.603	1	1,996,582.4203	354,761.5920
1	2	N 00°26'36.92" W	206.233	2	1,996,788.6472	354,759.9953
2	3	N 62°58'25.74" W	188.108	3	1,996,874.1229	354,592.4293
3	4	S 28°07'55.95" E	32.382	4	1,996,845.5666	354,607.6975
4	5	S 62°58'25.74" E	150.295	5	1,996,777.2731	354,741.5798
5	6	S 00°25'40.32" E	184.691	6	1,996,592.5868	354,742.9590
6	7	S 28°07'55.95" E	10.196	7	1,996,583.5955	354,747.7664
7	0	S 01°39'47.23" W	121.585	0	1,996,462.0620	354,744.2376
<b>Superficie = 7,653.349 M<sup>2</sup></b>						

**Trayectoria No. 2**

Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
Est	Pv				Y	X
				8	1,995,042.4901	355,577.8651
8	9	N 79°12'51.57" W	306.286	9	1,995,099.8071	355,276.9899
9	10	N 52°08'05.23" W	392.976	10	1,995,341.0183	354,966.7521
10	11	N 06°13'33.47" E	736.464	11	1,996,073.1388	355,046.6215
11	12	N 39°43'57.03" W	25.736	12	1,996,092.9308	355,030.1709
12	13	S 06°13'33.47" W	764.686	13	1,995,332.7545	354,947.2408
13	14	S 52°08'05.23" E	407.762	14	1,995,082.4676	355,269.1515
14	15	S 79°12'51.57" E	324.167	15	1,995,021.8044	355,587.5921
15	8	N 25°11'03.79" W	22.859	8	1,995,042.4901	355,577.8651
<b>Superficie = 27,124.168 M<sup>2</sup></b>						

El trazo proyectado de la línea eléctrica cruza diversas áreas algunas de ellas corresponden a relictos de selva y conforme al estudio técnico justificativo se identificaron 6 rodales forestales ubicados en las siguientes coordenadas UTM:

**Rodal 1:**

Vértice	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud
1	354,748.77	1,996,802.91	94° 22' 20.61"	18° 3' 17.78"
2	354,719.45	1,996,847.44	94° 22' 21.62"	18° 3' 19.22"
3	354,661.77	1,996,884.93	94° 22' 23.59"	18° 3' 20.42"
4	354,688.79	1,996,901.14	94° 22' 22.67"	18° 3' 20.96"
5	354,685.16	1,996,903.63	94° 22' 22.8"	18° 3' 21.04"
6	354,654.23	1,996,885.07	94° 22' 23.85"	18° 3' 20.43"
7	354,716.55	1,996,844.56	94° 22' 21.72"	18° 3' 19.12"
8	354,743.42	1,996,802.77	94° 22' 20.79"	18° 3' 17.77"





9	354,753.59	1,996,791.92	94° 22' 20.44"	18° 3' 17.42"
10	354,592.43	1,996,874.12	94° 22' 25.94"	18° 3' 20.06"
11	354,607.70	1,996,845.57	94° 22' 25.42"	18° 3' 19.13"
12	354,741.58	1,996,777.27	94° 22' 20.85"	18° 3' 16.94"
13	354,742.69	1,996,628.18	94° 22' 20.77"	18° 3' 12.09"
14	354,759.62	1,996,663.94	94° 22' 20.21"	18° 3' 13.26"
15	354,760.92	1,996,669.35	94° 22' 20.16"	18° 3' 13.44"
16	354,760.02	1,996,790.90	94° 22' 20.22"	18° 3' 17.39"
<b>Superficie: 6,352.678603 m<sup>2</sup></b>				

**Rodal 2:**

Vértice	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud
17	355,367.76	1,995,081.14	94° 21' 59.13"	18° 2' 21.92"
18	355,368.75	1,995,082.33	94° 21' 59.09"	18° 2' 21.96"
19	355,294.64	1,995,096.44	94° 22' 1.62"	18° 2' 22.4"
20	355,293.36	1,995,084.10	94° 22' 1.66"	18° 2' 22"
<b>Superficie: 512.045584 m<sup>2</sup></b>				

**Rodal 3:**

Vértice	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud
21	355,367.76	1,995,081.14	94° 21' 59.13"	18° 2' 21.92"
22	355,293.36	1,995,084.10	94° 22' 1.66"	18° 2' 22"
23	355,293.15	1,995,082.97	94° 22' 1.66"	18° 2' 21.96"
24	355,277.46	1,995,080.88	94° 22' 2.2"	18° 2' 21.89"
25	355,409.43	1,995,055.74	94° 21' 57.7"	18° 2' 21.1"
26	355,416.16	1,995,068.99	94° 21' 57.48"	18° 2' 21.53"
<b>Superficie: 1,647.686245 m<sup>2</sup></b>				

**Rodal 4:**

Vértice	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud
27	355,506.40	1,995,037.27	94° 21' 54.4"	18° 2' 20.52"
28	355,498.10	1,995,048.41	94° 21' 54.69"	18° 2' 20.88"
29	355,454.32	1,995,059.40	94° 21' 56.18"	18° 2' 21.23"
30	355,447.18	1,995,054.97	94° 21' 56.42"	18° 2' 21.09"
31	355,443.54	1,995,049.25	94° 21' 56.54"	18° 2' 20.9"
<b>Superficie: 594.319439 m<sup>2</sup></b>				

**Rodal 5:**

Vértice	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud
32	355,519.81	1,995,053.55	94° 21' 53.95"	18° 2' 21.06"
33	355,463.44	1,995,064.29	94° 21' 55.87"	18° 2' 21.39"
34	355,454.32	1,995,059.40	94° 21' 56.18"	18° 2' 21.23"
35	355,498.10	1,995,048.41	94° 21' 54.69"	18° 2' 20.88"

"Cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de la Segunda Etapa de la Línea de Transmisión Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II - 115 kv - 1.8 km"

Afranrent, S.A. de C.V.

Municipios de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e Ixhuatlán del Sureste, Ver.





36	355,506.40	1,995,037.27	94° 21' 54.4"	18° 2' 20.52"
37	355,510.26	1,995,036.54	94° 21' 54.27"	18° 2' 20.5"
38	355,510.81	1,995,042.03	94° 21' 54.25"	18° 2' 20.68"
<b>Superficie: 575.547258 m<sup>2</sup></b>				

**Rodal 6:**

Vértice	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud
39	355,531.74	1,995,051.28	94° 21' 53.54"	18° 2' 20.99"
40	355,522.58	1,995,047.88	94° 21' 53.85"	18° 2' 20.87"
41	355,518.32	1,995,035.00	94° 21' 54"	18° 2' 20.45"
42	355,553.51	1,995,028.30	94° 21' 52.8"	18° 2' 20.24"
43	355,548.63	1,995,034.48	94° 21' 52.97"	18° 2' 20.44"
44	355,547.13	1,995,039.25	94° 21' 53.02"	18° 2' 20.6"
45	355,551.27	1,995,047.56	94° 21' 52.88"	18° 2' 20.87"
<b>Superficie: 510.890276 m<sup>2</sup></b>				

La **promovente** manifiesta que la superficie total requerida para la construcción y operación de la línea es de **03-46-45.949** has., misma que resulta del producto de la multiplicación de la longitud total de la línea (1,872.754 m), por el ancho del derecho de vía (18.5 m). Las superficies requeridas para la ejecución de la línea se presentan con detalle en la siguiente tabla.

Concepto	Superficie total (ha)	Superficie real (ha)	
		Permanente	Temporal
A Derecho de vía	03-46-45.949	-----	SI
B Brecha de maniobra y patrullaje	4.00	SI	-----
C Base de las estructuras	0.28821	SI	-----
D Patio de tendido	0.185	-----	SI
E Área de maniobras	1.85	-----	SI

**Especificaciones Técnicas del proyecto.**

Característica	Unidades
Longitud segmento 1	406.581 m
Longitud segmento 2	1,466.173 m
Longitud total del proyecto	1,872.754 m
Superficie segmento 1	7,653.349 m <sup>2</sup>
Superficie segmento 2	27,124.168 m <sup>2</sup>
Ancho del derecho de vía	18.5 m
Superficie total del proyecto	<b>34,645.949 m<sup>2</sup></b>
Voltaje	115 Kv
Circuitos	2
Número de estructuras	10 torres de acero

La **promovente** manifiesta que la inversión destinada a las actividades de construcción es de \$22,976,845.83 (Veintidós millones novecientos setenta y seis mil ochocientos cuarenta y cinco pesos 83/100 M.N.).





La **promovente** manifiesta que en el programa general de trabajo se precisan las actividades a realizar y los períodos de tiempo en el que se llevarán a cabo. Con esto se pretende optimizar recursos y rendimientos que permitan medir el avance y la valorización de las actividades. Además, busca prever la necesidad de los materiales, equipos y los recursos económicos. Para el proyecto se especifican 1 año y 5 meses sin embargo se solicitan 2 años por el tiempo de licitación de la obra de acuerdo con el siguiente cronograma de trabajo:

ACTIVIDAD A REALIZAR	MESES (AÑO 1)					MESES (AÑO 2)																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<b>ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO</b>																										
1 TOPOGRAFÍA	■																									
2 MECÁNICA DE SUELO	■																									
3 DESARROLLO DE INGENIERÍA	■																									
ESTUDIOS AMBIENTALES Y RESOLUTIVO	■																									
4 APERTURA DE BRECHA FORESTAL																										
5 LOCALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS																										
6 DESMONTE, DESPALME LIMPIEZA Y NIVELACIÓN DE LOS ACCESOS																										
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>																										
<b>OBRA CIVIL</b>																										
1 EXCAVACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS																										
2 COLOCACIÓN DE PLANTILLA DE CONCRETO																										
3 CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURA																										
4 RELLENO Y COMPACTADO																										
<b>OBRA ELECTROMECÁNICA</b>																										
MONTAJE Y/O ARMADO DE																										
1 ESTRUCTURA DE SOPORTE																										
2 VESTIDO DE ESTRUCTURAS																										
3 TENDIDO Y TENSADO DE HILOS DE GUARDA																										
4 TENDIDO Y TENSADO DEL CABLE CONDUCTOR																										
5 INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE TIERRAS																										
<b>ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>																										

La **promovente** manifiesta que para realización del **proyecto** se considera lo siguiente:

**Estudios de campo y gabinete:**

**Topografía.**- La empresa Afranrent, S.A de C.V. contrató los servicios de Avalúos y Obra Civil, para realizar los estudios topográficos, con el objetivo de obtener un control horizontal y vertical de precisión de la zona, el cual ayudará para elaborar los planos en planta donde se pueda interpretar toda la información levantada, y tener los elementos topográficos precisos para poder proponer el esquema más con menos afectaciones posibles.

**Estudio Geotécnico.**- Estudios Geotécnicos para la LT Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II, 115KV, que se localizará en los municipios de Nanchital e Ixhuatlán del Sureste, en el Estado de Veracruz. Para lo cual encomendó a la empresa Tecnosolum Ingeniería y Cimentaciones S. A. de C.V. la realización del Estudio de Mecánica de Suelos mediante la ejecución de diez (10) sondeos mixtos de exploración geotécnica.

EL objetivo del estudio es conocer las características físicas y mecánicas del subsuelo con la finalidad de obtener el modelo estratigráfico del sitio y determinar parámetros para efectuar el análisis geotécnico que permita diseñar y revisar geotécnicamente la cimentación para las estructuras consideradas de la LT Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II, 115KV.

**Estudio Técnico Justificativo (ETJ).**- El ETJ tiene el objetivo de definir los tipos de vegetación que serán afectados por el cambio de uso de suelo, especificando la superficie de afectación por cada tipo de vegetación y/o especie, detallando número de individuos, volumen y/o densidades de afectación con nombres comunes y científicos. Específicamente, los puntos que cubre el estudio técnico justificativo son los siguientes:

- ✓ Usos que se pretenden dar al predio y propietario del mismo.





Oficio No. SGPARN.02.IRA.3457/16  
Xalapa, Ver., a 22 de junio de 2016

- ✓ Ubicación y superficie del predio. Delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo. Planos georreferenciados.
- ✓ Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubica el predio.
- ✓ Clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna.
- ✓ Estimación del volumen vegetal a derribar.
- ✓ Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo.
- ✓ Vegetación que deba respetarse o establecerse.
- ✓ Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre la flora y fauna silvestres.
- ✓ Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto.
- ✓ Justificación técnica, económica y social.
- ✓ Datos de inscripción en el Registro Forestal Nacional de la persona que formuló el estudio y del responsable de dirigir la ejecución.
- ✓ Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías.
- ✓ Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo.
- ✓ Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo.

Las actividades principales para cada una de las etapas del proyecto son las siguientes:

#### **Preparación del sitio:**

- ✓ Levantamiento topográfico.
- ✓ Apertura de brecha.
- ✓ Desmonte y despalle.
- ✓ Localización de estructuras.

#### **Construcción.**

- ✓ Obra civil. Excavaciones, compactaciones y nivelaciones. Cimentaciones. Relleno y compactado.
- ✓ Obra electromecánica. Montaje de estructuras de soporte (torres y postes). Instalación del Sistema de tierras. Vestido de estructuras. Tendido y tensado del hilo de guarda y cable conductor.

#### **Operación y mantenimiento.**

- ✓ Programa de operación. (Mantenimiento Predictivo. Mantenimiento Preventivo)
- ✓ Inspección mayor y menor.

#### **➤ Preparación del Sitio:**

*"Cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de la Segunda Etapa de la Línea de Transmisión Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II - 115 kv - 1.8 km"*

Afranrent, S.A. de C.V.  
Municipios de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e  
Ixhuatlán del Sureste, Ver.





La obra se ejecutará de acuerdo con las normas vigentes de CFE, iniciando con el levantamiento topográfico para la definición de la trayectoria de la línea, posteriormente se realizarán el desmonte y despalme, se prosigue con las excavaciones para la construcción de cimentaciones, una vez concluidas estas cimentaciones se procederá al relleno y compactación de las excavaciones, para posteriormente realizar el montaje y vestido de las estructuras. Una vez que se tengan todas las estructuras montadas y se haya realizado la verificación del vestido se procederá al tendido de cables conductores y de guarda, realizando el tensionado para dar las flechas indicadas en el proyecto, una vez concluida esta actividad se procederá a verificar el sistema de tierras y en su caso a mejorar aquellas estructuras que no cumplan con los valores normalizados. Todas las actividades se ejecutarán de acuerdo a los estándares y normas de construcción recomendadas por la CFE, normas mexicanas de la Secretaría de Energía y prácticas comunes de construcción.

Se realizará la construcción de las cimentaciones de las 10 torres, consistiendo ésta en el anclaje de las estructuras de 1.20 m x 1.20 m y una profundidad de 15 m. destacando que dichas cimentaciones serán ejecutadas en los espacios que previamente se corroboró que no existe vegetación forestal y que por lo tanto no implica la remoción de ningún tipo de vegetación forestal, principalmente las cimentaciones que corresponden a las torres 21, 22, 23, siendo que éstas, aún y cuando se ubican en el primer rodal forestal del segmento 1, el espacio a ocupar para la cimentación carece de vegetación forestal.

El tendido y tensionado se efectuará de acuerdo al cálculo de flechas y tensiones pudiendo está ser con maquinaria de tendido o medios manuales. Durante la ejecución de los trabajos se realizarán las observaciones al proyecto y se plasmarán en los planos "As-built" de tal forma que una vez concluida la obra se cuente con la información actualizada.

**Verificación topográfica.** - Durante el levantamiento topográfico se ubica físicamente la trayectoria de la Línea de Transmisión diseñada en gabinete y se colocan mojoneras en cada punto de inflexión (P.I.). La verificación y comprobación se refiere al cotejo en campo de la información generada durante los levantamientos y contenido de los planos para este fin. Se incluyen los cruces con vías de comunicación y construcción en general.

**Estudio geotécnico y de mecánica de suelos.** - Se realiza un muestreo de suelos a lo largo de la línea de transmisión y esto permite visualizar las características estratigráficas y generar las recomendaciones de diseño y construcción de la cimentación de las estructuras. Se cavan pozos a cielo abierto en todos los puntos de inflexión de la línea y en los sitios de las estructuras de tensión. Si existe un cambio en el tipo de suelo o en el tipo de topografía (por ejemplo al pasar de una área montañosa a una de lomeríos), se excavan pozos a una distancia de cada 5 km o antes. Las dimensiones de los pozos son las mínimas necesarias para que una persona pueda entrar en ellos, inspeccionar las paredes y obtener muestras cúbicas del suelo. Entre 1.5 x 1.0 m se estiman las dimensiones adecuadas y se excavan hasta una profundidad de 4 m, con la limitante del nivel freático o del suelo no excavable con pico y pala.

**Apertura de brecha de maniobra y patrullaje.** - Consiste en desmontar a matarrasa una franja central de 4 m de ancho a lo largo del derecho de vía 12.1 km. Para esta actividad se utilizará herramienta manual como machetes, hachas y motosierras. La maquinaria pesada como tractor de oruga D4, se utilizará en terrenos agrícolas y forestales considerando las condiciones topográficas, si ésta fuera muy accidentada únicamente se usará herramienta menor. La función de la brecha consiste en conectar los sitios donde se instalarán las



estructuras, permitiendo el desplazamiento del equipo, material y personal necesario para las etapas de la obra. Además, se utilizará para el tendido y tensado del cable conductor y de guarda. En la etapa de operación y mantenimiento esta brecha permitirá que sean factibles los recorridos de supervisión y mantenimiento. Por la magnitud y características físico-químicas, los residuos orgánicos como el material vegetal, que no se aproveche por los propietarios de los predios afectados, será trozado con el fin de que se degrade en un menor tiempo al requerido en condiciones naturales, para que sus nutrientes sean incorporados al suelo.

**Desmonte y despalme.**- Los desmontes se efectuarán únicamente donde existan zonas forestales. Se realizará en forma manual mediante brigadas de campo con el empleo de motosierras, machetes, desbrozadoras mecánicas e implementos necesarios. Para esto se contempla el derribo de árboles y arbustos. En lo que corresponde a las zonas de hondonadas y cañadas, no se afectará la vegetación presente. Por seguridad de la línea, en el caso de los matorrales y vegetación secundaria, será utilizado el método selectivo. Éste consiste en la observación y remoción de individuos arbóreos que interfieran con la curva de la catenaria de los cables conductores. Se respeta una distancia eléctrica (no mayor a tres metros a partir del ras del suelo). En las áreas de la brecha de maniobras y patrullaje el desmonte se efectuará a matarrasa. El despalme se realizará con brigadistas de campo, y el uso de maquinaria (tractor de orugas) que implica tanto el arrastre de material vegetal como residuos de material de poda o derribo, capa orgánica y horizontes superficiales del suelo.

En la identificación de flora y fauna se realizaron conteos por transectos a lo largo de brechas entre la vegetación natural y perturbada, con el fin de obtener registros visuales y auditivos y tomando en cuenta que el conteo por caminos permite abarcar una gran extensión de terreno y facilita la observación de aves (Gómez 1991). Los registros se efectuaron con la ayuda de binoculares (Bushnell 8-16x40) y las especies fueron determinadas con el uso de las guías de campo de Howell y Webb (1995) y Van Perlo (2006). Como método complementario se colocaron redes de niebla de 12 m de largo por 3 m de alto, con luz de malla de 30 mm la cual fue colocada y abierta durante el periodo de mayor actividad de las aves, el cual abarca unas cuatro horas iniciando desde el amanecer, tomando en cuenta las recomendaciones de Ralph et al. (1996) para esta metodología. Tanto para el listado potencial como para las especies registradas en campo se consultó el estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010) así como su endemismo a México (González-García y Gómez de Silva, 2003). Para determinar la permanencia o estacionalidad de las especies se consultó a Howell y Webb (1995), Berlanga et al. (2008) y Schaldach (1998-2003).

Aves Identificadas				
No. de Especies	Tipo de Registro	Nombre Común	Nombre Científico	Individuos
1	OD	Tordo cantor	<i>Dives dives</i>	6
2	OD	Oropéndola Moctezuma	<i>Psarocolius montezuma</i>	4
3	OD	Luis pico grueso	<i>Megarynchus pitangua</i>	3
4	OD	Semillero de collar	<i>Sporophila torqueola</i>	3
5	OD	Semillero brincador	<i>Volatinia jacarina</i>	3

"Cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de la Segunda Etapa de la Línea de Transmisión Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II - 115 kv - 1.8 km"

Afranrent, S.A. de C.V.

Municipios de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e

Ixhuatlán del Sureste, Ver.

Página 15 de 68





6	OD	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	2
7	OD	Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	2
8	OD	Luis bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	2
9	OD	Tórtola cola larga	<i>Columbina inca</i>	2
10	OD	Paloma morada	<i>Patagioenas flavirostris</i>	2
11	OD	Garza ganadera	<i>Bubulcus ibis</i>	1
12	OD	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	1
13	OD	Garceta verde	<i>Butorides virescens</i>	1
14	OD	Semillero variable	<i>Sporophila corvina</i>	1
15	OD	Caracara quebrantahuesos	<i>Caracara cheriway</i>	1
16	OD	Picurero grisáceo	<i>Saltator atriceps</i>	1
17	OD	Chivirin moteado	<i>Pheugopedius maculipectus</i>	1
18	OD	Eufonia garganta amarilla	<i>Euphonia hirundinacea</i>	1
19	OD	Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	1
20	OD	Garza pie-dorado	<i>Egretta thula</i>	1
21	OD	Paloma arroyera	<i>Leptotila verreauxi</i>	1
22	OD	Arasari de collar	<i>Pteroglossus torquatus</i>	1
<b>Total</b>				<b>41</b>

**Mamíferos Identificados**

No. de especies	Tipo de Registro	Especie	Nombre Común	Individuos
1	Huellas	<i>Tamandua mexicana</i>	Brazo fuerte	1
2	Huellas	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	1
3	Rastros	<i>Cratogeomys hispidus</i>	Tuza	1





4	Rastros	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	2
5	Observación Directa	<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla	1
6	Rastros	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra	1
<b>Total</b>				<b>7</b>

<b>Reptiles Identificados</b>				
No. de especies	Tipo de Registro	Especie	Nombre Común	Individuos
1	OD	<i>Holcosus undulatus</i>	Machumbo	1
2	OD	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija	3
3	Captura	<i>Anolis lemurinus</i>	Abaniquillo	1
4	OD	<i>Basiliscus vittatus</i>	Teterete	1
5	Rastros (muda)	<i>Leptophis mexicanus</i>	Bejuquillo	1
<b>Total</b>				<b>7</b>

<b>Anfibios Identificados</b>				
No. de especies	Tipo de Registro	Especie	Nombre Común	Individuos
1	Captura	<i>Agalychnis callidryas</i>	Rana de árbol ojos rojos	1
2	OD	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo del río grande	3
3	Captura	<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana de bigotes	2
<b>Total</b>				<b>6</b>

**Tipo y volumen de material de despalme.**- Las excavaciones a cielo abierto se realizarán para formar la sección de despalme de las cimentaciones de las estructuras (torres de acero), para lo cual, la superficie del terreno es removida, se realiza la penetración de la cimentación, posteriormente se restituye el suelo a su nivel y condiciones iniciales (una vez que se rellenen las excavaciones y se esparza, el material sobrante en la base de las torres), se permitirá la pastización en forma gradual con excepción de los puntos donde penetran las patas de las





torres para no generar cambios significativos en el drenaje pluvial. Volúmenes por especie determinados para el trazo de la "Segunda Etapa de la Línea de Transmisión Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II - 115 kv - 1.8 km".

	Especies		Volumen Total (m³)
	Nombre Común	Nombre Científico	
1	Apompo	<i>Fachira aquatica</i>	0.2454
2	Bumelia	<i>Bumelia lanuginosa</i>	3.5049
3	Barba de viejo	<i>Albizia lebeck</i>	1.9930
4	Capulin	<i>Prunus serotina</i>	0.1178
5	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	90.7922
6	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	1.1486
7	Cocuite	<i>Gliricidia sepium</i>	4.1921
8	Corpo	<i>Vochysia hondurensis</i>	0.3534
9	Chirimoya	<i>Annona cherimola</i>	0.5988
10	Chalahuite	<i>Inga vera</i>	1.2812
11	Chancarro	<i>Cecropia obtusifolia</i>	4.9676
12	Crucetillo	<i>Randia monantha</i>	0.0442
13	Encino blanco	<i>Quercus oleoides</i>	45.7397
14	Escobilla	<i>Ligustrum vulgare</i>	0.1424
15	Ficus / higuera	<i>Ficus cotinifolia</i>	22.1728
16	Gasparito / colorín / pitin	<i>Erythrina americana</i>	0.1178
17	Guatope / acotope	<i>Vernonia trifosculosa</i>	1.4284
18	Guazimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	3.0091
19	Hoja lata	<i>Miconia argenta</i>	8.4382
20	Jinicuil	<i>Inga jinicuil</i>	0.2454
21	Jonote	<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	1.6003
22	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	10.4066
23	Laurel	<i>Nectandra salicifolia</i>	2.3365
24	Lecherillo / huevo de gato	<i>Tabernaemontana alba</i>	0.5252
25	Mango	<i>Mangifera indica</i>	0.2651
26	Mulato	<i>Bursera simaruba</i>	0.9228
27	Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i>	1.3744
28	Palo amarillo	<i>Caesalpinia corymbosa</i>	0.0196
29	Pongolote	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.9965
30	Pedo de puerco / guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	0.0196
31	Rabo lagarto / tachuelillo	<i>Zanthoxylum kellermanii</i>	6.3519
32	Rama tinaja	<i>Trichilia havanensis</i>	0.1620
33	Ramon / ojite	<i>Brosimum alicastrum</i>	0.1571
34	Solerilla	<i>Cordia alliodora</i>	5.3702
35	Tronador	<i>Cupania cubensis</i>	41.2091
36	Uvero	<i>Coccoloba barbadensis</i>	6.3519
37	Uvita	<i>Eugenia capuli</i>	5.4586
		<b>Total</b>	<b>274.0604</b>





**Descripción de los métodos a emplear para prevenir la erosión y garantizar la estabilidad de los taludes.-** Se permitirá el restablecimiento natural de la capa vegetal, favoreciendo la pastización para prevenir la erosión. De esta manera, el suelo no quedará expuesto a los agentes erosivos y se evitarán los terminados con pendientes mayores al 15%.

**Obras de drenaje pluvial.-** En el caso de encontrar algún dren natural, en las áreas donde se instalarán las torres de transmisión, se diseñarán obras para la conservación del drenaje pluvial, permitiendo el escurrimiento del agua (obras de arte y algunas diseñadas ex profeso para este fin), de tal manera que no se generen cambios significativos en el drenaje pluvial.

**Volumen y fuente de suministro de material requerido para la nivelación del terreno.-** Los volúmenes requeridos estarán en función de las condiciones de cada sitio. Por ejemplo, cuando una torre se ubica en un terreno con desnivel y no es posible su reubicación, se utilizarán extensiones en las patas para obtener el nivel deseado. Por otra parte, cuando son requeridos cortes al terreno, el volumen de material requerido para la nivelación del terreno se obtendrá del mismo material generado al efectuar dichos cortes.

**Volumen de material sobrante o residual que se generará durante el desarrollo de las actividades de excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones.-** Los volúmenes sobrantes dependerán de las características específicas de cada uno de los sitios. La magnitud y volumen serán escasos al considerar que el área requerida para la instalación de las torres es de 81 m<sup>2</sup> y las actividades de maniobras durante la construcción serán de 289 m<sup>2</sup>. El material sobrante será transportado a la población más cercana para su disposición final, de acuerdo con lo que se establezca con la autoridad competente. En aquellas áreas en donde se llevará a cabo la construcción, se limpiará el terreno de la vegetación y rocas presentes. Esto incluye el retiro de todos los árboles, arbustos, escombros, y vegetación a ras de suelo como hierbas (desmonte), la remoción de una capa superficial de suelo, y disposición de los troncos y raíces mayores a 5 cm de diámetro, así como todas las raíces enredadas de cualquier tamaño a una profundidad mínima de 10 cm (despalme).

**Localización de estructuras.-** Consiste en la identificación, por medio de una mojonera, de los sitios definitivos para la instalación de las estructuras de soporte de la línea.

**Obras y actividades provisionales del proyecto.-** Por la dinámica de la obra, no se establecerán campamentos, almacenes, talleres y oficinas en el trayecto de la línea de transmisión a construir. El personal será transportado del centro poblacional más cercano hacia la zona de trabajo diariamente. Se instalarán sanitarios portátiles y las aguas residuales serán trasladadas por la empresa contratista para su disposición final.

**Agua Potable.-** Será suministrada en garrafones de PET con capacidad de 19 litros, los cuales serán abastecidos en comercios locales. No se realizará almacenamiento de combustible para la maquinaria y vehículos de carga y transporte, ya que será abastecido en estaciones de servicio de la localidad. Los materiales de construcción (arena y grava) serán adquiridos en bancos de materiales de la localidad, por lo que no se realizará ninguna apertura de préstamos de dicho material.

➤ **Etapas de Construcción:**

**Excavaciones.-** Éstas serán efectuadas para formar la sección de desplante en las cimentaciones de las estructuras de soporte y se ubicarán de acuerdo a las dimensiones del



proyecto. Se llevarán a cabo cuatro excavaciones por torre, el material a excavar estará clasificado por sus características en tipo I, II, IIA y III, y se describen a continuación:

**Material Tipo I.** Producto de las excavaciones que para su extracción se requiera el uso de pala de mano.

**Material Tipo II.** Producto de las excavaciones que para su extracción se requiera el uso de pico y pala de mano.

**Material Tipo IIA.** Producto de las excavaciones que contengan boleos y material compactado y que para su extracción se requiera del uso de barretas.

**Material Tipo III.** Producto de las excavaciones que para su extracción se requiera el uso de rompedoras hidráulicas, neumáticas o cualquier clase de maquinaria.

El equipo necesario consiste en maquinaria, retroexcavadora con martillo y compresor, el material tipo I, II y III producto de las excavaciones se utilizará en el relleno y en el compactado de las estructuras, previa autorización de un laboratorio certificado ante la Entidad Mexicana de Acreditación. El material sobrante o residual (material que no sea compactible) se dispersará en el área cuando las partículas que lo forman sean pequeñas (menores a 3 pulgadas), en caso contrario se trasladará a los lugares designados por las autoridades competentes. Se tomarán las medidas necesarias para evitar que las excavaciones provoquen daños a personas, animales y vehículos, delimitándolas con una cerca de alambre de púas y colocando señales.

**Plantillas de concreto.**- Consiste en un firme de concreto pobre debidamente compactado en el despalme de los cimientos de las patas de las torres, del bottom panel (base de las torres) que será de 10 cm de espesor como mínimo y de concreto  $f'c=100\text{kg/cm}^2$ .

**Acero de refuerzo.**- Se colocarán varillas de acero, que van ahogadas dentro del concreto de las cimentaciones, para que estructuralmente reciban los esfuerzos generados por el peso de las estructuras, cables conductores y de guarda.

**Concreto en cimentaciones.**- Una vez nivelada la base de la torre, se preparará y aplicará la mezcla de materiales pétreos e inertes, cemento, agua y aditivos en proporciones sugeridas y adecuadas, que al endurecer adquieren la resistencia mecánica y características requeridas para la construcción de los cimientos de las estructuras.

**Relleno y compactado.**- Es la actividad que se lleva a cabo después de haber realizado el colado del concreto en las cimentaciones, para el cual se utilizará de preferencia el material producto de las excavaciones o de una casa de venta de materiales establecida.

**Cortes.**- Normalmente no se realizan cortes, en caso excepcional que llegara a requerirse, se realizarán de acuerdo a lo siguiente:

**Altura promedio y máxima de los cortes por efectuar.**- Esta actividad se realiza única y excepcionalmente en áreas con lomeríos, en donde se podrá presentar el caso de efectuar cortes que generarán taludes, esto ocurriría en el área de la cimentación y de maniobras para la instalación de las estructuras de las torres de acero. Las alturas de los cortes, dependerá de las características topográficas y del diseño constructivo de cortes y taludes que se tengan para cada sitio de ubicación de las torres de transmisión en lomeríos.



Oficio No. SGPARN.02.IRA.3457/16  
Xalapa, Ver., a 22 de junio de 2016

**Descripción de la técnica constructiva y de estabilización.**- Los cortes se efectuarán con maquinaria y se detallarán a mano, estabilizándolos con cubierta pétreo y/o en su caso con concreto lanzado, en el caso de encontrarse con pendientes mayores a 15%. Para las pendientes menores al 15% se estabilizarán estableciendo una cubierta vegetal con gramíneas (pastización).

**Volumen estimado de material por remover.**- El volumen estimado de material por remover dependerá de las características particulares que presente cada sitio, donde se llegaran a producir cortes que formarán taludes. Tal como se mencionó, los sitios corresponden a la ubicación de las torres de transmisión en zona de lomeríos.

**Rellenos.**- Los materiales por emplear para efectuar rellenos en el área de cimentación de las estructuras de las torres serán arenas volcánicas, grava, arcilla, gravilla y material extraído de la excavación realizada para las cimentaciones. Ninguno de estos materiales, poseen sustancias o componentes ajenos a su naturaleza que pudiesen ocasionar contaminación al sitio. Los lugares donde se pudiera requerir efectuar rellenos, son los sitios de instalación de las estructuras de acero que conforman las torres de transmisión, las cuales ocupan una superficie máxima de 81 m<sup>2</sup> por cada una de las estructuras, el material que será extraído durante la excavación de las cimentaciones de las torres, será el mismo material utilizado para relleno, por lo que esta actividad no requiere de la apertura de bancos de materiales. Cabe resaltar que en caso de requerirse de otro tipo de material, este será adquirido en casas comerciales establecidas en las localidades cercanas a proyecto. Los volúmenes requeridos para efectuar el relleno, dependerán de las características topográficas particulares y del diseño específico para la cimentación y taludes, que particularmente se tengan en cada sitio en donde se instalarán las torres de transmisión. De requerirse materiales para efectuar el relleno, se obtendrán de casas comerciales establecidas para la venta y suministro de materiales de construcción, en las poblaciones cercanas al proyecto, mismos que serán cargados en camiones de volteo. Para evitar la dispersión de estos materiales al aire y al suelo se utilizará una cubierta de lona, durante su traslado.

En caso de que el relleno sea somero, el camión de volteo que transporte el material lo descargará esparciéndolo sobre la superficie del área a rellenar, posteriormente se uniformizará mediante una moto conformadora, finalmente se compacta y se le proporcionará el terminado requerido. En el caso de que el área a rellenar sea profunda (perforaciones para cimentaciones) se acarreará el material mediante carretillas y será vertido sobre la perforación a cielo abierto a rellenar, procediendo a compactarlo inmediatamente después.

**Montaje de las estructuras** - Consiste en la instalación completa de las estructuras en los sitios determinados de acuerdo y en base a los planos de montaje, con la utilización de grúas y malacates.

**Instalación del sistema de tierras.**- Consiste en la instalación de antenas a base de alambre "Copperweld" del número 2 de 15m de longitud, dichas antenas estarán conectadas a las patas de las torres con conectores apropiados, siendo necesario en algunos casos el hincado de varillas "Copperweld" de 5/8" de diámetro por tres metros de longitud en forma vertical, conectadas a las terminales de las antenas (a una profundidad de 50 cm para terrenos no cultivables y de 80 cm para aquellos cultivables).

**Vestidura de las estructuras.**- Consiste en la colocación en los espacios respectivos, de los herrajes, aisladores y accesorios en general incluyendo las placas de aviso de peligro y de la numeración de las estructuras, placas y numeración para inspección aérea.





**Tendido y tensionado de cable de guarda.**- Consiste en colocar un cable de acero de 3/8" de diámetro, con recubrimiento de aluminio soldado, además de los herrajes necesarios en los extremos superiores de las estructuras. Posteriormente se tensará el cable para dejarlo a una altura determinada del suelo, empleando para ello el método de tensión mecánica controlada. Con una máquina traccionadora se realiza el jalado del cable, por su parte en el extremo contrario, una máquina devanadora soltara el cable piloto poco a poco seguido del cable de guarda, una vez tendido el tramo programado se procede a tensionarlo y rematarlo con sus herrajes correspondientes. Esta actividad se efectúa mediante un programa de tendido con la finalidad de optimizar el kilometraje de cable de cada carrete.

**Tendido y tensionado de cable conductor.**- El procedimiento es igual al tendido del cable guarda, pero en este caso se colocará un cable de 795 (ACSR) con cable de acero concéntrico y núcleo de acero con recubrimiento de aluminio soldado en el tendido de los conductores. Posterior al tensionado, se realizará el enclumado y la instalación del sistema de amortiguamiento. Lo anterior es necesario para evitar vibraciones en los cables conductores, que pudieran llegar a dañarlos, o dañar la estructura y la instalación de los dispositivos. Esto se realiza para mantener los subconductores de haz de conducciones múltiples, los cuales van separados entre sí, a distancias seguras, y a una altura del terreno natural, de acuerdo a lo indicado al proyecto.

**Parado de torres.**- Las torres deben ser ensambladas y erigidas de conformidad con los planos de montaje del fabricante. El prearmado para el montaje se realizará en partes menores que sean de peso tal que se puedan izar con plumas. Las torres deben ser erigidas por el método de "erección floja" con excepción de los paneles del conjunto inferior de la torre, que deben ser empernados y ajustados inmediatamente después del ensamblaje y nivelación. Las diagonales principales deben ser empernadas en forma floja hasta que se realice el ajuste final de la torre. Las patas y los brazos de los paneles sujetos a esfuerzos deben armarse completamente con todos los pernos colocados antes de superponer los miembros de los paneles superiores. Los miembros de acero deben manejarse cuidadosamente para evitar dobladuras o daños al galvanizado. El izado de estos elementos debe hacerse con cables de material no metálico. Las piezas de acero de las torres deberán ser mantenidas fuera del contacto directo con el piso y las plataformas de los vehículos, por medio de bloques de madera. Se debe usar pedazos de madera como espaciadores para mantener separados los miembros apilados de tal manera de proteger al galvanizado de las superficies. Las estructuras deben quedar centradas en la posición estipulada, con una tolerancia de 20 cm a lo largo del eje de la línea y 20 cm en sentido transversal al mismo. El eje transversal de las estructuras no podrá desviarse de la bisectriz del ángulo interior en más de un cuarto de grado sexagesimal. La diferencia del nivel de las zapatas debe quedar dentro del valor establecido con una diferencia máxima de 5 cm con relación a la cota de la estaca central de la torre. La tolerancia en la diferencia de nivel entre los cimientos de una torre no debe pasar de 5 mm, medida entre los puntos de referencia marcados sobre la cara de los ángulos de anclaje a la altura correspondiente a las extensiones de las patas o de ladera. Al menos uno de los cuatro cimientos debe tener la profundidad mínima de cepa con relación al terreno natural.

➤ **Etapas de Operación y Mantenimiento:**

La operación de la línea estará a cargo de Cryoinfra, para el cual se establecerá un programa específico de operación y mantenimiento, mismo que se presenta a continuación.





Oficio No. SGPARN.02.IRA.3457/16  
Xalapa, Ver., a 22 de junio de 2016

**Programa de operación.-** La operación de la Línea de Transmisión, está dada por un solo proceso, el cual consiste en energizar los cables de conducción con una potencia de 115kV, la cual fluirá continuamente y sin interrupción durante toda la vida útil de la L.T. El programa de operación entrará en vigor una vez concluidas todas las actividades de construcción.

**Programa de mantenimiento predictivo y preventivo.-** El mantenimiento que se brinda a una línea que conduce energía eléctrica se realiza a través de recorridos a lo largo de la brecha de maniobras y patrullaje, este es el motivo por el que muchas veces, para minimizar los costos e impactos en poblaciones animales y vegetales se establecen las líneas cerca de los caminos. En este sentido el mantenimiento es permanente, ya que la vida útil de las obras de transmisión y transformación es por tiempo indefinido. Con el fin de garantizar la continuidad en el suministro de energía eléctrica, y la conservación en forma adecuada de los elementos que conforman la línea de transmisión, es necesario contar con un programa de mantenimiento. Para el mantenimiento de una línea de transmisión eléctrica se aplican los siguientes tipos:

**Mantenimiento preventivo.-** Tiene como objetivo, evitar las interrupciones de la línea, mejorando la calidad y continuidad en su operación, y es el resultado de las inspecciones programadas.

**Mantenimiento correctivo.-** Es el que se realiza en condiciones de emergencia, de aquellas actividades que quedaron fuera del control del mantenimiento preventivo, buscando tener recursos a fin de lograr el menor tiempo de interrupción. Este tipo de mantenimiento no es deseable, ya que afecta los índices de disponibilidad de la línea.

**Mantenimiento predictivo.-** Tiene la finalidad de cambiar las ventajas de los dos tipos de mantenimiento anteriores, para lograr al mismo tiempo la operación y eliminar el trabajo innecesario. Lo cual exige mejores técnicas de inspección y medición, para determinar las condiciones de la línea de transmisión, con un control más riguroso que permita la planeación correcta y efectuar las inspecciones y pruebas verdaderamente necesarias.

**Inspección mayor.-** Deberá realizarse al menos con una frecuencia de 1 vez por año, a lo largo de toda la línea de transmisión. Esta revisión deberá hacerse a detalle en cada elemento componente de la estructura, cables conductores, hilos de guardas y factores externos a la línea de transmisión, susceptibles de ocasionar fallas a la misma como: brecha, contra perfiles, libramientos, cruzamientos con ríos, zonas de contaminación, vandalismo y áreas de incendio.

**Inspección menor.-** Podrán realizarse hasta 2 inspecciones menores en una línea por año, en el entendido de que para realizar esta actividad no se requiere estrictamente subir a las estructuras por parte del liniero.

**Patrullaje o inspección aérea.-** Es una actividad que se realiza en helicóptero o avioneta, en la cual se pueden detectar fallas notorias en hilo de guarda, cable conductor, estructuras, brecha, aisladores, colas de rata, elementos estructurales, cimentaciones e invasión a derechos de vía.

**Inspección de brechas a terceros.-** Comprende las actividades de supervisión de brecha.

**Medición de resistencia a tierra.-** Deben realizarse cada 4 años, se estima conveniente hacer programas de medición de resistencia de tierras al 100%. Tratándose de líneas nuevas,





se deberán medir las estructuras antes de su puesta en servicio. El equipo más recomendable para medir resistencia de tierras en líneas de transmisión energizadas es el de alta frecuencia, el cual no requiere de conexión. La medición de tierra deberá ejecutarse en las épocas del año en el que el terreno permanece seco, fuera de la temporada de lluvias.

**Medición de corrosión.**- Esta actividad deberá evaluarse y programarse en aquellas líneas que representen corrosión conforme al manual de CFE MMAOO-01 "Evaluación de la corrosión para mantenimiento de estructuras metálicas de Líneas de Transmisión" debiéndose considerar de acuerdo con el procedimiento, la medición de la corrosión en cimentaciones mediante la obtención de la resistividad del terreno y potencial a piso.

**Cambio de aislamiento con línea energizada.**- Cambio de aislamiento con el uso de equipo de línea viva, pudiendo ser con el método a potencial o con pértiga.

**Cambio de aislamiento con línea des energizada.**- Actividad programada con líneas des energizadas que no impliquen un alto riesgo, para el personal que realiza dicha actividad.

**Sustitución de empalme de conductor o guarda.**- En aquellas líneas donde por tomografía o inspección se detecten empalmes dañados o defectuosos (mecánicos o comprensión), se deberá programar su reemplazo, considerando para ello el método que ofrezca mayor seguridad para el personal (uso de canastillas, bajar cable al piso, etc.).

**Reapriete de herrajes.**- Incluye la corrección de conexiones deficientes por tornillería floja enclenas de suspensión y de remate, puente de cables de guarda y estructura en general.

**Sustitución de conectores de guarda.**- Esta actividad se programará cuando por necesidad se requiera cambiar los conectores de la cola de rata en el sistema de suspensión o tensión de los hilos de guarda en una estructura.

**Sustitución de cable de guarda.**- En zonas de alta contaminación, donde los cables de guarda son severamente afectadas por corrosión, se programará la sustitución de los mismos, incluyendo los casos donde eventualmente se llega a tener ruptura de uno o más hilos del cable de guarda.

**Mantenimiento a conexiones a cambio de puente.**- Incluye sustitución de tornillería enzapatas o conectores mecánicos de estructuras de tensión-remate, remate-deflexión y/o transposición, así como de cambio de puentes y conectores.  
Reparación de conductor o hilo de guarda. Estos trabajos tienen el propósito de efectuar reparaciones en cables con hilos rotos, golpeados o dañados por corrosión, descargas atmosféricas o vandalismo.

**Corrección al sistema de tierras.**- Como resultado de un programa de medición en algunas líneas, resultarán valores de resistencia altos. Los valores mayores a 10 OHMS deberán corregirse, utilizando preferentemente el método de contra antenas y electrodos y/o mejorando las propiedades del terreno artificialmente.

**Corrección de corrosión.**- Se aplicará el criterio del manual CFE MMAOO-01. Para efectos de esta actividad, únicamente se está considerando la aplicación de recubrimiento anticorrosivo, previa preparación de superficies, tanto para la parte aérea, interface y enterrada.





**Corrección de brecha.**- Se considera como el mantenimiento de brecha o poda de árboles, en zonas donde se llega a detectar crecimiento de árboles que pueden afectar el funcionamiento o ponen en riesgo la confiabilidad de la Línea de Transmisión.

**Limpieza de brecha por terceros.**- Como parte de las actividades de mantenimiento, se conservará en condiciones recomendables la brecha abierta durante la construcción de la línea, pudiéndose realizar a través de un contrato con terceros.

**Mantenimiento de equipo y herramientas.**- Esta actividad se programará para efectuarse dos veces al año, debiéndose incluir equipo, personal de maniobra y de seguridad

**Obras asociadas al proyecto.**- Es toda aquella que se construye en conjunto con la obra principal del proyecto, con la finalidad de permitir la construcción, funcionamiento u operación de la misma. Bajo esta definición se puede decir que en proyectos de tendidos de distribución eléctrica como es el caso, como obras asociadas se consideran a los caminos de acceso, los cuales son rehabilitados con la finalidad de tener acceso a los diferentes puntos de inflexión y otras áreas del circuito eléctrico, estos caminos pueden o no seguirse utilizando posterior a que la construcción del proyecto termine. Para este proyecto se consideró el levantamiento topográfico en su mayor parte cerca, de los caminos existentes y que actualmente tienen como función específica, comunicar una población con otra, así como acceso a las áreas agrícolas y de ganadería presentes en la zona. Tomando en cuenta las consideraciones de diseño y trazado de la trayectoria en campo, se puede concluir que para la ejecución del proyecto no es necesaria la construcción de obras asociadas.

➤ **Etapas de Abandono del Sitio:**

**Estimación de vida útil del proyecto.**- Se considera que la vida útil de la Línea de Transmisión es indefinida y de utilidad permanente.

**Programa de abandono.**- No se considera el abandono del proyecto, debido a que es de utilidad permanente

Durante el mantenimiento de la instalación se llevan a cabo acciones que prolongan su vida útil, tales como las que se mencionan a continuación:

- ✓ Cambio de estructuras de soporte
- ✓ Cambio de cable de guarda y conductor
- ✓ Cambio de aisladores
- ✓ Renovación del sistema de tierras
- ✓ Cambio de herrajes

**Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo:**

6. Que de conformidad con el artículo 35, segundo párrafo, de la LGEEPA, así como por lo dispuesto en la fracción III del artículo 12 del REIA, que establece la obligación de la **promoviente** para incluir en la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, el desarrollo de la vinculación de las obras y actividades que incluye el **proyecto** con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso de suelo, entendiéndose por esta vinculación la relación jurídica obligatoria entre las actividades que integran el **proyecto** y los instrumentos jurídicos





aplicables que permitan a esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz determinar la viabilidad jurídica en materia de impacto ambiental y la total congruencia del **proyecto** con dichas disposiciones. Considerando que el **proyecto** se ubica en el municipio de Coatzacoalcos en el Estado de Veracruz, le resultan aplicables diversos instrumentos de planeación, jurídicos y normativos siendo, por supuesto, relevantes los artículos 28 fracción VII de la LGEEPA; 5 inciso O) fracción I del Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental de la LGEEPA.

Derivado de lo anteriormente señalado, se destaca lo siguiente:

- a. La Delegación Federal SEMARNAT Veracruz determina que las actividades para la realización del **proyecto**, ubicado en los Municipios de Ixhuatlán del Sureste, Nanchital y Moloacán, Ver., por ser una obra o actividad que requiere de la evaluación de los impactos ambientales derivados del cambio de uso del suelo de terrenos forestales a consecuencia de la remoción de vegetación forestal, por lo que se determina que las obras y actividades aquí señaladas se encuentran en los supuestos que establecen los Artículos 3 fracción III; 28 fracciones II y VII; 46 fracción I, segundo párrafo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y Artículo 3 fracción I; 5 incisos K) fracción III y O) fracción I del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental de la LGEEPA.

Al respecto la **promovente** manifiesta que el **proyecto** cumplirá con las obligaciones establecidas en los Artículos 56 fracción I, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, para su evaluación y resolución respectiva, toda vez que en el predio existe vegetación forestal. Por lo que deberá presentar evidencia del cumplimiento que efectúe de la misma en los reportes que señala el Término Octavo del presente.

- b. La zona donde se pretende llevar a cabo el **proyecto** no se ubica dentro de ningún polígono de algún Área Natural Protegida (ANP) de competencia Federal, Estatal o Municipal.
- c. La zona donde se ubicará el **proyecto** se encuentra vinculada al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca Baja del Río Coatzacoalcos, el cual fue publicado en la Gaceta Oficial del Estado de Veracruz el 25 de julio de 2008, ubicándose en las siguientes Unidades de Gestión Ambiental:

**Municipio de Nanchital (primera trayectoria)**

UGA 12 Conservación, flora y fauna.  
UGA 13 Restauración flora y fauna.

**Municipio de Ixhuatlán del Sureste (segunda trayectoria)**

UGA 5 Aprovechamiento, pecuario.  
UGA 6 Conservación, pecuario.  
UGA 11 Protección, espacio natural terrestre.  
UGA 13 Restauración, flora y fauna.

- d. Conforme a lo manifestado por la **promovente** y al análisis realizado por esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, las siguientes Normas Oficiales Mexicanas son aplicables al **proyecto**:

*"Cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de la Segunda Etapa de la Línea de Transmisión Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II - 115 kv - 1.8 km"*

Afranrent, S.A. de C.V.

Municipios de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e  
Ixhuatlán del Sureste, Ver.

Página 26 de 68





Norma Oficial Mexicana	Descripción
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
NOM-005-SEMARNAT-1997	Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los niveles 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	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.
NOM-044-SEMARNAT-2006	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos.
NOM-045-SEMARNAT-1996	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.
NOM-050-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.
NOM-052-SEMARNAT-2001	Norma Oficial Mexicana, que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Que establece la protección ambiental de especie nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Listas de especie en riesgo.
NOM-062-SEMARNAT-1994	Norma Oficial Mexicana, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad que se ocasionen por el cambio de uso del suelo en terrenos





	forestales agropecuarios.
NOM-077-SEMARNAT-1995	Que establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
NOM-001-STPS-1999	Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-002-STPS-2000	Condiciones de seguridad-Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
NOM-004-STPS-1999	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
NOM-006-STPS-2000	Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones y procedimientos de seguridad.
NOM-011-STPS-2001	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
NOM-017-STPS-2001	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
NOM-019-STPS-2004	Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
NOM-021-STPS-1993	Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.
NOM-100-STPS-1994	Seguridad-Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida-Especificaciones.
NOM-101-STPS-1994	Seguridad-Extintores a base de espuma química.
NOM-102-STPS-1994	Seguridad-Extintores contra incendio a base de bióxido de carbono-Parte 1: Recipientes.
NOM-103-STPS-1994	Seguridad-Extintores contra incendio a base de agua con presión contenida.
NOM-104-STPS-2001	Agentes extinguidores-Polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato mono amónico.
NOM-106-STPS-1994	Seguridad-Agentes extinguidores-Polvo químico seco tipo BC, a base de bicarbonato de sodio.
NOM-113-STPS-1994	Caizado de protección.
NOM-115-STPS-1994	Cascos de protección-Especificaciones, métodos de prueba y clasificación.





NOM-116-STPS-1994	Seguridad-Respiradores y purificadores de aire contra partículas nocivas.
NOM-126-SEMARNAT-2000	Que establece las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional.

De acuerdo con las características de las obras y actividades del **proyecto**, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz considera que las normas anteriormente citadas, le aplican y la **promovente** deberá sujetarse a ellas durante el desarrollo de la obra, presentando evidencia del cumplimiento que efectúe de las mismas en los reportes que señalará el Término OCTAVO de la presente resolución.

Por los argumentos antes expuestos, esta Delegación Federal concluye que, las observaciones indicadas en el presente oficio son verdidas sin perjuicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponda a la Federación, los Estados y los municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el Artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como lo señalado en el Artículo 115 del ordenamiento, en el cual se establecen las facultades que le son conferidas a los municipios, entre ellas la regulación de uso del suelo, así como lo establecido en el Artículo 8 fracción II, de la LGEEPA en el que señala su atribución de la aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia y la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción municipal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación o a los Estados.

**Descripción del Sistema Ambiental y señalamiento de la Problemática Ambiental detectada en el Área de Influencia del proyecto:**

- La fracción IV del artículo 12 del REIA en análisis, dispone la obligación de la **promovente** de incluir en la MIA-P una descripción del sistema ambiental, así como señalar la problemática ambiental detectada en el área de influencia del **proyecto**; es decir, primeramente se debe ubicar y describir el Sistema Ambiental (SA) correspondiente al **proyecto**, para posteriormente señalar la problemática ambiental detectada en el área de influencia del **proyecto**.
- La **promovente** llevó a cabo la delimitación del sistema ambiental en base a las colindancias con vías de comunicación, así como considerando los límites de las unidades de gestión ambiental del POET vinculante.
- La **promovente** manifiesta que el sitio del **proyecto** el tipo de clima es cálido húmedo, con temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual. Lo anterior muestra un clima extremoso en el cual se presentan lluvias todo el año con una precipitación media anual de 3500 mm y una humedad relativa alta cuyo promedio anual es de 79%. De acuerdo con la Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada de Coatzacoalcos-Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río-Ixhuatlán del Sureste los vientos son predominantemente del Norte alcanzando sus velocidades máximas entre los meses de octubre a marzo con un viento reinante de 9.45 m/seg y un viento dominante de 27.10 m/seg. Es importante señalar que, por su ubicación en la franja costera, la región de Coatzacoalcos y sus ciudades





cercanas presenta problemas eólicos consistentes en erosión y movimientos constantes de dunas que se localizan transversales a la dirección del viento. Los vientos irregulares como huracanes y nortes invernales constituyen un peligro potencial en las áreas urbanas ubicadas en el cordón litoral de la región sur del estado incluyendo Coatzacoalcos. Las mareas observadas en la región Coatzacoalcos son de tipo mixto diurna, presenta una marea alta y una marea baja por día con una variación de altitud entre los 39 y 52 cm. en función de la época del año. A continuación se muestra la carta de clima escala 1:20,000 Proyección Universal Transversa de Mercator Datum WGS84.

10. La **promovente** manifiesta que el sitio en el que se desarrollará el **proyecto** el tipo de suelo corresponde al:

**Tm(ar):**

- ✓ Entidad Unidad Cronoestratigráfica.
- ✓ Clase Sedimentaria
- ✓ Tipo Arenisca.
- ✓ Era Cenozoico.
- ✓ Sistema Neógeno.
- ✓ Serie Mioceno.

**Características geomorfológicas:** La zona conurbada se localiza en la demarcación geomorfológica lomeríos de interfluvio (Pladeyra, S.C. 1998), caracterizándose por la existencia de lomeríos, valles, llanuras y planicies modeladas por el intemperismo hidrotérmico que ha generado suelos profundos arcillosos de moderada a baja fertilidad porque los procesos edafogénicos son muy dinámicos, llegándose a presentar procesos de intemperización secundaria de las arcillas.

**Características del relieve:** El sitio se encuentra ubicado en un área plana topográficamente hablando, tal como lo muestra la carta topográfica integrada en el capítulo II de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

**Susceptibilidad de la zona a:** De acuerdo con al Atlas Municipal de Riesgos Nivel Básico los municipios de Nanchital, Ixhuatlán y Moloacán presentan los siguientes índices en los peligros de deslizamiento, sismo y erosión.

Municipio	Peligro Deslizamiento	Zona Sísmica	Peligro Erosión
Nanchital de lázaro cárdenas	Bajo	B = medio	Moderado 10-50 toneladas
Ixhuatlán del sureste	Bajo Medio	B = medio	Moderado 10-50 toneladas

11. La **promovente** manifiesta que el **proyecto** se ubica en la parte sureste de la Región Hidrológico – Administrativa X “Golfo Centro”, y específicamente en la Región Hidrológica RH 29; la Cuenca respectiva es la del Río Coatzacoalcos; así mismo, el sitio del **proyecto** se encuentra ubicado en la provincia hidrogeológica de la Planicie Costera del Golfo, y pertenece a la zona acuífera número 3,012 llamada “zona costera de Coatzacoalcos”. Dentro del área de estudio las condiciones de temperatura y precipitación han ocasionado un fuerte intemperismo en las rocas sedimentarias y volcanosedimentarias

*“Cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de la Segunda Etapa de la Línea de Transmisión Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II - 115 kv - 1.8 km”*  
Afranrent, S.A. de C.V.

Municipios de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e Ixhuatlán del Sureste, Ver.





subyacentes. Los suelos que ocupan mayor superficie en la región son de material erosionado de las rocas preexistentes, el cual se deposita en las partes bajas como relleno de valle y en los deltas de los ríos. Su granulometría es variada, va desde gravas y arenas hasta arcillas y limos. Presenta depósitos lacustres, palustres, eólicos, litorales, aluviales y coluviales.

12. La **promovente** manifiesta que en general, se pueden distinguir dos grandes grupos de suelos, por un lado las partes planas y bajas que ocupa una superficie aproximada de 50%, con suelos que presentan procesos hidromórficos y su problemática radica en el estancamiento de agua, la escasa permeabilidad y la ocurrencia frecuente de intrusiones salinas. Son suelos constituidos por material aluvial de aportes fluviales y deluviales, con abundancia de limos y arcillas por lo que su fertilidad es variada (Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada de Coatzacoalcos-Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río-Ixhuatlán del Sureste). No obstante, considerando la información otorgada por la carta edafológica INEGI escala 1:20,000, se exhiben los siguientes tipos de suelo:
- ✓ Gm+Ge/2 (en el punto de inicio Km 0+000 al Km 0+018 aproximadamente).
  - ✓ Gleysol (G). Suelos pantanosos o inundados a menos de 50 cm de profundidad la mayor parte del año, con policromía prominente.
  - ✓ Gleysol Mólico (Gm). Gleysol con una capa superficial oscura, rica en nutrientes o bases (Ca, Mg, K, Na), y con buen contenido de materia orgánica.
  - ✓ Gleysol Eútrico (Ge). Gleysol rico o muy rico en nutrientes o bases (Ca, Mg, K, Na), al menos en alguna parte entre los 50 cm de profundidad.
  - ✓ Bf+Lp+Lo/2 (aproximadamente del Km 0+018 al Km 5+950 y 7+500 al Km 11+814).
  - ✓ Cambisol (B). Suelos con subsuelo estructurado, donde las características de las rocas que los originan han desaparecido casi por completo, o suelos con capa superficial oscura mayor de 25 cm de espesor, con buen contenido de materia orgánica, pero pobre en nutrientes o bases (Ca, Mg, K, Na).
  - ✓ Cambisol Ferrálico (Bf). Cambisol con subsuelo de baja capacidad para almacenar y proporcionar nutrientes o bases (Ca, Mg, K, Na).
  - ✓ Luvisol (L). Suelos que tienen mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial como resultado de procesos pedogenéticos (especialmente migración de arcilla) que lleva a un horizonte subsuperficial árgico. Los Luvisoles tienen arcillas de alta actividad en todo el horizonte árgico y alta saturación con bases a ciertas profundidades.
  - ✓ Luvisol Plíntico (Lp). Luvisol con subsuelo enriquecido por arcilla altamente intemperizada, y numerosas manchas rojas arreglados en forma laminar o reticular.
  - ✓ Luvisol Órtico (Lo). Luvisol sin ninguna otra característica.
  - ✓ Gv+Bg/3 (aproximadamente del Km 5+950 al 7+500).
  - ✓ Gleysol (G). Suelos pantanosos o inundados a menos de 50 cm de profundidad la mayor parte del año, con policromía prominente.
  - ✓ Gleysol Vértico (Gv). Gleysol con grietas de 1 cm o más de ancho, en algún período de la mayoría de los años.





- ✓ Cambisol (C). Suelos con formación de por lo menos un horizonte subsuperficial incipiente. La transformación del material parental es evidente por la formación de estructura y decoloración principalmente parduzca, incremento en el porcentaje de arcilla, y/o remoción de carbonatos.
- ✓ Cambisol Gléyico (Bg). Cambisol con subsuelo de varios colores. Esta propiedad es causada por saturación periódica con agua.

13. La **promovente** manifiesta que para los aspectos bióticos en el área del **proyecto** se desarrollaron estudios, muestreos y colectas de campo, obteniendo la siguiente información:

**Vegetación Terrestre.-** Actualmente la vegetación de la región se encuentra constituida fundamentalmente por vegetación secundaria en diferentes estados de regeneración, así como algunos manchones relictuales de las comunidades primarias, vegetación acuática, pastizales y áreas dedicadas al cultivo. Los relictos de vegetación primaria presentan alteraciones en su estructura florística, ocasionada por la extracción de especies de valor comercial. Según la clasificación de Miranda y Hernández X. (1963), los relictos de agrupaciones vegetales primarias y secundarias, así como las diferentes formas de uso de suelo identificadas en la zona. Las especies vegetales observadas a lo largo del trayecto de la línea de transmisión durante la visita de campo, se muestran en la siguiente tabla:

	Especies		Volumen Total (m <sup>3</sup> )
	Nombre Común	Nombre Científico	
1	Apompo	<i>Pachira aquatica</i>	0.2454
2	Bumelia	<i>Bumelia lanuginosa</i>	3.5049
3	Barba de viejo	<i>Albizia lebeck</i>	1.9930
4	Capulín	<i>Prunus serotina</i>	0.1178
5	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	90.7922
6	Gedro	<i>Cedrela odorata</i>	1.1486
7	Cocuite	<i>Gliricidia sepium</i>	4.1921
8	Corpo	<i>Vochysia hondurensis</i>	0.3534
9	Chirimoya	<i>Annona cherimola</i>	0.5988
10	Chalahuite	<i>Inga vera</i>	1.2812
11	Chancarro	<i>Cecropia obtusifolia</i>	4.9676
12	Crucetillo	<i>Randia monantha</i>	0.0442
13	Encino blanco	<i>Quercus oleoides</i>	45.7397
14	Escobilla	<i>Ligustrum vulgare</i>	0.1424
15	Ficus / higuera	<i>Ficus cotinifolia</i>	22.1728
16	Gasparito / colorín / pitin	<i>Erythrina americana</i>	0.1178
17	Guatope / acotope	<i>Vernonia trifosculosa</i>	1.4284
18	Guazimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	3.0091
19	Hoja lata	<i>Miconia argenta</i>	8.4382
20	Jinicuil	<i>Inga jinicuil</i>	0.2454
21	Jonote	<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	1.6003
22	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	10.4066
23	Laurel	<i>Nectandra salicifolia</i>	2.3365

"Cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de la Segunda Etapa de la Línea de Transmisión Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II - 115 kv - 1.8 km"

Afranrent, S.A. de C.V.

Municipios de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e Ixhuatlán del Sureste, Ver.

Página 32 de 68





24	Lecherillo / huevo de gato	<i>Tabernaemontana alba</i>	0.5252
25	Mango	<i>Mangifera indica</i>	0.2651
26	Mulato	<i>Bursera simaruba</i>	0.9228
27	Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i>	1.3744
28	Palo amarillo	<i>Caesalpinia corymbosa</i>	0.0196
29	Pongolote	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.9965
30	Pedo de puerco / guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	0.0196
31	Rabo lagarto / tachuelillo	<i>Zanthoxylum kellermanii</i>	6.3519
32	Rama tinaja	<i>Trichilia havanensis</i>	0.1620
33	Ramon / ojite	<i>Brosimum alicastrum</i>	0.1571
34	Solerilla	<i>Cordia alliodora</i>	5.3702
35	Tronador	<i>Cupania cubensis</i>	41.2091
36	Uvero	<i>Coccoloba barbadensis</i>	6.3519
37	Uvita	<i>Eugenia capuli</i>	5.4586
		<b>Total</b>	<b>274.0604</b>

Conforme a la Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2010, sólo se identificó una especie vegetal bajo el estatus de protección, esta especie corresponde a *Cedrela odorata*.

**Fauna.** Para determinar la composición de la avifauna con distribución en las MTZ se revisaron los trabajos históricos y actuales realizados en la región. Con estos datos se obtuvo una lista preliminar (potencial) de especies la cual fue depurada tomando como base el ámbito de distribución hipotético de las especies que indica Howell y Webb (1995), Miller et al. (1950) y Friedmann et al. (1957), Schaldach (1998-2003), Berlanga et al. (2008) para las aves de México y del estado de Veracruz, y considerando sus preferencias en cuanto al uso de hábitat, sus cotas altitudinales de distribución y las características ecológicas de los hábitats en el área de estudio. Así mismo se revisaron estudios y bases de datos realizados en la zona o que incluyeran registros de la misma para constatar la presencia de especies señaladas con distribución potencial (Herzig, 1986; Straub, 2006; Herrera et al., 2008; Morales-Mávil y Suárez-Domínguez, 2010, del Olmo, 2013; Grosselet et al., 2010; Monroy-Ojeda e Isern, 2013; eBird, 2015). Se realizaron conteos por transectos a lo largo de brechas entre la vegetación natural y perturbada, con el fin de obtener registros visuales y auditivos, y tomando en cuenta que el conteo por caminos permite abarcar una gran extensión de terreno y facilita la observación de aves (Gómez, 1991). Los registros se efectuaron con la ayuda de binoculares (Bushnell 8-16x40) y las especies fueron determinadas con el uso de las guías de campo de Howell y Webb (1995) y Van Perlo (2006). Como método complementario se colocaron redes de niebla de 12 m de largo por 3 m de alto, con luz de malla de 30 mm la cual fue colocada y abierta durante el periodo de mayor actividad de las aves, el cual abarca unas cuatro horas iniciando desde el amanecer, tomando en cuenta las recomendaciones de Ralph et al. (1996) para esta metodología. Tanto para el listado potencial como para las especies registradas en campo se consultó el estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010) así como su endemismo a México (González-García y Gómez de Silva, 2003). Para determinar la permanencia o estacionalidad de las especies se consultó a Howell y Webb (1995), Berlanga et al. (2008) y Schaldach (1998-2003).

Aves Identificadas				
No. de	Tipo de	Nombre Común	Nombre Científico	Individuos

"Cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de la Segunda Etapa de la Línea de Transmisión Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II - 115 kv - 1, 8 km"

Afranrent, S.A. de C.V.

Municipios de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e Ixhuatlán del Sureste, Ver.

Página 33 de 68





Especies	Registro			
1	OD	Tordo cantor	<i>Dives dives</i>	6
2	OD	Oropéndola Moctezuma	<i>Psarocolius montezuma</i>	4
3	OD	Luis pico grueso	<i>Megarynchus pitangua</i>	3
4	OD	Semillero de collar	<i>Sporophila torqueola</i>	3
5	OD	Semillero brincador	<i>Volatinia jacarina</i>	3
6	OD	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	2
7	OD	Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	2
8	OD	Luis bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	2
9	OD	Tórtola cola larga	<i>Columbina inca</i>	2
10	OD	Paloma morada	<i>Patagioenas flavirostris</i>	2
11	OD	Garza ganadera	<i>Bubulcus ibis</i>	1
12	OD	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	1
13	OD	Garceta verde	<i>Butorides virescens</i>	1
14	OD	Semillero variable	<i>Sporophila corvina</i>	1
15	OD	Caracara quebrantahuesos	<i>Caracara cheriway</i>	1
16	OD	Picurero grisáceo	<i>Saltator atriceps</i>	1
17	OD	Chivirín moteado	<i>Pheugopedius maculipectus</i>	1
18	OD	Eufonia garganta amarilla	<i>Euphonia hirundinacea</i>	1
19	OD	Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	1
20	OD	Garza pie-dorado	<i>Egretta thula</i>	1
21	OD	Paloma arroyera	<i>Leptotila verreauxi</i>	1
22	OD	Arasari de collar	<i>Pteroglossus torquatus</i>	1
<b>Total</b>				<b>41</b>





**Especies amenazadas y endémicas.** De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el sitio del proyecto se identificaron las siguientes especies de flora y fauna silvestre:

Nombre comun	Nombre Cientifico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Sujeta a protección especial

Clase	Nombre Común	Nombre Cientifico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Aves	Oropéndola Moctezuma	<i>Psarocolius montezuma</i>	Sujetas a protección especial
	Paloma arroyera	<i>Leptotila verreauxi</i>	Sujetas a protección especial
	Arasari de collar	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Sujetas a protección especial
Mamíferos	Brazo fuerte	<i>Tamandua mexicana</i>	En peligro de extinción
Reptiles	Bejuquillo	<i>Leptophis mexicanus</i>	Amenazada
Anfibios	Rana leopardo del río grande	<i>Lithobates berlandieri</i>	Sujetas a protección especial

**Paisaje.-** A lo largo de los polígonos que conformarán la línea de trasmisión el paisaje es: natural en algunas porciones menores, perturbado, integrado y dinámico en una total evolución. En la zona de interés se engloban y se interrelacionan tanto los elementos naturales como antropicos. Es el resultado de la agregación de caracteres físicos al medio: de los rasgos físicos del medio biológico, más las huellas de la lenta transformación humana. En el paisaje ambiental existe un extenso mosaico de parcelas para la agricultura de temporal y de riego, pastizales inducidos y naturales para la ganadería con divisiones en sus linderos de elementos de una flora heterogénea espontánea e introducida. Con relictos de selva, que está siendo sustituida por una vegetación secundaria y a su vez por una flora introducida de árboles frutales, de ornato, industriales maderables, parcelas con una agricultura más agresiva con el paisaje natural.





Oficio No. SGPARN.02.IRA.3457/16  
Xalapa, Ver., a 22 de junio de 2016

Trayectoria 1	Coordenadas UTM		Elementos
	Este	Norte	
Torre 20 (inicio)	354585.3482	1996867.3510	Se pueden apreciar elementos ambientales fragmentados debido al camino vecinal por el cual transitan diariamente pobladores, alrededor se presenta pastizal.
Torre 21	354750.7875	1996782.9601	El sistema ambiental se encuentra mayormente preservado. Se aprecian elementos conservados de vegetación, con poblaciones adultas de ejemplares arbóreos. Sin embargo, es importante destacar que el sitio donde serán desplantados los soportes para esta torre, se encuentra desprovisto de vegetación forestal.
Torre 22	354752.3556	1996583.7368	La vegetación se encuentra fragmentada y suelo altamente erosionado. El suelo presenta erosión y existe presencia de pastizal inducido.
Torre 23 (final)	354734.9167	1996462.7914	Se aprecia alteración del ecosistema, persiste erosión y pastizal inducido así como escasa vegetación arborea.
Trayectoria 2	Coordenadas UTM		Elementos
	Este	Norte	
Torre 24 (inicio)	355039.7918	1996095.8269	El sistema ambiental se encuentra fuertemente alterado por la presencia de un camino, el cual conecta poblaciones circundantes, predomina la presencia de pastizal y potreros.
Torre 25	355016.0707	1995876.1374	Se aprecia claramente afectaciones al ecosistema por la permanencia de pastizal, no existen ejemplares arbóreos.
Torre 26	354991.8264	1995654.1435	El pastizal predomina en el área y un pequeño manchón al sur evidencia la sucesión vegetal. Existe erosión y pastizal inducido predominando el área.
Torre 27	354956.2397	1995335.6671	El paisaje se encuentra alterado por la presencia de pastizal cultivado, se observan sistemas agrícolas.
Torre 28	355273.0707	1995091.1374	Existe erosión y pastizal inducido.
Torre 29 (final)	355594.0000	1995030.0000	La presencia de un camino, ha ocasionado perjuicios en el sitio, predomina la presencia de pastizal y potreros.

La **promovente** manifiesta que el escenario característico de cada rodal forestal se muestra a continuación:

**Rodal 1:**

Vértice	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud	
1	354748.77	1996802.91	94° 22' 20.61"	18° 3' 17.78"	El sistema ambiental se encuentra mayormente preservado. Se aprecian
2	354719.45	1996847.44	94° 22' 21.62"	18° 3' 19.22"	
3	354661.77	1996884.93	94° 22' 23.59"	18° 3' 20.42"	

*"Cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de la Segunda Etapa de la Línea de Transmisión Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II - 115 kv - 1.8 km"*

Afranrent, S.A. de C.V.

Municipios de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e Ixhuatlán del Sureste, Ver.





4	354688.79	1996901.14	94° 22' 22.67"	18° 3' 20.96"	elementos conservados de vegetación, con poblaciones adultas de ejemplares arbóreos. Hacia la porción norte se observan fragmentos escénicos con alguna degradación erosiva y potreros.
5	354685.16	1996903.63	94° 22' 22.8"	18° 3' 21.04"	
6	354654.23	1996885.07	94° 22' 23.85"	18° 3' 20.43"	
7	354716.55	1996844.56	94° 22' 21.72"	18° 3' 19.12"	
8	354743.42	1996802.77	94° 22' 20.79"	18° 3' 17.77"	
9	354753.59	1996791.92	94° 22' 20.44"	18° 3' 17.42"	
10	354592.43	1996874.12	94° 22' 25.94"	18° 3' 20.06"	
11	354607.70	1996845.57	94° 22' 25.42"	18° 3' 19.13"	
12	354741.58	1996777.27	94° 22' 20.85"	18° 3' 16.94"	
13	354742.69	1996628.18	94° 22' 20.77"	18° 3' 12.09"	
14	354759.62	1996663.94	94° 22' 20.21"	18° 3' 13.26"	
15	354760.92	1996669.35	94° 22' 20.16"	18° 3' 13.44"	
16	354760.02	1996790.90	94° 22' 20.22"	18° 3' 17.39"	

### Rodal 2:

Vértice	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud	
17	355367.76	1995081.14	94° 21' 59.13"	18° 2' 21.92"	Se observan fragmentos conservados de vegetación aunque es importante mencionar que en la porción noroeste se aprecia mayor degradación del ecosistema al coexistir una entremezcla de potrero y fragmentos alterados por el sobrepastoreo de la región.
18	355368.75	1995082.33	94° 21' 59.09"	18° 2' 21.96"	
19	355294.64	1995096.44	94° 22' 1.62"	18° 2' 22.4"	
20	355293.36	1995084.10	94° 22' 1.66"	18° 2' 22"	

### Rodal 3:

Vértice	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud	
21	355367.76	1995081.14	94° 21' 59.13"	18° 2' 21.92"	Se aprecia un rodal principalmente conservado, siendo un manchón de vegetación con menor alteración antropogénica.
22	355293.36	1995084.10	94° 22' 1.66"	18° 2' 22"	
23	355293.15	1995082.97	94° 22' 1.66"	18° 2' 21.96"	
24	355277.46	1995080.88	94° 22' 2.2"	18° 2' 21.89"	
25	355409.43	1995055.74	94° 21' 57.7"	18° 2' 21.1"	
26	355416.16	1995068.99	94° 21' 57.48"	18° 2' 21.53"	

### Rodal 4:

Vértice	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud	
27	355506.40	1995037.27	94° 21' 54.4"	18° 2' 20.52"	Este rodal se aprecia medianamente conservado, las copas de los ejemplares
28	355498.10	1995048.41	94° 21' 54.69"	18° 2' 20.88"	
29	355454.32	1995059.40	94° 21' 56.18"	18° 2' 21.23"	
30	355447.18	1995054.97	94° 21' 56.42"	18° 2' 21.09"	





31	355443.54	1995049.25	94° 21' 56.54"	18° 2' 20.9"	arbóreos se aprecian definidas.
----	-----------	------------	----------------	--------------	---------------------------------

**Rodal 5:**

Vértice	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud	
32	355519.81	1995053.55	94° 21' 53.95"	18° 2' 21.06"	El polígono que conforma éste rodal se encuentra preservado en su mayoría aunque en las porciones norte, noreste y noroeste presenta cambios en sus colindancias, con afectaciones por cambio de uso de suelo a pastizal.
33	355463.44	1995064.29	94° 21' 55.87"	18° 2' 21.39"	
34	355454.32	1995059.40	94° 21' 56.18"	18° 2' 21.23"	
35	355498.10	1995048.41	94° 21' 54.69"	18° 2' 20.88"	
36	355506.40	1995037.27	94° 21' 54.4"	18° 2' 20.52"	
37	355510.26	1995036.54	94° 21' 54.27"	18° 2' 20.5"	
38	355510.81	1995042.03	94° 21' 54.25"	18° 2' 20.68"	

**Rodal 6:**

Vértice	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud	
39	355531.74	1995051.28	94° 21' 53.54"	18° 2' 20.99"	Quizás el manchón con mayor afectaciones por fragmentación ambiental ocasionada por el cambio de suelo a potrero. Carece de elementos ambientales definidos.
40	355522.58	1995047.88	94° 21' 53.85"	18° 2' 20.87"	
41	355518.32	1995035.00	94° 21' 54"	18° 2' 20.45"	
42	355553.51	1995028.30	94° 21' 52.8"	18° 2' 20.24"	
43	355548.63	1995034.48	94° 21' 52.97"	18° 2' 20.44"	
44	355547.13	1995039.25	94° 21' 53.02"	18° 2' 20.6"	
45	355551.27	1995047.56	94° 21' 52.88"	18° 2' 20.87"	

**Identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales:**

- Que la fracción V del artículo 12 del REIA, dispone la obligación a la **promovente** de incluir en la MIA-P, uno de los aspectos fundamentales del PEIA, que es la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que el **proyecto** potencialmente puede ocasionar considerando que el procedimiento se enfoca prioritariamente a los impactos que por sus características y efectos son relevantes o significativos, y consecuentemente pueden afectar la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas. En este sentido, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, derivado del análisis del diagnóstico del SA en el cual se encuentra ubicado el **proyecto**, así como de las condiciones ambientales del mismo, considera que éstas han sido alteradas, ya que dicho SA ha sido modificado por actividades antropogénicas; en este caso, por el desarrollo de la zona industrial en la que se ubica el sitio del **proyecto**, así como por la cercanía con vialidades y zonas de asentamientos humanos; por otra parte, la **promovente** tiene considerada la realización de acciones de mitigación y compensación ante el desarrollo del **proyecto** en esta zona, con lo cual se pretenden revertir los potenciales impactos que el mismo ocasionará.

Para llevar a cabo la identificación de impactos ambientales, el **promovente** consideró los atributos de los elementos ambientales que a nivel macro están asociados a características que son importantes conservar o ponderar en caso de que se implemente el **proyecto**: los elementos o procesos ambientales considerados para la selección de los

"Cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de la Segunda Etapa de la Línea de Transmisión Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II - 115 kv - 1.8 km"

Afranrent, S.A. de C.V.

Municipios de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e Ixhuatlán del Sureste, Ver.





indicadores son:

Indicadores de los elementos ambientales							
A	B	C	D	E	F	G	H
Suelo	Vegetación	Fauna	Hidrología	Relieve	Aire	Paisaje	Social

Subsistema	Factor	Componentes	
Abiótico	Aire	Calidad del aire	
		Ruido	
	Suelo	Calidad	
		Erodabilidad	
		Compactación	
		Permeabilidad e infiltración	
Hidrología	Drenaje		
Hidrología	Calidad del agua		
Biótico	Vegetación	Abundancia	
		Diversidad	
		Cobertura	
		Dominancia	
		Especies sensibles	
	Fauna	Especies útiles	
		Abundancia	
		Diversidad	
		Cobertura	
		Dominancia	
Paisaje	Especies sensibles		
	Especies útiles		
Socioeconómico	Social	Estética	
		Demografía	
		Asentamientos Humanos	
	Económico	Empleo y calidad de vida	
		Cultura y antropología	
		Economía regional y local	Consumo de insumos y servicios
Actividades productivas			

El **promovente** para la elaboración de la matriz realizó una confrontación y selección para determinar la interacción entre los factores ambientales y una determinada obra o actividad del proyecto, procediendo a su valoración posterior en la matriz de evaluación de impactos directos con base en los criterios de evaluación. Cabe mencionar que en la matriz de interacción presentada se han depurado las obras y actividades así como los factores ambientales seleccionados a partir de las listas de verificación (check list). En la Tabla siguiente se podrá observar la Matriz de Interacción de las Actividades del **proyecto** con los Factores Ambientales:





Matriz de Interacciones del Proyecto, con los Factores Ambientales			ETAPAS DEL PROYECTO															
			PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN		MANTENIMIENTO						
			Trazo y levantamiento topográfico	Rescate y reubicación de especies de fauna	Rescate y reubicación de especies de flora	Diseño y Desplazamiento	Preparación de accesos	Terrazo o brecha de pastoreo	Construcción de cimentación	Leado de torres y tendido de líneas	Puestas y Señalización	Mantenimiento para retirar el equipo	Mantenimiento para retirar los residuos generados	Mantenimiento Cral de la brecha	Elaboración y est. del prog. Reforestación	Restauración de la vegetación	Señalamiento del área	
Factores y atributos ambientales	Abióticos	Aire	Calidad del aire			X	X	X					X					
			Ruido			X	X	X		X		X	X	X	X	X		
		Suelos	Calidad			X	X					X	X					
			Erodabilidad			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X
			Compactación			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X
			Permeabilidad e infiltración			X	X	X	X	X							X	
	Drenaje								X									
	Hidrología	Calidad del agua				X	X		X						X			
		Bióticos	Flora	Abundancia	X		X									X	X	
	Diversidad			X		X	X								X	X		
	Cobertura			X		X				X					X	X		
	Dominancia					X	X								X	X		
	Especies en estatus				X	X	X											
	Etapas sucesional				X	X									X	X		
	Fauna		Abundancia		X		X									X	X	
			Diversidad		X		X									X	X	
			Cobertura		X		X									X	X	
			Dominancia		X		X									X	X	
		Especies en estatus		X		X												
	Especies útiles		X		X													
	Socioeconómico	Paisaje	Estética			X	X			X		X	X		X	X	X	
			Demografía															
		Social	Asentamientos Humanos						X						X			
Empleo y calidad de vida			X	X	X	X	X		X					X	X	X		
Cultura y antropología							X				X			X	X	X		
Económico		Consumo regional y local	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
		Actividades productivas					X		X						X	X		
		Uso de suelo	X			X			X					X	X	X		





Matriz de evaluación de impactos ambientales directos del proyecto.  A= Adverso B= Benéfico P= Poco Significativo M= Moderadamente Significativo S= Significativo			Etapas Del Proyecto															
			Preparación del sitio		Construcción				Operación		Mantenimiento							
			Trazo y levantamiento topográfico.	Rescate y reubicación de especies de fauna	Rescate y reubicación de especies de flora	Desmonte y Desplante	Preparación de accesos	Terrazo o brecha de patrullaje	Construcción de planillas para el tránsito	Cierre de toras y tendido de línea	Puentes y Señalización	Manejo de residuos generados	Transporte para retirar el equipo	Mantenimiento Gral. de la brecha	Elaboración y est. Del prog. de mantenimiento	Restauración de la vegetación.	Saneamiento del área	
Factores y atributos ambientales	Abiótico	Aire	Calidad del aire				Ap	Ap	Ap	Ap	Ap		Ap	Ap	Bs	Bs		
			Ruido				Ap	Ap	Ap	Ap	Ap		Ap					
	Suelos	Calidad				Ap		Ap			Ap				Bs	Bs		
		Erodabilidad	Ap			Ap									Bs	Bs		
		Compactación						Ap										
		Permeabilidad e infiltración	Ap			As	As	Ap							Bs	Bs		
		Drenaje							Bs						Bs	Bs		
		Hidrología	Ap				Ap	Ap	Ap						Bs	Bs		
	Biótico	Flora	Abundancia	Bp		Ap	Am								Bs	Bs	Ap	
			Diversidad	Bp			Am									Bp	Bp	
			Cobertura	Bp		Ap	Ap									Bs	Bs	Ap
			Dominancia	Bp			Am									Bp	Bp	
			Especies sensibles	Bm												Bm	Bm	
			Especies útiles	Bs			Am									Bs	Bs	
		Fauna	Abundancia	Bp			Ap	Ap	Ap	Ap						Bs	Bs	
			Diversidad	Bp			Ap	Ap								Bs	Bs	
			Cobertura	Bp												Bs	Bs	
			Dominancia	Bp												Bp	Bp	
			Especies sensibles	Bm	Ap						Ap	Ap				Bs	Bs	Ap
			Especies	Bs			A								Ap	Bs	Bs	









- ✓ Se mantendrá en buen estado el funcionamiento de toda la maquinaria con el fin de evitar escapes de lubricantes o combustibles que puedan afectar al suelo, cuerpos de agua, viento y organismos.
- ✓ Se evitará obstruir con restos vegetales la estrada a las madrigueras de los animales (si las hubiera).
- ✓ Para reducir la erosión laminar y la cantidad de sólidos en suspensión en los escurrimientos superficiales, se picarán (triturarán) los residuos vegetales generados durante las actividades de cambio de uso de suelo, colocando los desperdicios en forma perpendicular a la pendiente si la hubiera para contribuir a la retención de suelo.
- ✓ El equipo móvil, incluyendo maquinaria pesada se operará de tal manera que cause el mínimo deterioro a los suelos, vegetación y agua en la zona donde se ubica el proyecto; no se permitirá el uso, tránsito o establecimiento de equipo móvil en cauces de escorrentías y otros sitios distintos al área de la obra.
- ✓ El material, producto de las excavaciones que no sea utilizado para relleno y compactado de cepas, así como los residuos orgánicos por las actividades de desmote y despalle, serán esparcidos en las áreas destinadas para ese propósito y en especial en áreas de restauración de suelos, con el fin de incorporar los elementos bioquímicos al suelo a través de un proceso natural de biodegradación (humificación).
- ✓ La remoción de la vegetación se realizará de tal forma que se evite daños al suelo y en la vegetación circundante.
- ✓ Si durante las actividades de preparación del sitio, apertura, de la brecha, excavaciones y/o relleno se descubren piezas arquitectónicas o de interés histórico, se notificará inmediatamente al centro regional del Instituto de Antropología e Historia para que esta autoridad decida las acciones a seguir. Mientras que esto ocurre la constructora suspenderá toda la actividad en el sitio de interés hasta que el instituto autorice la reiniciación de los trabajos.
- ✓ Al término de cada jornada de trabajo se realizarán las actividades de limpieza de los residuos y se destinarán a los sitios municipales para tal fin.

**Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales:**

15. Que la fracción VI del artículo 12 del REIA en análisis, establece que la MIA-P debe contener las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados para el **proyecto**; en este sentido, esta Unidad Administrativa considera que las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas por la **promovente** en la MIA-P son ambientalmente viables de llevarse a cabo, toda vez que previenen, controlan, minimizan y/o compensan el nivel de los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados y que se pudieran ocasionar por el desarrollo del **proyecto**; algunas de las propuestas realizadas por el **promovente** son las siguientes:

**A) Etapa de Preparación del Sitio:**





**Medidas de Mitigación**

**Atmósfera:** aire (calidad, partículas suspendidas y ruido).

**1. Medidas de prevención:**

Las unidades que sean requeridas para las actividades de preparación del sitio deberán cumplir con las Normas correspondientes: NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-080-SEMARNAT-1994, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-076-SEMARNAT-1995, que establecen los límites máximos permisibles de emisiones por contaminantes provenientes de vehículos. Se debe utilizar maquinaria en condiciones óptimas de carburación que cumplan con las eficiencias de combustión y generación de emisiones a la atmósfera que se establecen en la normatividad ambiental a fin de ser cumplidas.

Los niveles de ruido ocasionados por los vehículos automotores, así como por actividades de construcción y por la operación de equipos de proceso, deberán cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994.

Se asegurará que los camiones que transporten material hacia el sitio de la obra o la saquen de la misma, deberán cubrir las cajas con una lona y/o humedecerlo para evitar la dispersión de su contenido durante su recorrido.

No quemar residuos de ningún tipo generados durante la realización del proyecto dentro y fuera del predio.

La maquinaria a emplear no debe rebasar una antigüedad de 10 años. Para la eficacia, el equipo pesado y maquinaria deberán cumplir con las siguientes recomendaciones:

- Afinación de motores cada 6 meses.
- Servicio de filtro de aire cada 200 hrs.
- Cambio de aceite cada 200 hrs.
- Cambio de filtro de combustible cada 100 hrs.
- Todos los vehículos deberán contar con la verificación de gases, y los que pertenezcan al Sistema Federal de Transporte Público.

**2. Medidas de control:**

- Con el fin de disminuir los polvos desprendidos por efecto de la erosión, se deben respetar los tiempos programados para las actividades.
- Para evitar la emisión de partículas suspendidas, se recomienda que las actividades se realicen en fase húmeda.
- Se debe evitar la quema a cielo abierto de los residuos resultantes de las actividades de limpieza de las jornadas laborales.
- Se recomienda que antes de ingresar la maquinaria y equipo de combustión, se realice una verificación vehicular periódica de las unidades y equipos de combustión interna.
- Se recomienda que las labores de preparación del sitio, de preferencia se lleven a cabo durante el día, evitando molestias nocturnas y realizar todas las actividades en el tiempo programado y dentro del área correspondiente, evitando al máximo la perturbación de los sitios cercanos.

**3. Medidas de compensación:**

*"Cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de la Segunda Etapa de la Línea de Transmisión Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II - 115 kv - 1, 8 km"*

Afranrent, S.A. de C.V.

Municipios de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e  
Ixhuatlán del Sureste, Ver.

Página 45 de 68



Para compensar el impacto generado por emisión de partículas suspendidas se establecerá la siembra de árboles propios de la región, esto conforme al programa de reforestación. Queda prohibida la siembra de árboles de raíces extendidas y superficiales.

Se recomienda la plantación perimetral en zonas descubiertas de vegetación la siembra de *Cecropia obtusifolia* debido a su efecto recuperador de terrenos degradados. Además de no tener un alto requerimiento de nutrientes, por otro lado produce una gran cantidad de hojarasca que se degrada lentamente. La hojarasca es sumamente efectiva para la restauración del suelo y capacidad de retención de agua. Su papel puede ser muy importante al proveer nutrientes. Los puntos de compensación y saturación fotosintética son muy altos, lo cual implica que aprovecha al máximo la luz. Ver características en: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/49-mgrac3m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/49-mgrac3m.pdf)

#### **Medidas de Mitigación**

**Suelo** (propiedades fisicoquímicas, características geomorfológicas y erosión).

##### **1. Medidas de prevención:**

Las actividades de preparación deberán ejecutarse exclusivamente dentro de la superficie solicitada para llevar a cabo el proyecto y no debe sobrepasar las **22-38-50.0 Has** (correspondientes a la superficie del derecho de vía), es preciso colocar letreros que indiquen a los trabajadores el paso restrictivo en áreas la cual deberá ser delimitada que indiquen la restricción, así como el vertido de cualquier tipo de sustancia o material a esta área, dar cumplimiento a los tiempos programados, evitando al máximo la perturbación en los sitios aledaños.

Se deberán tomar todas las precauciones y medidas de seguridad específicas para evitar la contaminación del suelo cuando se realicen reparación y suministro de combustible de vehículos en las inmediaciones del predio. El mantenimiento preventivo debe realizarse en los talleres apropiados para ello.

Los residuos sólidos de tipo doméstico que se generan durante las diferentes etapas del proyecto, deberán manejarse por separado de acuerdo a sus características. Deberán depositarse en contenedores metálicos o de plástico, con tapa de cierre hermético, indicando su contenido; su disposición será de acuerdo a lo que señale la autoridad ambiental competente y normatividad aplicable.

No se permitirá el acumulamiento del suelo removido, ni la ejecución de trabajos fuera del área autorizada, lo anterior con la finalidad de prevenir mayores modificaciones ambientales.

Para las obras de relleno sólo se utilizará los Bancos de Préstamo de Materiales autorizados por la autoridad competente.

##### **2. Medidas de control:**

Debido a que durante la etapa de preparación del sitio, en áreas los suelos sufren cambios en la remoción de la capa vegetal diferente a otras, se recomienda que al final de la obra se verifique que las condiciones del suelo permitan la recuperación natural de la capa vegetal.

- Las áreas a ser niveladas se deben determinar durante el levantamiento topográfico para evitar cambios morfológicos en el paisaje local de la zona.
- Durante la etapa de despalle y limpieza no se debe aplicar ningún producto químico,





- que impida o limite el crecimiento de la capa vegetal futura o afectaciones al suelo.
- Se deben usar medidas de retención adecuadas, para prevenir que la tierra descubierta por excavaciones y cortes caiga y se pierda producto de la erosión, ya sea con la utilización de mallas, lonas u otro tipo de tecnología aplicable y supervisada, no se deben dejar espacios descubiertos por mucho tiempo y en caso de ser necesario cubrir con plásticos y lonas las zonas para proteger el área expuesta.
- Se deben recolectar todos los desechos generados por la actividad de despalme y desmonte y transportarlos a los lugares seleccionados previamente para su disposición final y así evitar la acumulación y contaminación del suelo; parte puede ser usada para la conformación de las áreas verdes de la planta.
- La disposición del suelo producto de los trabajos debe permanecer lejano a la corrientes de agua.
- Se deberá realizar periódicamente limpieza general en todas las áreas donde estén desarrollando las actividades que impliquen la construcción del proyecto.
- El suelo sobrante de las acciones de despalme se utilizará para nivelar aquellas áreas del proyecto que sean factibles.
- El material que por sus condiciones no pueda ser reutilizado será colocado en los camiones de volteo y depositados conforme lo establezcan las autoridades municipales de Nanchital, Ixhuatlán del Sureste o Moloacán, Veracruz.
- La capa vegetal producto de las actividades de despalme y limpieza, se debe mantener separada del resto del producto de excavación y al finalizar utilizarlo para la preparación de las áreas verdes.
- Los cortes que se realicen a la topografía deberán efectuarse adecuadamente, a fin de garantizar su estabilización, evitando dejar fragmentos sueltos.
- Los residuos sólidos no peligrosos deben ser recolectados, envasados, manejados y transportados adecuadamente para evitar que se acumulen creando un problema de índole sanitaria y ambiental.
- Los excedentes de materiales no reciclables, se depositarán en los sitios que menos se impacte al ambiente, para su posterior separación y disposición final, conforme lo indiquen las autoridades competentes de los municipios.
- Los excedentes de materiales no reciclables, se depositarán en los sitios que menos se impacte al ambiente, para su posterior separación y disposición final, conforme lo indiquen las autoridades competentes de los municipios de Nanchital, Ixhuatlán del Sureste o Moloacán.

**3. Medidas de compensación:**

Al término de las obras, se debe ejecutar el programa de reforestación en las áreas destinadas por el proyecto, así como en aquellas áreas que queden desprovistas de vegetación, no dejando al descubierto el suelo por un período largo de tiempo. Lo anterior trae consigo que el proyecto minimice el impacto que puede provocar el movimiento de tierras.

Por otro lado se recomienda contar con un programa para el manejo de los residuos sólidos no peligrosos.

**Medidas de Mitigación**

**Hidrología** (patrones de drenaje y escurrimiento).





<p><b>1. Medidas de prevención:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ No se deberá utilizar las aguas del Río Coatzacoalcos ni ningún otro arroyo como fuente de este recurso natural, sin contar con la autorización correspondiente.</li><li>✓ Las actividades se realizarán dentro de la superficie requerida por el proyecto, respetar los tiempos programados para dicha actividad.</li><li>✓ El responsable del proyecto deberá supervisar el origen del agua empleada en todas las etapas del proyecto.</li><li>✓ Aplicar medidas de conservación y ahorro de agua para hacer un uso eficiente del recurso.</li><li>✓ No verter de aguas residuales provenientes de campamentos u otra actividad durante la ejecución del proyecto en las inmediaciones del predio ni en ningún otro sitio autorizado.</li><li>✓ No verter aguas residuales de tipo doméstico, industrial o resultante de cualquier etapa de la ejecución del proyecto sin previo tratamiento, para lo cual deberá de cumplirse estrictamente con la NOM-001-SEMARNAT-1996.</li></ul> <p><b>2. Medidas de control:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Las actividades de excavación, relleno, nivelación, compactación se deberán hacer de manera inmediata para restablecer el drenaje superficial.</li><li>▪ Queda estrictamente prohibido que los residuos de los servicios sanitarios portátiles sean arrojados o depositados en cuerpos de agua o el suelo.</li></ul>
--

<b>Medidas de Mitigación</b>
<p><b>Flora (diversidad, cobertura)</b></p> <p><b>1. Medidas de prevención:</b></p> <p>El despalme única y exclusivamente se realizara en el área requerida por el proyecto, se debe respetar el programa de obra, es decir las etapas del proyecto.</p> <p>Durante las labores de desmonte no se permite el uso de fuego ni de agroquímicos que pudieran ocasionar mayores impactos al ecosistema.</p> <p>Es necesario que previo a las actividades propias para la preparación del sitio y construcción de la planta se realice el rescate de ejemplares de flora que se puedan remover para su preservación.</p> <p><b>Rescate de flora:</b> se debe realizar la selección de los árboles con anticipación, y deben ser aquellos que se encuentren en buen estado para su posible rescate, considerando los ejemplares jóvenes y que presenten buenas características en su desarrollo, los ejemplares rescatados serán colocados en bolsas de yute o costal con tierra, cuidando de no estropear el cepellón, serán colocados en un sitio especial con motivos de no estorbar los movimientos de maquinaria y trabajadores, el lugar deberá reunir las características adecuadas para mantener su conservación, evitando que los rayos solares no incidan directamente en el para evitar su deshidratación, se les dará riego cada tercer día y si las condiciones de temperatura son</p>



mayores a las normales el riego se hará cada 2 días, este no se dará a chorro directo siendo que la fuerza del mismo dañara al cepellón, si en las maniobras de rescate se presentan cortaduras a su corteza estas serán cubiertas con cera o brea evitando la influencia de algún hongo, siendo necesario el trasplante a un sitios seguro.

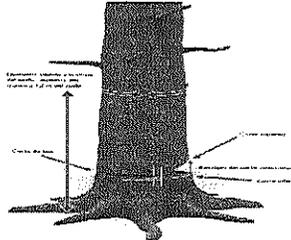
Las actividades de remoción de la vegetación para el cambio de uso del suelo forestal comprenden el derribo y extracción de la vegetación forestal presente en los predios. La forma de ejecución y actividades propias de esta etapa son las siguientes:

**Marqueo:** las actividades de marqueo del arbolado autorizado para su remoción y extracción, considerando que la remoción del arbolado será prácticamente de raíz, se ejecutarán con martillo marcador, por parte del Responsable Técnico.



Marqueo de árboles.

**Derribo, derrame y troceo del arbolado:** una vez realizado el marqueo en la base de los árboles por derribar con el monograma del Responsable Técnico, se procederá a su derribo exclusivamente de los árboles necesarios marcados, para lo cual se utilizará motosierra o de manera mecanizada si la autoridad lo permite. El procedimiento consiste en realizar dos cortes en forma de "V" en el lado hacia el que se quiere que caiga el árbol, y un tercer corte del lado contrario para cortar definitivamente el tronco. Una vez derribado el árbol se lleva a cabo el desrame del mismo utilizando la motosierra, posteriormente es seccionado el fuste en trozos más pequeños de acuerdo a las medidas que exija el mercado o de acuerdo con las necesidades del responsable del proyecto. Todas las ramas y trozos de madera que no cumplen con estas especificaciones se destinaran para ser picados para ser usados como arroje en los taludes o áreas para el programa de reforestación.



Corte de los árboles.

**Arrime de la trocería:** después de seccionado el fuste en trocería a las medidas elegidas, se lleva a cabo su arrime y extracción del sitio en el que cayó el árbol para ser apilados a la orilla del predio al que puedan llegar fácilmente los camiones o el medio de transporte terrestre por medio del cual se trasladarán hasta los lugares de consumo o a los domicilios de los



propietarios. La actividad de arrime se hace en su mayoría de manera manual utilizando el "Gancho Michoacano" o por medio de yuntas de caballos y/o mulas o de bueyes, que arrastran los trozos fuera del área del predio, hasta los sitios de apilamiento que dadas las dimensiones del arbolado dentro de lo probable es que estas maniobras se realicen de manera manual o mecanizada.

Los trabajos se realizarán asegurándose de evitar dañar árboles fuera del área indicada en el proyecto; cualquier daño a la vegetación fuera de dicha área, será responsabilidad del Contratista de Obra y deberá restituirla por su cuenta de acuerdo con las leyes y reglamentos de protección ambiental vigentes.

La caída de los árboles debe direccionarse hacia dentro del terreno, a fin de evitar la afectación de los árboles adyacentes y el atrofio o destruir la regeneración natural de las especies dominantes. Las consideraciones anteriores se logran teniendo presente los siguientes aspectos: clase de corte del fuste para orientar la caída, diámetro, distribución de copas y distribución de las ramas, dirección y velocidad del viento y por último pendiente del terreno. En condiciones muy desfavorables a la caída deseada del árbol se debe orientar la caída con ayuda de malacates mecánicos.

El desenraice se ejecutará por lo menos, dentro de las superficies del proyecto únicamente.

No se deberá realizar quema del producto del desmonte y despalme o una mala disposición dentro del terreno ni en terrenos aledaños.

Remover únicamente la vegetación considerada, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y los resultados del estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo en 5-10-50.0857 has.

En la vegetación, más que medidas correctoras se deben aplicar medidas preventivas con el fin de reducir la superficie dañada, proporcionando condiciones necesarias para la reforestación autóctona inicial.

El producto de esta labor origina desechos vegetales consistentes en fustes, ramas de diferentes diámetros, que necesitan una adecuada disposición. Por lo anterior se hace necesario efectuar una correcta selección del material vegetal, así como el almacenamiento de madera rolliza que debe ser objeto de apilamiento temporal. El material que resulte del desmonte, será triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación en el sitio donde se lleve a cabo la compensación ambiental, con el fin de favorecer el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural o inducida que se afectará con la realización del proyecto. El buen manejo de los desechos vegetales conlleva a la prevención de incendios forestales, que pueden causarse por el material de hojarasca y al eventual descuido del personal encargado de ésta actividad. Bajo estos conceptos de manejo, protección y conservación, la puesta en marcha de tales actividades requiere de un equipo técnico y de herramientas en óptimas condiciones de funcionamiento lo anterior para alcanzar una mayor eficiencia y rendimiento. Evitando malos olores por su descomposición y evitando incendios.

El retiro de la vegetación deberá efectuarse de manera paulatina, permitiendo con ello el desplazamiento de especies fáusticas y de lento desplazamiento. El transporte y disposición de los residuos generados por el despalme se sujetarán en lo que corresponda a las leyes y reglamentos de protección ambiental vigente.



**2. Medidas de control:**

- El retiro de vegetación y demás capa vegetal se debe realizar únicamente conforme lo establece el proyecto.
- El retiro de la misma se debe efectuar de manera paulatina permitiendo con ello la salida de especies faunísticas y de lento desplazamiento.
- El producto que se genere por las actividades del despalme, se debe agrupar en los sitios indicados o donde no se obstruyan las actividades de la obra para su posterior utilización, de preferencia para el arrope áreas verdes, con la finalidad de consolidar el suelo y protegerlo contra efectos erosivos.
- Los residuos generados por las actividades de desmonte y despalme serán triturados y dispersados en las áreas autorizadas por la autoridad competente.

**3. Medidas de compensación:**

Para compensar el impacto generado por el retiro de la cubierta vegetal, se establece la siembra de árboles de la región en las áreas destinadas para la conservación, restauración y conservación. Queda prohibida la siembra de árboles de raíces extendidas y superficiales.

Las especies que se recomiendan para las actividades de reforestación son las siguientes:

- ✓ *Bursera simaruba*
- ✓ *Cecropia obtusifolia*
- ✓ *Vochysia hondurensis*
- ✓ *Guazuma ulmifolia* Lam.
- ✓ *Ficus cotinifolia*
- ✓ *Miconia argentea*
- ✓ *Nectandra salicifolia*
- ✓ *Cordia alliodora*

Llevar a cabo las actividades del anexo del Estudio Técnico Justificativo que son:

- ✓ El programa de restauración y conservación de suelos.
- ✓ Programa de rescate, reubicación y manejo de las especies de flora y fauna silvestres.
- ✓ Programa de reforestación.

**Medidas de Mitigación****Fauna (abundancia y diversidad)****1. Medidas de prevención:**

El despalme no se debe realizar en áreas que no son necesarias para la construcción de la línea de transmisión, es decir, se debe restringir al área requerida por el proyecto

Se debe efectuar un Plan de Rescate de Fauna. El plan de rescate se centra en los grupos de vertebrados amenazados y de menor movilidad, estos son anfibios, reptiles. Deberán hacerse recorridos por el área de trabajo, para ahuyentar a las especies de fauna silvestre presentes en el área; de ser necesario se hará un rescate de las especies de lento desplazamiento, siendo liberadas en sitios seguros para su sobrevivencia, en los terrenos contiguos al del proyecto.

A continuación se muestran los animales con mayor incidencia en la zona de estudio y

"Cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de la Segunda Etapa de la Línea de Transmisión Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II - 115 kv - 1. 8 km"

Afranrent, S.A. de C.V.

Municipios de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e  
Ixhuatlán del Sureste, Ver.

Página 51 de 68





aqueellos que se identifican en alguna de las categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Avifauna:**

- a) Especies más abundantes: zopilote común (16.79%), perico pecho sucio (13.67%), la oropéndola Moctezuma (4.68%) y la garza ganadera (4.29%).
- b) Especies identificadas en el trazo del proyecto y reportadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010: zopilote sabanero (Pr), gavilán zancón (A), arasari de collar (Pr), perico pecho sucio (Pr) y oropéndola Moctezuma (Pr).

**Anfibios y Reptiles:**

- a) Especies más abundantes: rana (15%), sapito (31%) y lagartija (16%).
- b) Especies identificadas en el trazo del proyecto y reportadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010: tlaconete (Pr) y turipache (Pr).

**Mastofauna:**

- a) Especies más abundantes: ardilla (27.03%), mapache (16.22%) y tlacuache (10.81%).
- b) Especies identificadas en el trazo del proyecto y reportadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010: puerco espín (A). No se registraron especies endémicas.

**2. Medidas de control:**

- Para mitigar los efectos a la fauna, habrá que evitar al máximo la generación de ruido y el golpe innecesario de partes metálicas de los equipos.
- Para todo el personal que se encuentre en la obra, queda prohibido la captura, caza, maltrato y aprovechamiento de especies de fauna y flora silvestre, de la que haga presencia en el predio en busca de alimento, así como de la contemplada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Medidas de Mitigación**

**Paisaje (relieve, amenidad)**

**1. Medidas de prevención:**

Se deben realizar todas las actividades dentro del predio correspondiente al proyecto, respetando el tiempo programado para la realización del mismo.

**2. Medidas de control:**

- En cuanto a la modificación de la amenidad, se recomienda hacer las obras en el menor tiempo posible y se deben realizar todas las actividades única y exclusivamente dentro del área correspondiente al proyecto.
- Se recomienda humedecer el suelo en los sitios de mayor tránsito de vehículos y maquinaria, con la finalidad de evitar el levantamiento del polvo, contribuyendo a que la amenidad se recupere rápidamente.
- Utilizar equipo silenciador en la maquinaria, reduciendo los niveles de ruido generados durante la etapa.
- Controlar la contaminación por ruido reduciendo la fuente, interrumpir la vía de transmisión y proteger al receptor directo, mediante equipo de protección personal, conforme a su actividad a desarrollar.

*"Cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de la Segunda Etapa de la Línea de Transmisión Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II - 115 kv - 1.8 km"*

*Afranrent, S.A. de C.V.*

*Municipios de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e Ixhuatlán del Sureste, Ver.*

*Página 52 de 68*





<b>Medidas</b>				
<b>Económicos y Sociales.</b>				
Este factor ambiental contempla impactos positivos, por lo cual no se considera la aplicación de medidas de mitigación. Sin embargo, se resaltan las siguientes recomendaciones.				
El personal deberá contar con las medidas mínimas de seguridad que señala la norma de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social: NOM-017-STPS-2008, referente al equipo para los trabajadores en los centros de trabajo, relacionada a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.				
				
Overol	Casco	Lentes de seguridad	Guantes de seguridad	Botas de seguridad
Equipo de seguridad industrial				
Durante la construcción de este proyecto, se deberán colocar estratégicamente señales de riesgo y/o precaución, dirigidas específicamente a los trabajadores.				
En la contratación de mano de obra no calificada y calificada, se dará preferencia a los habitantes de las localidades próximas al sitio del proyecto.				

<b>Medidas de Mitigación</b>
<b>Suelo</b> (Propiedades fisicoquímicas, características geomorfológicas y erosión).
<b>1. Medidas de prevención:</b>
Para evitar accidentes o derrames de combustibles que puedan contaminar el suelo y afectar a la flora y fauna, así como la salud, el transporte debe efectuarse en vehículos con recipientes debidamente cerrados y asegurados.
No se verterán los restos del cemento premezclado para las losas de cimentación de concreto armado ni los residuos generados por el lavado de los camiones revoladores en ninguna de las áreas adyacentes al predio; límites y colindancias.
No se permitirá el acumulamiento del suelo removido, ni la ejecución de trabajos fuera del área autorizada, lo anterior con la finalidad de prevenir mayores modificaciones ambientales.
<b>2. Medidas de Control:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El manejo de los combustibles deberá realizarse por personal capacitado.</li> </ul>





- Para el caso de almacenamiento de combustibles, se recomiendan ciertas medidas para el caso de un almacenamiento imprevisto:
  1. Estar separado de las áreas de almacén de materiales y oficinas.
  2. Estar ubicado en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.
  3. El piso debe estar cubierto con una lona de plástico y levantada en sus cuatro líneas unos 30 cm.
  4. Contar con sistemas de extinción contra incendios, tipo ABC.
  5. Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales contenidos, en lugares y formas visibles.
- Para salvaguardar el equipo mecánico, herramienta y materiales de construcción, debe ser conforme lo señale la empresa constructora, recomendando que el levantamiento de los almacenes se lleve a cabo en lugares estratégicos, donde se puedan realizar maniobras de entrada y salida de equipo sin ningún problema.
- Durante la construcción se deberá contar con los depósitos de basura necesarios para mantener el sitio en un estado saludable y tener un plan de monitoreo y vaciado de los recipientes utilizados.
- Queda estrictamente prohibido desarrollar caminos alternos durante el desarrollo del proyecto que no sean los que ya están establecidos en el área.



Ejemplos de señalética para el almacén de residuos peligrosos.

**Hidrología (Patrones de drenaje y escurrimiento).**

**1. Medida de prevención:**

No se deberá utilizar las aguas del Río Coatzacoalcos ni ningún otro cuerpo de agua como fuente de este recurso natural, sin contar con la autorización correspondiente.

El responsable del proyecto deberá supervisar el origen del agua empleada en todas las etapas del proyecto.

No verter de aguas residuales provenientes de campamentos u otra actividad durante la ejecución del proyecto en el Río Coatzacoalcos ni en ningún otro cuerpo de agua.

**Medidas de Mitigación**

**Flora y Fauna**

**1. Medidas de prevención:**

Todo personal que labore en el proyecto deberá recibir y acatar indicaciones de no cortar, coleccionar o dañar ningún ejemplar de flora y fauna silvestre. El promovente deberá establecer reglamentos internos que eviten cualquier afectación derivadas de las actividades del





<p>personal, sobre las poblaciones de flora y fauna silvestre.</p> <p>Eliminar y evitar totalmente la presencia de residuos orgánicos e inorgánicos en las áreas de vegetación.</p> <p>Los vehículos automotores, deberán circular a velocidades moderadas y solo por los caminos establecidos con la finalidad de prevenir el atropellamiento de fauna silvestre que transite por el sitio.</p> <p><b>2. Medidas de control:</b></p> <p>Evitar la cacería furtiva durante los trabajos de trazo y apertura de la brecha y, en general de todo el proyecto.</p> <p><b>3. Medidas de compensación:</b></p> <p>Las áreas verdes áreas de conservación, restauración y reforestación, serán las medidas de mitigación disponibles. Queda prohibida la siembra de árboles de raíces extendidas y superficiales.</p>
---

<b>Medidas de Mitigación</b>
<p><b>PAISAJE</b></p> <p><b>1. Medidas de prevención:</b></p> <p>Se deben realizar todas las actividades dentro de la superficie requerida, respetando el tiempo programado para la realización del mismo.</p> <p><b>2. Medidas de control:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colectar y transportar fuera del sitio de la obra y áreas circunvecinas, todos los materiales de desecho tales como: madera, plástico, cartones, padecería de metal, recortes de cables metálicos, vidrios, mezclas, etc. así como el material no degradable generado durante las diferentes etapas de la obra, y enviarlos a centros de acopio, o a los sitios que designen para ese fin las autoridades municipales, estatales y federales.</li> <li>• En cuanto a la modificación de la amenidad, se recomienda hacer las obras en el menor tiempo posible y se deben realizar todas las actividades única y exclusivamente dentro del área necesaria.</li> <li>• Utilizar equipo silenciador en la maquinaria, reduciendo los niveles de ruido generados durante la etapa.</li> </ul>

<b>Medidas de Mitigación</b>
<p><b>Económicos y Sociales.</b></p> <p>Respetar las normas de trabajo para asegurar el buen desempeño laboral y rendimiento del trabajador, se recomienda contratar personal capacitado en las áreas que desempeñará en caso de no serlo debe capacitarse previo a la iniciación de los trabajos.</p> <p>Los trabajadores deben contar con un equipo en buen estado así como recibir capacitaciones constantes sobre las actividades que desarrollarán. Los trabajadores deben contar con protectores de oído para evitar trastornos en su salud así como procurar la disminución y regulación en la utilización del equipo que genere elevados niveles de ruido. Se recomienda</p>





revisar que la documentación de la empresa a contratar para el servicio de sanitarios portátiles esté en regla y vigente.

Es necesario adoptar medidas de seguridad para evitar accidentes de trabajo; medidas que deben estar inmersas en el programa de salud ocupacional. Los accidentes más frecuentes son: colisión, golpe, prensado, caídas, resbalamiento, exposición solar e inhalación o ingestión de sustancias tóxicas. Las recomendaciones para evitar y disminuir los accidentes:

Se deberá de contar con señalamientos visibles y de fácil entendimiento con el fin de garantizar la integridad de las personas y las obras, durante la ejecución de las mismas.

El contratista está en obligación de suministrar a los trabajadores todos los elementos de protección personal necesarios de acuerdo con las actividades que realicen y tener a su disposición equipos de primeros auxilios.

Se deberá contar con vehículos para el rápido desplazamiento a los centros hospitalarios en el caso de suscitarse algún accidente.

La colocación y supervisión de los contenedores metálicos de 200 litros con tapa, para el depósito temporal de basura, correrá a cargo del residente de obra.

**c) Etapa de Operación y Mantenimiento:**

<b>Medidas de Mitigación</b>	
<b>Atmosfera.</b>	
	Continuar con el procedimiento de verificación de la calidad del aire, así como con el programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades vehiculares.

<b>Medidas de Mitigación</b>	
<b>Suelo.</b>	Ejecutar a la brevedad posible el programa de reforestación cuente con al menos el 60% de pegue de especies con ello se garantiza un suelo sin erosión.
	Se deberá de implementar un programa de restauración de las áreas impactadas y ejecutarse así como de llevar su control.

<b>Medidas de Mitigación</b>	
<b>Hidrología.</b>	
	Queda prohibido verter sustancias ajenas a los arroyos o ríos colindantes al proyecto. El manejo de las aguas residuales será a cargo de la empresa que preste el servicio sanitario.

<b>Medidas de Mitigación</b>	
<b>Flora y Fauna.</b>	
	El proyecto realizará el establecimiento de un programa de Conservación que incluirá especies nativas de la zona, así como de siembra de pasto en las áreas descubiertas y especies arbóreas en las áreas perimetrales al proyecto.





**Medidas de Mitigación**

**Económicos y Sociales.**

Se recomienda que tanto materiales y equipo necesarios para el trabajo así como los prestadores de servicios del mantenimiento y cambio de equipos sean abastecidos cerca del sitio y dentro de los municipios de Nanchital, Coatzacoalcos, Ixhuatlán del Sureste o Moloacán proporcionando opciones de crecimiento y derrama económica a los lugareños.

Respetar las normas de trabajo para asegurar el buen desempeño laboral y rendimiento del trabajador, se recomienda contratar personal capacitado en las áreas que desempeñará en caso de no serlo debe capacitarse previo a la iniciación de los trabajos.

Los trabajadores deben contar con un equipo en buen estado así como recibir capacitaciones constantes sobre las actividades que desarrollarán. Los trabajadores deben contar con protectores de oído para evitar trastornos en su salud así como procurar la disminución y regulación en la utilización del equipo que genere elevados niveles de ruido. Se recomienda revisar que la documentación de la empresa a contratar para el servicio de sanitarios portátiles esté en regla y vigente.

Es necesario adoptar medidas de seguridad para evitar accidentes de trabajo; medidas que deben estar inmersas en el programa de salud ocupacional. Los accidentes más frecuentes son: colisión, golpe, prensado, caídas, resbalamiento, exposición solar e inhalación o ingestión de sustancias tóxicas. Las recomendaciones para evitar y disminuir los accidentes:

Para la contratación del personal, se recomienda que éste cuente con los conocimientos y experiencia para la realización de las actividades.

Se deberá de contar con señalamientos visibles y de fácil entendimiento con el fin de garantizar la integridad de las personas y las obras, durante la ejecución de las mismas.

El contratista está en obligación de suministrar a los trabajadores todos los elementos de protección personal necesarios de acuerdo con las actividades que realicen y tener a su disposición equipos de primeros auxilios.

No se deberá permitir el manejo de equipo y maquinaria a personal que se encuentre en estado de ebriedad o alcoholismo o en malas condiciones para operar el equipo, evitando posibles accidentes.

Se debe asegurar el continuo mantenimiento de los equipos de trabajo y materiales para evitar accidentes que dañen a los empleados. Indicar las zonas de trabajo y áreas de resguardo de materiales y equipo mediante señalización.

Adicionalmente a las medidas anteriores, el **promovente** propone la implementación de los siguientes programas:

- ✓ Programa de Rescate de Flora Silvestre
- ✓ Programa de Rescate de Fauna Silvestre
- ✓ Programa de Reforestación

El **promovente** señala que los impactos residuales del **proyecto**, se presentarán sobre el componente de vegetación, ya que este será afectado de manera permanente e irreversible; sin embargo, espera que con la correcta implementación de las medidas de mitigación





propuestas, el desarrollo del **proyecto** no comprometa el equilibrio ecológico del ecosistema en el que se encuentra inmerso.

**Pronósticos Ambientales y, en su caso, Evaluación de Alternativas:**

16. Que la fracción VII del artículo 12 del REIA, establece que la MIA-P debe contener los pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas para el **proyecto**; en este sentido, dicha información es relevante desde el punto de vista ambiental, ya que el pronóstico ambiental permite predecir el comportamiento del SA con el **proyecto**, incluyendo las medidas de mitigación.

De acuerdo con lo anterior, en la MIA-P del **proyecto** evaluado, los escenarios ambientales en el SA al que pertenece el sitio del **proyecto** dependen en gran medida de la dinámica y las tendencias de desarrollo que se impulsen y alcancen en el mediano y largo plazo. El escenario ambiental de la zona, proyectado a futuro y considerando la presencia del **proyecto**, así como la correcta implementación de las medidas de mitigación propuestas, se prevé con las siguientes características:

**Escenario con proyecto y aplicando medidas de mitigación.-** Se prevé que las actividades desarrolladas estén acordes a las actividades que se desarrollan en la zona. El escenario a futuro la superficie solicitada para cambio de uso de suelo carecerá de número de individuos vegetales y animales con las que ahora cuenta, al menos en la brecha de patrullaje siendo esta de 4 m de ancho por 1.8 km, no obstante se espera que con las medidas de prevención, mitigación y compensación se observe un escenario más amigable con el ambiente. Cabe resaltar que aunado a las medidas de mitigación y compensación se desarrollará un programa de reforestación con fines de protección, la ejecución de un programa de rescate de flora de las especies en categoría de riesgo con la finalidad de que aquellos individuos con las dimensiones y talla susceptibles se rescaten y reubique. Para los programas de reforestación será con especies nativas que garanticen la retención y estabilización de los suelos.

- Se pronostica que los impactos que pudieran ocurrir durante el desarrollo del **proyecto** afectarán directamente las áreas con cobertura vegetal (vegetación SASAP y pastizal, relativamente de baja importancia ecológica, no obstante, con las medidas propuestas para estos impactos (desmontes), actuarán de manera directa disminuyendo la presión por estos impactos.
- Para el caso del posible impacto por modificaciones en los escurrimientos superficiales, actúan, al menos de manera sinérgica, algunas medidas propuestas para otros impactos, que tendrán un papel importante en su mitigación y reducción, por tanto se puede esperar que el riesgo de erosión por la inserción de **proyecto** se minimice con la aplicación de las medidas recomendadas en esos otros rubros.
- La mortandad de fauna por el **proyecto** será prevenida y reducida por diversos medios, este hecho se vería maximizado por la aplicación de todas las medidas factibles. Por tanto se espera un escenario para la fauna poco modificado por el **proyecto**, que mantendrá su funcionalidad al permanecer la transferencia de flujos de materia y energía entre unidades ambientales y su permanencia en el tiempo.
- Los posibles impactos por residuos peligrosos y no peligrosos así como sanitarios, se consideran mínimos, sin embargo, en caso de que sucedan, estos pueden considerarse como un impacto residual difícil de revertir, por tanto, se sugiere aplicar estrictamente las medidas recomendadas así como atender lo estipulado en la normativa ambiental, para que este impacto potencial no ocurra.



El **promovente** considera que la aplicación de las medidas de prevención, de corrección, mitigación y compensación propuestas, permitirá atenuar las posibles afectaciones y ayudará a mantener la funcionalidad de las unidades ambientales existentes en el SAD, particularmente considerando que se trata de una Unidad de Gestión Ambiental dedicada al desarrollo industrial, por tanto, se espera que con la incorporación de estas medidas propuestas se conserven áreas y estratos de vegetación importantes para la funcionalidad del sistema, y que a la vez, al conservarse, servirían como fuentes importantes de abastecimiento de alimento, refugio y sitios de reproducción de fauna.

Así mismo, el **promovente** realizó la evaluación de posibles alternativas para la implementación del **proyecto**, por lo que consideró las condiciones ambientales de dos predios adyacentes al sitio propuesto; sin embargo, aun que estos se encontraban dentro de la misma zona industrial, y poseen características ambientales similares (uso de suelo y vegetación), las UGA's en las que inciden son distintas, por lo que se eligió el predio que poseía la mayor superficie de terreno dentro de la UGA con política de aprovechamiento industrial.

**Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores:**

17. Que de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 12 fracción VIII del REIA, la **promovente** debe hacer un razonamiento en el cual demuestre la identificación de los instrumentos metodológicos y de los elementos técnicos que sustentan la información con la que dio cumplimiento a las fracciones II a VII del citado precepto, por lo que esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz determina que en la información presentada por la **promovente** en la MIA-P, se incluyeron las técnicas y metodologías que permiten caracterizar los componentes ambientales del SA y dar seguimiento a la forma en que se identificaron y evaluaron los impactos ambientales potenciales a generar por el **proyecto**; asimismo, fueron presentados anexos fotográficos, planos temáticos e información bibliográfica que corresponden a los elementos técnicos que sustentan la información que conforma la MIA-P.

**Análisis técnico.**

18. En adición a lo anteriormente expuesto, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz procede al análisis de lo dispuesto en el artículo 44, primer párrafo, del REIA, que señala que al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:

*I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;*

*II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y..."*

En relación con lo anterior, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz realizó el análisis de las características de las obras y actividades requeridas que se describen en la MIA-P ingresada al PEIA, a fin de ponderar la relevancia de los impactos ambientales que se pueden derivar por el desarrollo del **proyecto**; así como, la realización de





medidas de prevención, mitigación y/o compensación, propuestas de manera voluntaria por la **promovente**, considerando las condiciones ambientales del SA y así determinar la viabilidad ambiental del **proyecto**.

19. Que una vez valoradas tanto las condiciones ambientales que prevalecen en el SA donde se desarrollará el **proyecto**, así como las características y naturaleza de las obras y actividades que lo conforman, y evaluados los impactos ambientales que sobre los componentes ambientales más relevantes podrían generarse por la realización del mismo, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz destaca los siguientes puntos, que fueron determinantes para la toma de decisión:

- a) El **proyecto** cumple con los instrumentos jurídicos aplicables que se tienen para la conservación, protección, mantenimiento y/o preservación de los ecosistemas, tal y como versa el análisis plasmado por esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz en el Considerando 6 del presente oficio resolutivo.
- b) Para la evaluación y dictaminación del **proyecto**, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz partió del hecho de que el mismo se desarrollará en un SA deteriorado, ya que es un sitio intervenido por actividades antropogénicas, y en el cual se desarrollan actividades agropecuarias e industriales, por lo que el **proyecto** a desarrollar se considera compatible con los usos de suelo permitidos.
- c) No se prevé que los impactos ambientales que fueron identificados para el **proyecto** puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas referentes a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; aunado a que la **promovente** ejecutará diversas medidas de prevención, mitigación y compensación que permitan reducir el impacto de este **proyecto**.

De acuerdo con lo anterior, y a que el **proyecto** no tiene por objeto la utilización de los recursos naturales presentes en el sitio de pretendida ubicación, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz considera que el desarrollo del **proyecto** no compromete la integridad funcional de los ecosistemas presentes en el SA, ni generará impactos ambientales relevantes a dichos ecosistemas, que pudieran ocasionar un desequilibrio ecológico. Aunado a lo anterior, serán aplicadas las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas por la **promovente** y las establecidas por esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz en el presente oficio para asegurar el mantenimiento de la diversidad y renovabilidad de los recursos y sus resultados deberán presentarse en los informes señalados en el Término OCTAVO del presente oficio resolutivo; de esta manera, se tiene que la resolución que emite esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz considera las especificaciones del artículo 44 del REIA y está sustentada en el análisis de los efectos del **proyecto** sobre los ecosistemas de que se trata, tomando en cuenta el conjunto de los elementos y recursos que los conforman, y respetando la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos.

20. Que con base en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos en los considerandos que integran la presente resolución, la valoración de las características que en su conjunto forman las condiciones ambientales particulares del sitio, según la información establecida en la MIA-P, esta Delegación Federal Veracruz emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes en la zona, de





Oficio No. SGPARN.02.IRA.3457/16  
Xalapa, Ver., a 22 de junio de 2016

carácter federal, a los cuales debe sujetarse el **proyecto**, considerando factible su autorización, toda vez que la **promovente** aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar.

En apego a lo expuesto y con fundamento en lo que disponen los artículos: 8, párrafo segundo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 18, 26 y 32 bis, fracción XI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 5, fracciones II y X, 28 fracciones II y VII; 35, párrafos primero, tercero, cuarto, fracción II, cuarto y último, y artículo 176 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 2, 13, 16, fracción X, y 57, fracción I, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2, 3, fracciones VII, X, XII, XIII, XIV y XVI; 4, fracciones I, III y VII, 5, incisos K) fracción III y O) fracción I, 9, primer párrafo, 10, fracción II, 11, último párrafo, 12, 17, 21, 35, 37, 38, 39, 44, 45, fracción II, 46, 47, 48 y 49 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; 38, 39 y 40 fracción IX letra C del Reglamento Interior de la SEMARNAT y con sustento en las disposiciones y ordenamientos invocados y dada su aplicación en este caso y para este **proyecto**, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el **proyecto**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento, es ambientalmente viable y, por lo tanto, ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA**, debiéndose sujetar a los siguientes

#### TÉRMINOS

**PRIMERO.-** La presente resolución en materia de Impacto Ambiental se emite en referencia únicamente a los aspectos ambientales del proyecto denominado: **"Cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de la Segunda Etapa de la Línea de Transmisión Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II - 115 kv - 1.8 km"**, el cual pretende desarrollarse en los municipios de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e Ixhuatlán del Sureste en el Estado de Veracruz.

Las características, especificaciones y coordenadas de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo de terrenos forestales para el **proyecto**, corresponden a lo presentado en el Considerando 5 de la presente resolución. Las etapas de las actividades a realizar se describen en el Capítulo II de la MIA-P.

**SEGUNDO.-** La presente autorización tendrá una vigencia de 25 años de los cuales 24 meses serán para las etapas de preparación del sitio y construcción y el resto para operación y mantenimiento.

El plazo de la vigencia dará inicio al día siguiente de que el **promovente** reciba la presente resolución. Los períodos podrán ser modificados a solicitud de la **promovente**, presentando para ello el trámite COFEMER SEMARNAT-04-008, acreditando previamente por parte del **promovente** el haber dado cumplimiento plena y satisfactoriamente todos y cada uno de los términos y condicionantes del presente resolutivo, así como de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación establecidas por la **promovente** en la MIA-P. Para lo anterior, deberá solicitar por escrito a la Delegación Federal SEMARNAT Veracruz la aprobación de su solicitud, con antelación a la fecha de su vencimiento. Asimismo, dicha solicitud deberá acompañarse de la validación del cumplimiento de los Términos y Condicionantes emitida por la Delegación Federal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Veracruz (PROFEPA), en donde indique que ha dado cumplimiento a los Términos y



*"Cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de la Segunda Etapa de la Línea de Transmisión Cryoinfra Carga - Coatzacoalcos II - 115 kv - 1.8 km"*

Afranrent, S.A. de C.V.

Municipios de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e  
Ixhuatlán del Sureste, Ver.

Página 61 de 68



Condicionantes del oficio resolutivo en mención, o en su defecto, podrá presentar un avance de cumplimiento de los Términos y Condicionantes que lleve hasta el momento de su solicitud, donde la **promovente** manifieste que está enterada de las penas en que incurre quien se conduzca de conformidad con lo dispuesto en las fracciones II, IV y V, del artículo 420 *Quarter* del Código Penal Federal, referente a los delitos contra la gestión ambiental.

El informe referido deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en la presente autorización. **En caso de no presentar ninguno de los documentos anteriormente descritos, no procederá dicha solicitud.**

**TERCERO.-** La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de algún tipo de infraestructura que no esté listada o considerada en el **TÉRMINO PRIMERO** de ésta. Sin embargo, en el momento que la **promovente** decida llevar a cabo cualquier actividad, diferente a la autorizada por sí mismo o por terceros, directa o indirectamente vinculados al **proyecto**, deberá solicitar a esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz la definición de competencia y modalidad de evaluación del impacto ambiental para cada una de las obras y actividades que pretenda desarrollar. La solicitud contendrá un resumen general de los subproyectos, con su ubicación exacta y condiciones ambientales presentes al momento de su solicitud. Posterior a ello y de ser el caso, deberá presentar la MIA respectiva a la Delegación Federal SEMARNAT Veracruz para su evaluación.

**CUARTO.-** La **promovente** queda sujeta a cumplir con la obligación contenida en el Artículo 50 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente resolución, para que esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz proceda conforme a lo establecido en su fracción II y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

**QUINTO.-** La **promovente**, en el caso que decida realizar modificaciones al **proyecto**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, en los términos previstos en los Artículos 6 y 28 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los Términos y Condicionantes del presente oficio de resolución. Para lo anterior, la **promovente** deberá notificar dicha situación a esta Delegación Federal Veracruz, previo al inicio de las actividades del **proyecto** que se pretenden modificar. Queda prohibido desarrollar actividades distintas a las señaladas en la presente resolución.

**SEXTO.-** De conformidad con lo establecido en los Artículos 35 último párrafo de la LGEEPA y 49 de su REIA, **LA PRESENTE RESOLUCIÓN SE REFIERE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LOS ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD DESCRITA EN SU TÉRMINO PRIMERO PARA EL PROYECTO. POR NINGÚN MOTIVO LA PRESENTE AUTORIZACIÓN CONSTITUYE UN PERMISO DE INICIO DE OBRAS Y/O ACTIVIDADES, NI RECONOCE O VALIDA LA LEGÍTIMA PROPIEDAD Y/O TENENCIA DE LA TIERRA;** por lo que quedan a salvo las acciones que determine la propia Secretaría, las autoridades Federales, Estatales y Municipales, ante la eventualidad de que la **promovente** no pudiera demostrarlo en su oportunidad.





Oficio No. SGPARN.02.IRA.3457/16  
Xalapa, Ver., a 22 de junio de 2016

Por lo anteriormente expresado, **ES OBLIGACIÓN DE LA PROMOVENTE TRAMITAR Y EN SU CASO OBTENER TODAS Y CADA UNA DE LAS AUTORIZACIONES, CONCESIONES, LICENCIAS, PERMISOS Y SIMILARES, QUE SEAN REQUISITO PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO, MOTIVO DE LA PRESENTE.** Queda bajo su más estricta responsabilidad la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que haya firmado la **promovente** para la legal aplicación de esta autorización, así como para su cumplimiento y consecuencias legales que corresponda aplicar a la **SEMARNAT** o a otras autoridades Federales, Estatales o Municipales.

**SEPTIMO-**. De conformidad con lo dispuesto por el párrafo cuarto del Artículo 35 de la LGEEPA que establece que una vez evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el Artículo 47 primer párrafo del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz establece que el desarrollo de las actividades autorizadas para el **proyecto**, estarán sujetas a la descripción contenida en la MIA-P, a los planos incluidos en ésta, así como a lo dispuesto en la presente resolución conforme a las siguientes:

### CONDICIONANTES

**I. La promovente, deberá:**

- a) Con fundamento en lo establecido en los artículos 15, fracciones I a la V, y 28, párrafo primero, de la LGEEPA, así como en lo que señala el artículo 44 del REIA en su fracción III, una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por la **promovente** para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz establece que la **promovente** deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de mitigación y compensación que propuso en la MIA-P, las cuales esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz considera que son viables de ser instrumentadas y congruentes con la protección al ambiente del SA del **proyecto** evaluado; asimismo, deberá acatar lo establecido en la LGEEPA, su REIA, las normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos legales aplicables al desarrollo del **proyecto** sin perjuicio de lo establecido por otras instancias (federales, estatales y locales) competentes al caso, así como para aquellas medidas que esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz está requiriendo sean complementadas en las presentes condicionantes.
- b) Obtener de la SEMARNAT la Autorización para el cambio de uso de suelo de terrenos forestales en una superficie de 01-01-93.16 has, en la cual se implementará el **proyecto**.
- c) En el caso de obtenerla, sólo podrá remover las especies forestales y los volúmenes de vegetación que se establezcan en la misma.
- d) De conformidad con lo señalado en el Considerando 13 del presente resolutivo y con fundamento en lo establecido en los artículos 35, penúltimo párrafo, de la LGEEPA y 51, fracción II, del REIA que establecen que la Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando en los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad





Oficio No. SGPARN.02.IRA.3457/16  
Xalapa, Ver., a 22 de junio de 2016

existan cuerpos de agua y especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial y según lo indicado por la **promovente** en la MIA-P de que en el Sistema Ambiental y el área de influencia del **proyecto** se reporta la existencia de especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Al respecto, el artículo 86 de la LGEEPA faculta a la Secretaría para aplicar las disposiciones que sobre la preservación de las especies de la vida silvestre establezcan la propia LGEEPA y otras leyes; por lo anterior.

- e) La **promovente** deberá presentar a esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, la propuesta de adquisición de un **Instrumento de Garantía** que asegure el debido cumplimiento de las condicionantes establecidas en el presente oficio resolutivo. El tipo, monto y mecanismos de adquisición de dicho instrumento responderá a los resultados de un **Estudio Técnico-Económico** que presente la **promovente**, atendiendo al costo económico que implica el cumplimiento de los términos y condicionantes, así como el valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de los mismos. Dicha propuesta será valorada y en su caso, aprobada por esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz; una vez validada, la **promovente** deberá implementarla.
- f) Integrar un equipo con personal capacitado, incluyendo un especialista en el área ambiental encargado en todo momento de la supervisión y seguimiento del cumplimiento en tiempo y forma de los términos y condicionantes a los cuales queda sujeto el **proyecto** en esta resolución y las contenidas en la MIA-P. Dicho equipo deberá comunicar de manera inmediata a la PROFEPA de cualquier situación que ponga en riesgo el equilibrio ecológico del lugar, para que dicha autoridad ordene las medidas técnicas y de seguridad que procedan y resuelva lo conducente conforme a las disposiciones aplicables en la materia.
- g) Otorgar facilidades a las autoridades ambientales (SEMARNAT, PROFEPA) para realizar las visitas de seguimiento que sean necesarias, durante las etapas de desarrollo del **proyecto** durante su vida útil.
- h) Realizar única y exclusivamente las obras y actividades descritas en el **Término Primero** de la presente resolución.
- i) Previo a las actividades, deberá colocar señalamientos adecuados y suficientes indicando el área de trabajo requerida, así como el área restringida para el movimiento de vehículos y personas
- j) Presentar a la Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, con copia a la PROFEPA en un plazo de 30 días hábiles contados a partir de la recepción del presente, un Programa de Manejo Ambiental para el **proyecto**, en el cual se detalle cada una de las actividades, los tiempos de ejecución y la inversión directa para cada una de éstas, debiendo ser congruente con la magnitud del **proyecto** y la importancia de las acciones de mitigación y restauración. La duración de dicho programa no podrá ser menor al tiempo estimado para el desarrollo del **proyecto**.
- k) Presentar a la Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, con copia a la PROFEPA en un plazo de 30 días hábiles contados a partir de la recepción del presente, un Programa de monitoreo y seguimiento en materia de agua y flora y fauna, para lo cual deberá contarse con una línea base con los datos de inicio de la obra, los cuales serán comparados de manera trimestral, destacando especies en estatus.





- l) Presentar a esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, con copia a la PROFEPA en un período 30 días hábiles contados a partir de la recepción del presente, un Programa de Rescate, Reubicación, Conservación, Propagación y Monitoreo de especies en status de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, desarrollado por expertos en la materia y/o una entidad de investigación científica reconocida en el Estado de Veracruz, a efecto de que sea revisado y aprobado por esta Delegación Federal SEMARNAT, con reporte de seguimiento trimestral.

Una vez validado dicho programa, el desarrollo, seguimiento y monitoreo, deberá realizarse, bajo la supervisión y asesoría de expertos en la materia, universidad y/o institución de investigación, a efecto de que lleve un reporte detallado del comportamiento de dichas especies y llevar a cabo las acciones de propagación y repoblación en la zona de influencia del **proyecto**.

- m) Realizar un programa de reforestación, con especies propias de la selva alta perennifolia que favorezcan la recuperación de la biodiversidad afectada por las obras y actividades del **proyecto**, garantizando a través de instrumentos legales su permanencia, debiendo para ello, presentar a esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, con copia a la PROFEPA en un período de 60 días hábiles contados a partir de la recepción del presente, el programa de acciones que detalle la ubicación de la superficie, las especies a utilizar, la metodología para la plantación y los tiempos de ejecución.
- n) Establecer reglamentación interna que evite afectaciones a la vida silvestre por el personal operativo en todas las etapas del **proyecto**.
- o) Apegarse a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas y demás ordenamientos jurídicos aplicables en materia de protección al ambiente, de seguridad e higiene industrial y otras aplicables al **proyecto** para la regulación de sus obras, procesos y actividades.
- p) Realizar una adecuada señalización preventiva e informativa en la zona del **proyecto**, en la cual se haga referencia de los trabajos que se realizarán en el sitio.
- q) Realizar el almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y materiales en sitios específicos, con el fin de garantizar la aplicación de medidas de seguridad necesarias, colocando señalamientos adecuados y restringiendo el paso de personal no autorizado.
- r) Realizar la limpieza de los sitios y áreas aledañas al concluir los trabajos, así mismo, deberá retirar el equipo, materiales y maquinaria utilizados, así como la infraestructura de apoyo.
- s) Realizar la separación de los desechos domésticos generados durante todas las etapas del **proyecto**, los cuales deben ser colocados en contenedores con cierre hermético y letreros que identifiquen su contenido, para posteriormente ser trasladados a los sitios de disposición final por parte de la autoridad local de limpia.
- t) Una vez concluidas las actividades del **proyecto**, en el sitio no deberán existir restos de ningún tipo de materiales y/o residuos peligrosos o no peligrosos.





**II.- Queda estrictamente prohibido a la promovente:**

- u) El inicio de obras y actividades en la superficie de terrenos forestales, sin contar con la autorización de cambio de uso de suelo de la SEMARNAT.
- v) La realización de obras y actividades que no estén contempladas y/o que se encuentren fuera de las poligonales establecidas en el **Término PRIMERO** de la presente resolución.
- w) Extraer, transportar, comercializar, sacrificar ejemplares de flora y fauna silvestres vivos o sus partes o de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el sitio del **proyecto** o en sus inmediaciones, a excepción de aquellos con fines de rehabilitación, rescate o trasplante, para lo cual deberá notificar a esta Delegación Federal Veracruz.
- x) Derramar combustible, grasas, aceites e hidrocarburos provenientes de cualquier tipo de equipo o maquinaria utilizada.
- y) Depositar, verter o descargar algún tipo de desecho o contaminante generado en alguna de las diferentes etapas del **proyecto** en el suelo, vegetación y/o afluente de agua presente en la zona o área de influencia.
- z) Almacenar sustancias o residuos peligrosos en el área del **proyecto** sin previa autorización de las instancias correspondientes.
- aa) Realizar obras adicionales y/o afectar las áreas aledañas al **proyecto**, así como efectuar obras y actividades distintas a las señaladas en el presente resolutivo.
- bb) Dejar en el sitio y áreas aledañas, desechos o residuos generados durante los diferentes trabajos programados o realizados en el desarrollo del **proyecto**.

**OCTAVO.-** La **promovente** deberá informar el cumplimiento de los **Términos y Condicionantes** del presente resolutivo y de las medidas que ella propuso en la MIA-P. El informe citado, deberá ser presentado semestralmente durante las distintas etapas que conforman el **proyecto**, y ser presentado ante esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz con copia para la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Veracruz.

**NOVENO.-** La presente resolución a favor de la **promovente** es personal. De acuerdo con lo establecido en el Artículo 49, segundo párrafo del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en el cual dicho ordenamiento dispone que la **promovente** deberá dar aviso a la SEMARNAT del cambio en la titularidad del **proyecto**, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz dispone que en caso de que tal situación ocurra y de que la **promovente** pretenda transferir la titularidad de su propiedad, el contrato de transferencia de la propiedad deberá incluir la obligación total o la obligación solidaria del cumplimiento de los términos y condicionantes establecidos en el presente resolutivo y tal situación deberá comunicarla por escrito a esta autoridad, anexando copia notariada de los documentos que ofrezcan evidencia del cumplimiento de lo aquí dispuesto. Evaluada la documentación ingresada, esta Delegación Federal Veracruz determinará lo procedente y, en su caso, acordará la transferencia.



Es conveniente señalar que la transferencia de los derechos de la autorización a la que se refiere el párrafo anterior, se acordará única y exclusivamente en el caso de que el interesado de continuidad al **proyecto**, ratifique en nombre propio ante esta Secretaría, la decisión de sujetarse y responsabilizarse de los derechos y obligaciones impuestos a la **promovente** en el presente resolutivo.

**DECIMO.-** La **promovente** deberá dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión de las obras y actividades del **proyecto**, conforme a lo establecido en el Artículo 49 segundo párrafo del Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Para lo cual comunicará por escrito a esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz y a la PROFEPA, la fecha de inicio de las obras y actividades autorizadas, dentro de los quince (15) días siguientes a que hayan dado principio, así como la fecha de terminación de dichas obras, dentro de los quince (15) días posteriores a que esto ocurra.

**DECIMOPRIMERO.-** Serán nulos de pleno derecho todos los actos que se efectúen en contravención a lo dispuesto en la presente resolución, de tal manera que el incumplimiento por parte de la **promovente** a cualquiera de los Términos y/o Condicionantes establecidos en este instrumento, invalidará el alcance del presente sin perjuicio de la aplicación de las sanciones previstas en los ordenamientos que resulten aplicables.

**DECIMOSEGUNDO.-** La **promovente** será la única responsable de garantizar por sí, o por los terceros asociados al **proyecto** la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos impactos ambientales atribuibles al desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, que no hayan sido considerados por la misma, en la descripción contenida en la MIA-P.

En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del **proyecto**, así como en su área de influencia, la SEMARNAT a través de la PROFEPA en el Estado podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas, así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el Artículo 170 de la LGEEPA.

**DECIMOTERCERO.-** La SEMARNAT a través de la PROFEPA, vigilará el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de impacto ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los Artículos 55, 59 y 61 del REIA.

**DECIMOCUARTO.-** La **promovente** deberá mantener en su domicilio registrado en la MIA-P, y en el sitio del **proyecto** las copias respectivas del expediente, de la propia MIA-P, así como de la presente resolución y los programas y estudios que de ésta se originen para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

**DECIMOQUINTO.-** Se hace del conocimiento a la **promovente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, su REIA y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, dentro de los quince días hábiles siguientes a la fecha de su notificación ante esta Delegación Federal Veracruz, quien en su caso, acordará su admisión, y el otorgamiento o denegación de la suspensión del acto recurrido, conforme a lo establecido en





Oficio No. SGPARN.02.IRA.3457/16  
Xalapa, Ver., a 22 de junio de 2016

los Artículos 176 de la LGEEPA, y 3°, fracción XV, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

**DECIMOSEXTO.-** Notificar la presente resolución a \_\_\_\_\_ en su carácter de Representante Legal de la empresa AFRANRENT, S.A. de C.V., por alguno de los medios legales previstos por el Artículo 35 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**Atentamente**  
**El Delegado Federal**

**José Antonio González Azuara**

- c.c.p. José Santos Luis Bartolo, Presidente Municipal de Ixhuatlán del Sureste, Ver. Conocimiento.
- c.c.p. Brenda Esther Manzanilla Rico, Presidente Municipal de Nanchital, Ver. Conocimiento.
- c.c.p. Alfonso Flores Ramírez, Director General de Impacto y Riesgo Ambiental, Conocimiento.
- c.c.p. Diego Cobo Terrazas, Delegado de la PROFEPA en el Estado, Conocimiento.
- c.c.p. Juan Domínguez Hernández, Coordinador Regional SEMARNAT Zona Sur.
- c.c.p. Expediente del Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental.

Clave: 30VE2016ED045

Bitácora: 30/MP-0343/05/16

