



Ciudad de México, a 01 de junio de 2016.

ING. MANUEL ROMERO CASTELLANOS
SUBGERENTE DE DISTRIBUCIÓN Y REPRESENTANTE LEGAL DE LA
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 81.210152 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán- Hopelchén 115 Kv. - 1C - 65 Km. - 477 ACSR-TA**, ubicado en el o los municipio(s) de Hecelchakan y Hopelchen en el estado de Campeche.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la Comisión Federal de Electricidad, a través del Ing. Manuel Romero Castellanos, en su carácter de Subgerente de Distribución y Representante Legal de la Comisión Federal de Electricidad, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 81.210152 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán- Hopelchén 115 Kv. - 1C - 65 Km. - 477 ACSR-TA**, con ubicación en los municipios de Hecelchakán y Hopelchén en el estado de Campeche, y

RESULTANDO

- I. Que mediante oficio N° SD-MRC-WKT/619-310/2015 de fecha 17 de abril de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 10 de junio de 2015, el Ing. Manuel Romero Castellanos, en su carácter de Subgerente de Distribución y Representante Legal de la Comisión Federal de Electricidad, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 81.210152 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán- Hopelchén 115 Kv. - 1C - 65 Km. - 477 ACSR-TA**, con ubicación en los municipios de Hecelchakán y Hopelchén en el estado de Campeche, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

Un documento impreso del estudio técnico justificativo y un disco compacto que contiene dicho estudio en forma digital.

Comprobante de pago de derechos por \$ 5,971.00 (Cinco mil novecientos setenta y un pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales de fecha 11 de mayo de 2015.

Copia certificada de la escritura 53,357 que contiene el poder general para pleitos y cobranzas y poder general para actos de administración que otorga la Comisión Federal de Electricidad (CFE), a través del Ing. Luis Carlos Hernández Ayala en su carácter de Director de Operación, a favor del Ing. Manuel Romero Castellanos en su carácter de Subgerente de Distribución, adscrito a la Gerencia Divisional de Distribución Peninsular de la CFE con fecha 5 marzo de 2015.

Copia simple de la credencial para votar con folio No 1) a nombre del 1)
1) , expedida por el Instituto Federal Electoral.

Copia certificada de la anuencia y autorización que presenta la C. 1)

1) ELIMINADO: Datos personales. Fundamento legal: artículos 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a Información Pública y 113 fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a Información Pública. En virtud de que contiene datos como: nombre de persona física y clave de elector, ya que los datos personales concernientes a una persona identificada o identificable, no estarán sujetos a temporalidad alguna y sólo podrán tener acceso a ella los titulares de la misma, sus representantes y los Servidores Públicos facultados para ello.



[REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** en un predio de su propiedad denominado El Pitayo del municipio de Hopelchén en el estado de Campeche de fecha 18 de marzo 2013.

Copia certificada de la anuencia y autorización que presentan los ¹⁾ [REDACTED]
¹⁾ [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** en un predio de su propiedad en el municipio de Hopelchén en el estado de Campeche de fecha 14 de febrero de 2014.

Copia certificada de la anuencia y autorización que presenta el ¹⁾ [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** en un predio de su propiedad denominado San Alejandro en el municipio de Hopelchén en el estado de Campeche de fecha 14 de febrero de 2014.

Copia certificada de la anuencia y autorización que presenta el ¹⁾ [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** en un predio de su propiedad denominado Salomé en el municipio de Hopelchén en el estado de Campeche de fecha 10 de abril de 2014.

Copia certificada de la anuencia y autorización que presenta el ¹⁾ [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** en la parcela número 69 del ejido San Juan Bautista Sahcabchen en el municipio de Hopelchén en el estado de Campeche de fecha 18 de marzo de 2013.

Copia certificada de la anuencia y autorización que presenta el ¹⁾ [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** en el predio rústico denominado Santa Juanita en el municipio de Hopelchén en el estado de Campeche de fecha 10 de marzo de 2014.

Copia certificada de la anuencia y autorización que presenta el ¹⁾ [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** en la parcela número 300 Z-1-P1/2 69 del ejido Hopelchen en el municipio de Hopelchén en el estado de Campeche de fecha 26 de febrero de 2013.

Copia certificada de la anuencia y autorización que presenta la ¹⁾ [REDACTED]
[REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad para que ésta pueda efectuar actividades

1) ELIMINADO: Datos personales. Fundamento legal: artículos 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a Información Pública y 113 fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a Información Pública. En virtud de que contiene datos como: nombre de persona física y clave de elector, ya que los datos personales concernientes a una persona identificada o identificable, no estarán sujetos a temporalidad alguna y sólo podrán tener acceso a ella los titulares de la misma, sus representantes y los Servidores Públicos facultados para ello.





que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** en la parcela número 117 Z-1-P1/2 del ejido Hopelchén en el municipio de Hopelchén en el estado de Campeche de fecha 26 de febrero de 2013.

Copia certificada de la anuencia y autorización que presenta el (1) a favor de la Comisión Federal de Electricidad para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** en predio denominado Lote 27 ubicado en el municipio de Hecelchakán en el estado de Campeche de fecha 11 de febrero de 2013.

Copia certificada de la anuencia y autorización que presentan los (1) en su carácter de Apoderados Legales de los (1) a favor de la Comisión Federal de Electricidad para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** en los predios denominados Lote Cinco de San Diego Chaví, Lote Cuatro, Exhacienda San Diego Chaví, Lote Tres Exhacienda San Diego Chaví, Lote Dos Exhacienda San Diego Chaví y Lote Uno Exhacienda San Diego Chaví ubicados en el municipio de Hecelchakán en el estado de Campeche de fecha 13 de febrero de 2013.

Copia certificada de la anuencia y autorización que presenta el (1) en su carácter de Apoderado Legal de los (1) a favor de la Comisión Federal de Electricidad para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** en los predios denominados San Francisco, Baja California, San Pedro, La Cantera, y San Pedro Lote 25 ubicados en el municipio de Hopelchén en el estado de Campeche de fecha 11 de febrero de 2013.

Copia certificada de la anuencia y autorización que presenta el (1) a favor de la Comisión Federal de Electricidad para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** del predio El Pixote del ejido Hopelchén ubicado en el municipio de Hopelchén en el estado de Campeche de fecha 24 de mayo de 2013.

Copia certificada de la anuencia y autorización que presenta la (1) a favor de la Comisión Federal de Electricidad para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** del predio San Antonio del ejido Hopelchén ubicado en el municipio de Hopelchén en el estado de Campeche de fecha 11 de abril de 2014.

Copia certificada del Acta Número 56/2015 que contiene el Contrato de Servidumbre de Paso que celebran por una parte el Ing. Jorge Humberto Gutiérrez Requejo en su carácter de Gerente de la

(1) ELIMINADO: Datos personales. Fundamento legal: artículos 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a Información Pública y 113 fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a Información Pública. En virtud de que contiene datos como: nombre de persona física y clave de elector, ya que los datos personales concernientes a una persona identificada o identificable, no estarán sujetos a temporalidad alguna y sólo podrán tener acceso a ella los titulares de la misma, sus representantes y los Servidores Públicos facultados para ello.



División de Distribución Peninsular y Apoderado Legal de la Comisión Federal de Electricidad y por la otra parte los integrantes del comisariado ejidal de Hecelchakán, representado por los CC.

1) e integrantes del Consejo de Vigilancia, para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** ubicado en el municipio de Hopelchén en el estado de Campeche de fecha 20 de marzo de 2013.

Copia certificada del Acta Número 45/2013 que contiene el Contrato de Servidumbre de Paso que celebran por una parte el Ing. Jorge Humberto Gutiérrez Requejo en su carácter de Gerente de la División de Distribución Peninsular y Apoderado Legal de la Comisión Federal de Electricidad y por la otra parte los integrantes del comisariado ejidal de Montebello, representado en este acto por los CC. Carlos Kantun Mas, José Elías Ake Tun, Rogelio Camas Uh en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero, respectivamente e integrantes del Consejo de Vigilancia, para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** ubicado en el municipio de Hecelchakán en el estado de Campeche, de fecha 21 de abril de 2015.

Copia certificada del Acta Número 7/2013 que contiene el Contrato de Servidumbre de Paso que celebran por una parte el Ing. Jorge Humberto Gutiérrez Requejo en su carácter de Gerente de la División de Distribución Peninsular y Apoderado Legal de la Comisión Federal de Electricidad y por la otra parte los integrantes del comisariado ejidal de Hecelchakán, representado por los CC. Luis Ricardo Bernes Chan, Margarito Baas Caamal, Sofía Hernández Colli, Antonio Chin Tzel, Ramón Salazar Huchin y Pedro Salazar Huchin en su carácter de Presidente, Secretario, Tesorero, Presidente del Consejo de Vigilancia, Primer Secretario del Consejo de Vigilancia y Segundo Secretario del Consejo de Vigilancia, respectivamente, para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** ubicado en el municipio de Hecelchakán en el estado de Campeche de fecha 23 de enero de 2013.

Copia certificada del Acta Número 81/2013 que contiene el Contrato de Servidumbre de Paso que celebran por una parte el Ing. Jorge Humberto Gutiérrez Requejo en su carácter de Gerente de la División de Distribución Peninsular y Apoderado Legal de la Comisión Federal de Electricidad y por la otra parte los integrantes del comisariado ejidal de San Juan Bautista Sahcabchen, representado por los CC. Manuel Rafael Euan Euan, José Natividad Viana Kantun, Ernestino Can Brito, Felipe Arnulfo Euan Lugo, Jaime Cenovio Lugo May y Luis Alfonso Koyoc Euan en su carácter de Presidente, Secretario, Tesorero, Presidente del Consejo de Vigilancia, Primer Secretario del Consejo de Vigilancia, Segundo Secretario del Consejo de Vigilancia, respectivamente, para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán / Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** ubicado en el municipio de Hopelchen en el estado de Campeche de fecha 23 de enero de 2013.

Copia certificada del Contrato de Servidumbre de Paso que celebran por una parte el Ing. Jorge Humberto Gutiérrez Requejo en su carácter de Gerente de la División de Distribución Peninsular y Apoderado Legal de la Comisión Federal de Electricidad y por la otra parte los integrantes del comisariado ejidal de Chencohuo, representado por los CC. José Bernaldino Poof Ac, Luis

1) ELIMINADO: Datos personales. Fundamento legal: artículos 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a Información Pública y 113 fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a Información Pública. En virtud de que contiene datos como: nombre de persona física y clave de elector, ya que los datos personales concernientes a una persona identificada o identificable, no estarán sujetos a temporalidad alguna y sólo podrán tener acceso a ella los titulares de la misma, sus representantes y los Servidores Públicos facultados para ello.



Antonio Euan Tama, Luis Felipe Keb Moreno, Paulino Tamay Cauich, Luis Alfonso Poot May y Liberato Quej Ek en su carácter de Presidente, Secretario, Tesorero, Presidente, Primer y Segundo Secretario del Consejo de Vigilancia, respectivamente, para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** ubicado en el municipio de Hecelchakán en el estado de Campeche de fecha 09 de marzo de 2015.

Copia certificada del Acta de Asamblea del ejido Chencohuo en el municipio de Hecelchakán en el estado de Campeche, mediante la cual se autoriza a la Comisión Federal de Electricidad para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** de fecha 30 de septiembre de 2012.

Copia certificada del Acta de Asamblea del ejido Hecelchakán en el municipio de Hecelchakán en el estado de Campeche, mediante la cual se autoriza a la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** de fecha 15 de octubre de 2012.

Copia certificada del Acta de Asamblea del ejido San Juan Bautista en el municipio de Hopelchén en el estado de Campeche, mediante la cual se autoriza a la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta pueda efectuar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C 65 KM-477 ACSR-TA** de fecha 01 de octubre de 2012.

- II. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/ 1851 /15 de fecha 07 de julio de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió al Ing. Manuel Romero Castellanos, en su carácter de Subgerente de Distribución y Representante Legal de la Comisión Federal de Electricidad, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán- Hopelchén 115 Kv. - 1C - 65 Km. - 477 ACSR-TA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Hecelchakan y Hopelchen en el estado de Campeche, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca Hidrológico-forestal donde se ubica el predio.

a) Para determinar la presencia y abundancia de las especies de flora en el ecosistema que se vería afectado en la subcuenca, deberá presentar los listados de flora en sus diferentes estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo), con nombre común y científico (genero, especie y, en su caso, subespecie) y su abundancia relativa por especie, si se encuentran clasificados en alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y su distribución (endemismo), los cuales se han de derivar de los muestreos que ha de realizar en la subcuenca Mérida y no de información bibliográfica.

b) Presentar la ubicación y dimensiones de los sitios de muestreo de flora en la zona.





sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales mediante coordenadas UTM. (Si son circulares basta con presentar la coordenada central del sitio, si tienen otra forma deberá reportar las coordenadas de los vértices que delimiten el polígono del sitio). Lo anterior con la finalidad de que puedan ser verificados en la visita técnica.

c) Presentar en formato Excel la información de campo de cada sitio de muestreo, separada por estrato (arbóreo, arbustivo, herbáceo), el número de individuos por especie que fueron encontrados, para que en su momento, esta información pueda ser verificada en campo, asimismo deberá presentar la base de datos mediante la cual realizó los cálculos para el análisis de diversidad, deberá incluir el cálculo de abundancia por especie en hectárea tipo.

IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipo de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna.

Del recurso flora silvestre:

a) Respecto al análisis de biodiversidad, deberá presentar la base de datos en formato Excel mediante la cual realizó los cálculos de diversidad.

b) Para el estrato herbáceo en los tres tipos de vegetación presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo, deberá considerar que los cálculos para la densidad de individuos por hectárea deberá corresponder a la superficie de muestreo, toda vez que se menciona "el análisis de las especies de herbáceas se realizó en 30 cuadrantes en forma selectiva y sistemática de 1 m² c/u, distribuidos en los diferentes tipos de vegetación presente en el área de estudio".

c) Presentar un listado con las especies que presentan alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059- SEMARNAT-2010.

d) Derivado de la información requerida, deberá realizar un análisis de los indicadores biológicos en la cuenca y en el área sujeta a cambio de uso de suelo, donde se determinen las especies que sólo se reportan para el área sujeta a cambio de uso de suelo donde con argumentos técnicos se justifique dicha situación y se demuestre con información técnica de campo que éstas se desarrollan y se encuentran lo suficientemente representadas tanto en la cuenca como en la unidad de análisis, en su caso, deberá proponer las medidas de mitigación específicas para cada una de las especies que serán afectadas y demostrar que su eliminación por la construcción del proyecto no pondrá en riesgo su persistencia en el ecosistema.

e) De acuerdo con los resultados obtenidos en los muestreos de campo en cuanto a la riqueza florística, deberá determinar cuáles son las especies que se encuentran mayormente representadas en cuanto al número de individuos en la zona sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales con respecto a las presentes en la unidad de análisis (cuenca), al respecto deberá explicar cómo mitigar el efecto del proyecto sobre el precepto normativo de excepción de no comprometer la biodiversidad, de tal manera que se mantenga su composición y estructura de las especies.

VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de





uso del suelo.

a) Como parte de las medidas de mitigación en el Programa de Rescate de Fauna se menciona "Los individuos juveniles que se encuentren en nidos y madrigueras, serán reubicados en sitios cercanos", por lo que deberá valorar la eficiencia de dichas acciones, con la finalidad de garantizar la sobrevivencia de los organismos y la permanencia de éstos en el ecosistema.

b) Para efecto de lo dispuesto en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), el programa de rescate y reubicación de especies de vegetación forestal que será afectada y su adaptación al nuevo hábitat, deberá contener la información referida en el artículo 123 Bis del Reglamento de la LGDFS, donde deberá incluir: Lugares de acopio y reproducción de especies e Informe de avances y resultados.

X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso de suelo.

Justificación técnica ambiental:

Que no se compromete la biodiversidad.

a) Deberá ampliar el análisis de flora, considerando las aclaraciones solicitadas en el capítulo III, IV y VIII, donde demuestre que no se afectarán las especies de flora que pudieran presentarse, deberá incluir una tabla comparativa del área sujeta a cambio de uso de suelo respecto a la subcuenca, complementando la justificación con las medidas de mitigación propuestas en el capítulo VIII del estudio.

Justificación económica:

b) Demostrar que el nuevo uso propuesto es más productivo a largo plazo, tomando como base el uso actual. Por lo que deberá ampliar la justificación económica, ampliando el análisis de los beneficios directos e indirectos que proporcionará la operación del proyecto, precisando el escenario actual sin el proyecto propuesto, así como el escenario esperado con la realización del mismo, realizar los comparativos correspondientes con la derrama económica que pudiera generar el proyecto en su operación y realizar un análisis a largo plazo. Ampliar los beneficios económicos del proyecto, considerando que la estimación deberá ser considerada con la realización del proyecto (con CUSTF). Dicha valoración deberá realizarse con los beneficios económicos por la operación del mismo y no por los niveles de inversión. Análisis de la relación Beneficio VS Uso Actual sin y con CUSTF.

III. Que mediante oficio N° -SD-DIST/1344/2015 de fecha 28 de julio de 2015, recibido en esta Dirección General el día 6 de agosto del mismo año, Ing. Manuel Romero Castellanos, en su carácter de Subgerente de Distribución y Representante Legal de la Comisión Federal de Electricidad, dio respuesta a lo requerido mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/ 1851 /15 de fecha 07 de julio de 2015.

IV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2913/15 de fecha 20 de agosto de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Manuel Romero Castellanos en su carácter de Subgerente de Distribución Peninsular de la Comisión Federal de Electricidad, información referente a las coordenadas y el número de individuos por especie de los sitios de





muestreo para el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 Kv. - 1C - 65 Km. - 477 ACSR-TA**, con ubicación en los municipios de Hecelchakán y Hopelchén en el estado de Campeche.

- v. Que mediante oficio No. - SD- DIST/1475/2015 de fecha 28 de agosto de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 2 de septiembre del mismo año, Manuel Romero Castellanos, en su carácter de Subgerente de Distribución Peninsular de la Comisión Federal de Electricidad, remitió la información solicitada mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/2913/15 de fecha 20 de agosto de 2015, la cual cumplió con lo requerido.
- vi. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3110/15 de fecha 10 de septiembre de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Campeche, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 Kv. - 1C - 65 Km. - 477 ACSR-TA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Hecelchakán y Hopelchén en el estado de Campeche, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predio(s) forestal(es) objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:

Que la superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se afectará corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.

Que las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), correspondan con las presentadas en el estudio técnico justificativo.

Verificar y reportar en el informe correspondiente a esta Dirección General, los sitios de muestreo en el ecosistema de referencia en la cuenca hidrológico-forestal, así como el sitio de muestreo en el área sujeta a cambio de uso del suelo, para corroborar la presencia de las especies de flora y el número de individuos de cada una de ellas con respecto a lo reportado en el estudio y en la información complementaria. Para ello deberá verificar los siguientes sitios de muestreo para la cuenca y el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales: En el caso de la microcuenca los sitios 2, 16 y 33 para el caso del área de CUSTF los sitios: 2, 6 y 25.

Si existen otras especies de flora dentro del área requerida para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, que no hayan sido reportadas en el estudio técnico justificativo, informar el nombre común y científico de éstas.

Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna categoría de riesgo clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo, reportar el nombre común y científico de éstas.

Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal que se afectará, si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.

Que los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, correspondan con la estimación





que se presenta en el estudio técnico justificativo.

Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan a los manifestados en el estudio técnico justificativo, si hubiera diferencias, manifestar lo necesario.

Que la superficie donde se ubica el proyecto no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada y posible año de ocurrencia.

Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas o, en su caso, cuáles serían las que propone el personal técnico de la Delegación Federal a su cargo.

Si en la zona aledaña donde se llevará a cabo el proyecto podría ser afectada por la generación de tierras frágiles con la implementación del proyecto, en su caso, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.

Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo, entre ellas el acta circunstanciada signada por cada uno de los que intervinieron en dicha visita técnica.

- vii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3127/15 de fecha 14 de septiembre de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en cuestión, considerando que éste se ubica en un área regulada por los Programas de Ordenamiento Ecológico General de Territorio y el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.
- viii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3128/15 de fecha 14 de septiembre de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Coordinadora General de Proyectos y Enlace de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en cuestión, considerando que éste se encuentra ubicado dentro del área de importancia para la conservación de las aves (AICAS) denominado Ticul-Punto Put.
- ix. Que mediante oficio No. SET/224/2015 de fecha 28 de octubre de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 03 de noviembre del mismo año, la Coordinación General de Proyectos y Enlace de la Comisión Nacional para Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, remitió la opinión solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3128/15 de fecha 14 de septiembre de 2015, de la cual se desprende los siguientes comentarios:

El principal impacto de las líneas de transmisión es sobre los recursos terrestres debido a la fragmentación y pérdida de la vegetación que provoca la construcción del derecho de vía.

Es necesario considerar medidas adicionales para disminuir los posibles impactos negativos para la afectación de flora y fauna silvestre. No se considera el riesgo de colisión de fauna voladora con las líneas de transmisión y estructuras asociadas, por lo que no se considera este riesgo al plantear acciones de prevención.





- x. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3818/15 de fecha 5 de noviembre de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, reiteró a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Campeche, remita el informe de visita técnica y opinión del Consejo Estatal Forestal, del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán- Hopelchén 115 Kv. - 1C - 65 Km. - 477 ACSR-TA**, con ubicación en los municipios de Hecelchakán y Hopelchén en el estado de Campeche.
- xi. Que mediante oficio N° SEMARNAT/SGPA/UARRN/0773/2015 de fecha 27 de octubre de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 10 de noviembre del mismo año, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Campeche, remitió el informe de la visita técnica realizada al o los predio(s) objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán- Hopelchén 115 Kv. - 1C - 65 Km. - 477 ACSR-TA**, con ubicación en los municipios de Hecelchakán y Hopelchén en el estado de Campeche y la opinión del Consejo Estatal Forestal emitida mediante escrito de la reunión de fecha 6 de octubre de 2015, donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

Que la superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se afectará corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.

- En la visita técnica de campo se infiere que la información es correcta, toda vez que corresponde a lo manifestado.

Que las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), corresponda con las presentadas en el estudio técnico justificativo.

- La información si corresponde a lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en caso contrario indicar la ubicación, tipo de vegetación afectada y superficie involucrada.

- En el recorrido de campo no se detectó que exista inicio de obra o remoción de la vegetación en la línea de transmisión eléctrica.

Verificar y reportar en el informe correspondiente a esta Dirección General, los sitios de muestreo en el ecosistema de referencia en la cuenca hidrológico-forestal, así como el sitio de muestreo en el área sujeta a cambio de uso del suelo, para corroborar la presencia de las especies de flora y el número de individuos de cada una de ellas con respecto a lo reportado en el estudio y en la información complementaria. Para ello deberá verificar los siguientes sitios de muestreo para la cuenca y área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

- Los datos presentados coinciden con los señalados en el estudio técnico justificativo.

Si existen otras especies de flora dentro del área requerida para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, que no hayan sido reportadas en el estudio técnico justificativo, informar el nombre común y científico de éstas.





- No se detectó otra especie que no haya sido reportada.

Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna categoría de riesgo clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo, reportar el nombre común y científico de éstas.

- No se detectó otra especie.

Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal que se afectará, si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.

- la información que se presenta si corresponde a lo manifestado.

Que los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, correspondan con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.

- Si corresponde.

Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan a los manifestados en el estudio técnico justificativo, si hubiera diferencias, manifestar lo necesario.

- No existe diferencia.

Que la superficie donde se ubica el proyecto no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada y posible año de ocurrencia.

- No se detectó área que haya sido incendiada.

Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas o, en su caso, cuáles serían las que propone el personal técnico de la Delegación Federal a su cargo.

-Las medidas de prevención y mitigación son las correctas.

Si en la zona aledaña donde se llevará a cabo el proyecto podría ser afectada por la generación de tierras frágiles con la implementación del proyecto, en su caso, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.

- No se considera que existan pero se realizarán actividades correspondientes para evitarlos.

Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo, entre ellas el acta circunstanciada signada por cada uno de los que intervinieron en dicha visita técnica.





- Es factible ambientalmente siempre y cuando se apliquen las medidas de prevención y mitigación.

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

El Comité de Normatividad y Regulación Forestal emite Opinión Favorable para la propuesta de estudio técnico justificativo.

- xii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3952/15 de fecha 25 de noviembre de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Campeche, aclaración respecto al informe de de la visita técnica del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán- Hopelchén 115 Kv. - 1C - 65 Km. - 477 ACSR-TA en los municipios de Hopelchén y Hecelchakán en el estado de Campeche**, respecto a lo siguiente:

- Verificar y reportar en el informe correspondiente a esta Dirección General, los sitios de muestreo en el ecosistema de referencia en la cuenca hidrológico-forestal, así como el sitio de muestreo en el área sujeta a cambio de uso del suelo, para corroborar la presencia de las especies de flora y el número de individuos de cada una de ellas con respecto a lo reportado en el estudio y en la información complementaria. Para ello deberá verificar los siguientes sitios de muestreo para la cuenca y área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, y;

- Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal que se afectará, si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.

- xiii. Que mediante oficio N° SEMARNAT/SGPA/UARRN/0875/2015 de fecha 16 de diciembre de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 12 de febrero de 2016, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Campeche, presentó la información solicitada mediante oficio No. SGPA/DGGFS/712/3952/15 de fecha 25 de noviembre de 2015.

- xiv. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0409/16 de fecha 15 de febrero de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en estado de Campeche, aclaración respecto al contenido del oficio N°SEMARNAT/SGPA/UARRN/0875/2015 de fecha 16 de diciembre de 2015 y recibido en esta Dirección General el día 12 de febrero de 2016, respecto a lo siguiente:

- En base a lo observado en la visita de campo, se precisa que la vegetación que se encontraron en el trayecto de la línea sujeta a cambio de uso de suelo es vegetación secundaria en proceso de recuperación y en proceso de degradación.

- xv. Que mediante oficio N° SEMARNAT/SGPA/UARRN/0470/2016 de fecha 29 de febrero de 2016 y recibido en esta Dirección General el día 8 de marzo de 2016, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Campeche, remitió el información solicitada mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/0409/16 de fecha 15 de febrero de 2016, dando cumplimiento a lo solicitado.

- xvi. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0780/16 de fecha 29 de marzo de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en los artículos 2 fracción I,





3 fracción II, 7 fracción XVI, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó al Ing. Manuel Romero Castellanos, en su carácter de Subgerente de Distribución y Representante Legal de la Comisión Federal de Electricidad, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$ 5,071,017.00 (Cinco millones setenta y un mil diecisiete pesos 00/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 276.2162 hectáreas, de las cuales 133.41 hectáreas se ubicarán en áreas con vegetación de selva mediana subcaducifolia, 132.8152 hectáreas en selva mediana caducifolia y 9.99156 hectáreas en vegetación de sabana, preferentemente en el estado de Campeche.

- xvii. Que mediante oficio N° -SD/0332/2016 de fecha 20 de abril de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 27 de abril de 2016, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$5,071,017.00 (Cinco millones setenta y un mil diecisiete pesos 00/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 276.2162 hectáreas, de las cuales 133.41 hectáreas se ubicarán en áreas con vegetación de selva mediana subcaducifolia, 132.8152 hectáreas en selva mediana caducifolia y 9.99156 hectáreas en vegetación de sabana, preferentemente en el estado de Campeche.

Que con vista en las constancias y actuaciones de procedimiento arriba relacionadas, las cuales obran agregadas al expediente en que se actúa; y

CONSIDERANDO

- I. Que esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 19 fracciones XX y XXVI, 33 fracciones I y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como 120 al 127 de su Reglamento.
- III. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta autoridad administrativa se abocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

1.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero, esta disposición establece:

Artículo 15...





Las promociones deberán hacerse por escrito en el que se precisará el nombre, denominación o razón social de quién o quiénes promuevan, en su caso de su representante legal, domicilio para recibir notificaciones así como nombre de la persona o personas autorizadas para recibirlas, la petición que se formula, los hechos o razones que dan motivo a la petición, el órgano administrativo a que se dirigen y lugar y fecha de su emisión. El escrito deberá estar firmado por el interesado o su representante legal, a menos que no sepa o no pueda firmar, caso en el cual se imprimirá su huella digital.

El promovente deberá adjuntar a su escrito los documentos que acrediten su personalidad, así como los que en cada caso sean requeridos en los ordenamientos respectivos.

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante oficio N° SD-MRC-WKT/619-310/2015 de fecha 17 de abril de 2015, el cual fue signado por Ing. Manuel Romero Castellanos, en su carácter de Subgerente de Distribución y Representante Legal de la Comisión Federal de Electricidad, dirigido al Director General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 81.210152 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán- Hopelchén 115 Kv. - 1C - 65 Km. - 477 ACSR-TA**, con ubicación en los municipios de Hecelchakán y Hopelchén en el estado de Campeche.

Asimismo, acreditó su personalidad en el presente procedimiento, mediante copia certificada del poder general para pleitos y cobranzas y poder general para actos de administración que otorga la Comisión Federal de Electricidad a través del Ing. Luis Carlos Hernández Ayala, en su carácter de Director de Operación en favor del Ing. Manuel Romero Castellanos en su carácter de Subgerente de Distribución, adscrito a la Gerencia Divisional de Distribución Peninsular con fecha de 5 marzo de 2015.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:

I.- Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;

II.- Lugar y fecha;

III.- Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y

IV.- Superficie forestal solicitada para el cambio de uso del suelo y el tipo de vegetación por afectar.

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del





suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales SEMARNAT-02-001, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Ing. Manuel Romero Castellanos, en su carácter de Subgerente de Distribución y Representante Legal de la Comisión Federal de Electricidad, así como por José Refugio Flores Arellano, en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. YUC T-UI Vol. 2 Núm. 1.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos señalados en el Resultando I.

3.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 121 del RLGDFS, que dispone:

Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

II.- Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;

III.- Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;

IV.- Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;

V.- Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;

VI.- Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;

VII.- Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;





VIII.- Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;

IX.- Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;

X.- Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;

XI.- Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;

XII.- Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;

XIII.- Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;

XIV.- Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y

XV.- En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo y en la información técnica faltante entregada en esta Dirección General, mediante oficios N° SD-MRC-WKT/619-310/2015 y N° - SD -DIST/1344/2015, de fechas 17 de abril de 2015 y 28 de julio de 2015, respectivamente.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

- IV. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.





De la lectura de la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta autoridad administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

1. Que no se comprometerá la biodiversidad,
2. Que no se provocará la erosión de los suelos,
3. Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y
4. Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.

En tal virtud, con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el interesado, se entra en el examen de los cuatro supuestos arriba referidos, en los términos que a continuación se indican:

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se comprometerá la biodiversidad**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Para la flora.

El proyecto se localiza en la Región Hidrológica 32 (RH 32), denominada Yucatán Norte, delimitado al interior de la Subcuenca Mérida; este espacio geográfico es la que cumple con los criterios técnicos establecidos en la definición de cuenca hidrológica forestal.

En la cuenca donde se plantea la construcción del proyecto carretero, se identifican 11 tipos de vegetación y 9 usos de suelo según la carta de uso de suelo y vegetación Serie III INEGI (2005).

Zona urbana (0.95), Vegetación secundaria herbácea de selva mediana subcaducifolia (0.07), Vegetación secundaria herbácea de selva mediana caducifolia (0.06), Vegetación secundaria herbácea de selva baja caducifolia (0.16), Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia (0.25), Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia (5.15), Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia (2.77), Vegetación secundaria arbustiva de selva baja subcaducifolia (0.11), Vegetación secundaria arbustiva de selva baja espinosa subperennifolia (0.57), Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia (0.29), Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia (1.33), Vegetación secundaria arbustiva de manglar (0.33), Vegetación secundaria arbórea de vegetación de petén (0.10), Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia (0.63), Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia (31.69), Vegetación secundaria arbórea de selva mediana caducifolia (15.89), Vegetación secundaria arbórea de selva baja subcaducifolia (0.18), Vegetación secundaria arbórea de selva baja espinosa subperennifolia (0.70), Vegetación secundaria arbórea de selva baja espinosa caducifolia (0.67), Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia (4.20), Vegetación halófila hidrófila (0.02), Vegetación de petén (1.32), Vegetación de dunas costeras (0.12), Tular (0.89), Sin vegetación aparente (0.83), Selva mediana subperennifolia (0.11), Sabana (0.24), Pastizal inducido (0.76), Pastizal halófilo (0.06), Pastizal cultivado (16.51), Palmar inducido (0.01), Manglar (2.93), Desprovisto de vegetación (0.17), Cuerpo de agua (0.59), Bosque cultivado (0.01), Asentamientos humanos (0.95), Agricultura de temporal semipermanente (0.03), Agricultura de temporal permanente (1.70), Agricultura de



temporal anual y permanente (0.22), Agricultura de temporal anual (4.24), Agricultura de riego semipermanente (0.02), Agricultura de riego permanente (0.76), Agricultura de riego anual y permanente (0.54) y Agricultura de riego anual (0.87).

En la unidad de análisis o subcuenca hidrológica en estudio, la vegetación con mayor extensión es la selva mediana subperennifolia, seguido de la selva baja subperennifolia. Esta dominancia es congruente con el paisaje de llanuras y de lomeríos alternados con bajos inundables, donde la selva mediana subperennifolia domina las planicies de las llanuras y las partes altas de los lomeríos, mientras que la selva baja subperennifolia es característica de los bajos inundables que se encuentran entre los lomeríos. Los tipos de vegetación presentes en la unidad de análisis son los siguientes:

Tipos de vegetación identificadas para la zona del proyecto.

Considerando la amplitud de la subcuenca, se hizo primordial identificar el tipo o tipos de vegetación donde se incluye el trazo del proyecto **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C-65 KM-477 ACSR-TA**, para lo cual se identifican tres tipos de vegetación siendo la Selva Mediana Subcaducifolia, Selva Mediana Caducifolia y la Sabana.

Metodologías de estudio.

Para el análisis de la vegetación que será impactado por el proyecto se realizaron dos estudios de flora, uno para cada ecosistema que se vería afectado al interior de la subcuenca y otro para el mismo ecosistema dentro del área solicitada para cambio de uso de suelo que sería afectado por la construcción del proyecto; el primero para demostrar que las especies vegetales y animales no se verán comprometidas con la implementación del proyecto y el segundo con la finalidad de estimar el número de organismos que serán removidos por la construcción del proyecto y que permita demostrar que dichos individuos se encuentren presentes en los ecosistemas que será afectados con la ejecución del proyecto, con lo cual permita explicar que las especies no se comprometerán.

Unidad de muestreo.

El tipo o unidad de muestreo elegida fue a través de cuadrantes de 10 x 10 metros, sumando una superficie de 100 m², donde se contabilizaron todos y cada uno de los ejemplares con diámetros a la altura del pecho mayores a 2.5 centímetros, con lo que se garantizó la caracterización del estrato arbustivo y el estrato arbóreo en las categorías dimétricas de 2.575 cm para las arbustivas y categorías mayores a 7.5 cm para la caracterización del estrato arbóreo. El estrato herbáceo fue analizado para conocer su abundancia, parámetros estructurales y valor de importancia biológica. Para lo anterior, se establecieron cuadrantes de 1 m X 1 m (1 m², c/u).

Resultados.

Parámetro biótico de la estructura de las comunidades vegetales presentes dentro del derecho de vía del proyecto en estudio.

Selva Mediana caducifolia.

Valor de importancia de las especies que componen la selva mediana subcaducifolia.





El índice de Valor de Importancia es un parámetro que estima el aporte o significación ecológica de cada especie en la comunidad; siendo el valor máximo de 300%, mientras más se acerque una especie a este valor, mayor será su importancia ecológica y dominio florístico sobre las demás especies presentes en la comunidad vegetal. El valor número se obtiene de la sumatoria de la dominancia, la abundancia y la frecuencia relativas.

A continuación se presenta el comparativo de los valores de importancia por especie para los estratos arbóreo que compone el nivel superior en la estructura florística por una parte los valores en la Subcuenca y por otra los valores en el área de CUSTF.

a) Estrato arbóreo.

Especies en la cuenca		
ESPECIE	DENSIDAD (HA)	INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA
<i>Acrocydium farnesii</i>	7.142857143	1.200941863
<i>Acrocydium goudotii</i>	3.571428571	0.90047856
<i>Alseodaphne glabra</i>	3.571428571	0.902720787
<i>Daurinia pulchra</i>	3.571428571	0.56471556
<i>Alseodaphne glandulosa</i>	3.571428571	0.502900076
<i>Bumelia swartziana</i>	3.571428571	0.902720787
<i>Bumelia elaeagnifolia</i>	200	66.94696224
<i>Coelocarpus goudotii</i>	37.14285714	5.790138899
<i>Coelocarpus mollis</i>	17.85714286	4.036238735
<i>Coelocarpus</i>	10.71428571	2.736876977
<i>Coelocarpus</i>	3.571428571	0.914612682
<i>Chloranthus ciliolatus</i>	7.142857143	1.842616519
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	17.85714286	3.490946207
<i>Colubrina goudotii</i>	3.571428571	0.950607196
<i>Cordia geraniifolia</i>	7.142857143	1.842616519
<i>Cordia glabellus</i>	7.142857143	1.19111348
<i>Dalbergia glabra</i>	14.28571429	1.865898875
<i>Diospyros mollis</i>	25.42857143	4.31644859
<i>Diospyros cuneata</i>	54.28571429	3.67464654
<i>Escobaria pentaphylla</i>	3.571428571	0.900796822
<i>Guetfordia elliptica</i>	3.571428571	0.919593027
<i>Guetfordia goudotii</i>	25	1.67562986
<i>Gynopodium</i>	75	14.9999701
<i>Hibiscus</i>	14.28571429	3.12135445
<i>Jatropha goudotii</i>	3.571428571	0.900796822
<i>Lonchocarpus xul</i>	17.14285714	2.18666782
<i>Lochnera speciosa</i>	3.571428571	0.907811026
<i>Lycium latifolium</i>	10.71428571	3.91215099
<i>Melastomaceae lindleyana</i>	18.57142857	4.955743905
<i>Mimosa bahamensis</i>	17.85714286	3.987077693
<i>Mimosa</i>	71.42857143	16.30425251
<i>Nesaea psychotrioides</i>	3.571428571	0.902720787
<i>Neonillusaughia</i>	3.571428571	0.900796822
<i>Piscidia piscipula</i>	157.1428571	59.71810116
<i>Piptocarpha</i>	3.571428571	0.902720787
<i>Sebania villosa</i>	14.28571429	2.431747238
<i>Senecioideae</i>	7.142857143	1.203226794
<i>Tillandsia olivacea</i>	3.571428571	0.912721854
<i>Troxanthus parviflorus</i>	60.71428571	11.53353585
<i>Vitex goudotii</i>	42.85714286	6.822000068
<i>Zapoteca formosa</i>	3.571428571	0.902720787
	1275	

Especies del área de CUSTF		
ESPECIE	DENSIDAD (HA)	INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA
<i>Bumelia elaeagnifolia</i>	644.2549125	57.42977823
<i>Byrsoneura pulchra</i>	0.091755865	1.59575362
<i>Coelocarpus goudotii</i>	0.032624308	1.594065563
<i>Coelocarpus mollis</i>	0.142771346	1.597204124
<i>Coelocarpus yucataneus</i>	0.163121538	1.597782006
<i>Coelocarpus goudotii</i>	0.02650725	1.595510199
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	3.670234515	2.134755668
<i>Cordia geraniifolia</i>	1.743361442	5.157070225
<i>Cordia glabellus</i>	0.061170527	1.594897597
<i>Diospyros cuneata</i>	0.050975481	1.594603657
<i>Eugenia walleris</i>	0.030585238	1.594025775
<i>Guzmania ulmifolia</i>	0.367273462	1.767553065
<i>Guetfordia elliptica</i>	0.760394462	1.76464808
<i>Guetfordia goudotii</i>	0.061170527	1.594897597
<i>Gynopodium platylobum</i>	232.8070597	28.22280768
<i>Hibiscus trilobatus</i>	2.936187692	2.133953228
<i>Lonchocarpus ugandensis</i>	14.46072438	5.433863675
<i>Lonchocarpus xul</i>	1544.61415	83.4803191
<i>Lochnera speciosa</i>	31.54640615	6.49958095
<i>Lycium latifolium</i>	566.891094	43.02738012
<i>Melastomaceae lindleyana</i>	0.897168462	3.321139527
<i>Mimosa bahamensis</i>	1.009314519	2.035343407
<i>Mimosa</i>	15.48812121	17.29521125
<i>Piscidia piscipula</i>	272.2694063	22.63810226
<i>Tillandsia olivacea</i>	0.030585238	1.594025775
<i>Troxanthus parviflorus</i>	26.42568923	5.794864632
<i>Vitex goudotii</i>	40.163721538	1.597782006
	3528.45714	300



El estrato arbóreo de la selva mediana caducifolia en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, presenta un total de 29 especies de las 41 registradas para la Subcuenca, sin embargo en la Subcuenca existen 6 especies que no se registraron para el estrato arbóreo pero se encuentran representadas en el estrato arbustivo y herbáceo esto derivado de las condiciones de conservación o impacto de los sitios de muestreo aleatorios implementado en la subcuenca.

b). Estrato arbustivo.

[illegible][illegible]

De la estimación del índice de valor de importancia para el estrato arbustivo de la selva mediana Subcaducifolia se registró un total de 37 especies de las 63 registradas para la Subcuenca muestreada en la Selva Mediana Subcaducifolia.

El índice de valor de importancia (IVI) conferido mediante al análisis de las muestras en la





superficie del CUSTF, nos arroja que las especies con mayor valor son *Lonchocarpus xuul*, *Gymnopodium floribundum* seguida por la variable de ejemplares muertos, *Machaonia lindeniana* y *Piscidia piscipula*.

Por otra parte, el índice de valor de importancia (IVI) conferido mediante el análisis de las muestras en la cuenca para el tipo de vegetación de selva mediana caducifolia, nos indica que las especies son *Lonchocarpus xuul*, *Gymnopodium floribundum*, *Mimosa bahamensis* y *Dyospiros anisandra*.

C. estrato herbáceo.

Especies en la Cuenca	
ESPECIE	IVI
<i>Abutilon permolle</i>	1.35354902
<i>Acacia cullinii</i>	1.35354902
<i>Acacia guameri</i>	1.35354902
<i>Acacia nigra</i>	2.74485757
<i>Aralyptis yabroctata</i>	1.35354902
<i>Aralyptis villosa</i>	6.8810237
<i>Annona glabra</i>	1.35354902
<i>Apitela scabra</i>	13.7242679
<i>Archidia floribunda</i>	2.70709803
<i>Bunclaspis glandulosa</i>	5.10985054
<i>Bunclaspis swartziana</i>	10.8661517
<i>Bursera simaruba</i>	19.0629648
<i>Byrsocarpus pulchra</i>	1.35354902
<i>Cassipouia mollis</i>	2.70709803
<i>Cassipouia yucatanensis</i>	1.35354902
<i>Catalpa baccata</i>	1.35354902
<i>Carex polytricha</i>	5.48871514
<i>Cissampelos grandifolia</i>	1.35354902
<i>Cnidocarpus acanthifolius</i>	1.35354902
<i>Calceolaria grandifolia</i>	1.35354902
<i>Conocarpus grandifolius</i>	4.0404704
<i>Croton arboreus</i>	1.35354902
<i>Croton chichensis</i>	5.84320415
<i>Croton flavens</i>	9.40275231
<i>Croton glabellus</i>	1.35354902
<i>Cynodon dactylon</i>	1.35354902
<i>Diospyros anisandra</i>	22.5034757
<i>Euphorbia hypericifolia</i>	2.04970919
<i>Guettarda elliptica</i>	1.35354902
<i>Guettarda guameri</i>	2.70709803
<i>Gymnopodium floribundum</i>	9.5036219
<i>Helicteres hirsuta</i>	1.09511086
<i>Hybanthus yucatanensis</i>	4.09840659
<i>Jatropha macrocarpa</i>	2.74485757
<i>Jatropha guameri</i>	1.35354902
<i>Justicia sp.</i>	6.8810237
<i>Lantana camara</i>	3.40275231
<i>Lasiosia divaricata</i>	13.6110092
<i>Lasiosia ruscifolia</i>	13.7242679
<i>Lonchocarpus xuul</i>	2.70709803
<i>Luchea speciosa</i>	3.08061704
<i>Macfadyena unguis-cati</i>	2.70709803
<i>Machaonia lindeniana</i>	1.35354902
<i>Moniloptera carthagenensis</i>	1.35354902
<i>Mimosa bahamensis</i>	2.70709803
<i>Morinda yucatanensis</i>	4.09840659
<i>Neea psychotrioides</i>	6.84376416
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	26.9039936
<i>Ocimum micranthum</i>	3.40275231
<i>Panicum maximum</i>	17.8226944
<i>Panicum sp.</i>	3.40275231
<i>Parmentiera millspaughiana</i>	5.44051235
<i>Piscidia piscipula</i>	1.35354902
<i>Psychotria nervosa</i>	6.18536942
<i>Randia aruleata</i>	1.35354902
<i>Randia nitida</i>	1.35354902
<i>Schinus molle</i>	2.70709803
<i>Sida acuta</i>	6.18536942
<i>Thavetia grandifolia</i>	1.35354902
<i>Thouinia paucidentata</i>	4.75630152
<i>Viguiera dentata</i>	1.35354902
<i>Vinencia americana</i>	2.70709803
<i>Zinnia mexicana</i>	1.35354902
	3.0

Especies en el Área de CUSTF	
ESPECIE	IVI
<i>Acacia guameri</i>	4.87677898
<i>Bahia divaricata</i>	9.40275231
<i>Bunclaspis swartziana</i>	7.74980135
<i>Bursera simaruba</i>	55.9388773
<i>Cassipouia guameri</i>	9.524157
<i>Cassipouia yucatanensis</i>	3.61450629
<i>Carex polytricha</i>	36.5405587
<i>Cnidocarpus acanthifolius</i>	6.34736661
<i>Conocarpus spicata</i>	9.26088035
<i>Croton chichensis</i>	15.0978433
<i>Croton glabellus</i>	9.39016879
<i>Diospyros anisandra</i>	2.82305217
<i>Guettarda elliptica</i>	7.34362858
<i>Gymnopodium floribundum</i>	6.81487479
<i>Helicteres hirsuta</i>	3.05680635
<i>Hybanthus yucatanensis</i>	15.8615037
<i>Jatropha guameri</i>	3.05680635
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	4.6808489
<i>Lantana camara</i>	3.5811207
<i>Lasiosia divaricata</i>	3.75806853
<i>Lasiosia ruscifolia</i>	6.3406009
<i>Lonchocarpus xuul</i>	14.2128876
<i>Macfadyena unguis-cati</i>	2.58970806
<i>Neea psychotrioides</i>	15.749045
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	8.76847078
<i>Pisonia aruleata</i>	5.18059308
<i>Parmentiera millspaughiana</i>	10.7366337
<i>Piscidia piscipula</i>	4.99159283
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	7.63176665
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	8.21739974
<i>Talisia alveyana</i>	4.09840659
<i>Thavetia guameri</i>	3.99187262
<i>Thouinia paucidentata</i>	8.93600469
<i>Viguiera dentata</i>	4.68303499
	300



El estrato herbáceo en la selva mediana *Subcaducifolia* está conformado por 33 especies de las 64 que componen la cuenca de acuerdo a los muestreos realizados en la misma.

En cuando al valor de importancia se refiere se tiene que las especies más importantes para el estrato herbáceo en la superficie de Cambio de Uso de suelo son: *Carex polystachya*, *Croton chichenensis*, *Croton chichenensis*, *Neea psychotrioides* y *Lonchocarpus xuii*.

Por su parte la Subcuenca en cuanto a especies con mayor Índice de Valor de Importancia figuran: *Neomillspaughia emarginata*, *Diospyros anisandra*, *Bursera simaruba* y *Panicum máximum*.

Sabana.

a) Estrato arbóreo.

Especies en la Cuenca			Especies en el área de CUSTE		
ESPECIE	DENSIDAD (HA)	IVI	ESPECIE	DENSIDAD (HA)	IVI
<i>Acacia perinatula</i>	40	12.15278 46	<i>Crescentia cujete</i>	75	25.921239 2
<i>Colytranthes millspaughii</i>	20	9.900107 08	<i>Diospyros anisandra</i>	25	17.785628
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	40	12.15278 46	<i>Havardia albicans</i>	275	77.525940 8
<i>Crescentia cujete</i>	20	9.955403 47	<i>Haematoxylum campechianum</i>	300	92.608008 1
<i>Diospyros anisandra</i>	50	14.70358 22	<i>Platymiscium yucatanum</i>	25	18.025203 7
<i>Guzuma ulmifolia</i>	20	9.900107 03	<i>Sideroxylon americanum</i>	25	67.733930 2
<i>Haematoxylum campechianum</i>	360	116.2054 35		725	300
<i>Havardia albicans</i>	320	92.53693 66			
Muerto	40	12.62160 23			
<i>Sideroxylon americanum</i>	20	9.871256 72			
	940				

La sabana en su estrato arbóreo para la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, presentó 5 especies de las 10 registradas para la Subcuenca en la sabana.

Las especies con mayor valor de importancia para la superficie sujeta cambio de uso de suelo en terrenos forestales son: *Haematoxylum campechianum*, *Havardia albicans* y *Diospyros anisandra*.

Las especies con mayor valor de importancia registradas para la Subcuenca son *Haematoxylum*





campechianum, *Havardia albicans* y *Diospyros anisandra*.

Como se puede observar, todas las especies se encuentran representadas en la subcuenca por lo que su afectación con el cambio de uso de suelo no pondrá en riesgo la diversidad de especies siendo ésta mayor en la Subcuenca.

b. Estrato arbustivo.

Especies en la Cuenca		
ESPECIE	DENSIDAD (HA)	IVI
<i>Acacia pennatula</i>	240	21.8244285
<i>Acacia riparia</i>	20	3.38644967
<i>Bauhinia olivacea</i>	20	3.35258659
<i>Calystegia hirsuta</i>	260	24.6701215
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	140	13.7147445
<i>Crescentia cujete</i>	20	3.45591221
<i>Croton orbiculus</i>	220	15.3390816
<i>Dalbergia glabra</i>	500	45.5158649
<i>Diospyros anisandra</i>	260	25.3246231
<i>Haematoxylum campechianum</i>	40	6.9126927
<i>Havardia albicans</i>	400	51.7147262
<i>Helicteres baruensis</i>	60	7.5833401
<i>Jauqueia macrocarpa</i>	40	6.74858746
<i>Leucopena leucocephala</i>	100	7.13181606
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	100	7.31676005
<i>Lysiloma latifolium</i>	20	3.36213779
<i>Mimosa bahamensis</i>	300	31.8124062
Muerto	40	7.2487177
<i>Neea psychotrioides</i>	20	3.36213779
<i>Platymiscium yucatanum</i>	20	3.41770781
<i>Senna villosa</i>	20	3.41770781
<i>Sideroxylon americanum</i>	20	3.38644967
0	2860	300

Especies en el área de CUSTF		
ESPECIE	DENSIDAD (HA)	IVI
<i>Acacia riparia</i>	100	25.3167166
<i>Havardia albicans</i>	700	213.054225
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	25	15.4170209
<i>Lysiloma latifolium</i>	25	15.366887
Muerto	25	13.366887
<i>Senna villosa</i>	25	15.4782735
0	900	300

La sabana en su estrato herbáceo para la superficie sujeta a Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, presentó 8 especies de las 20 registradas para la Subcuenca.

Las especies con mayor valor de importancia para la superficie sujeta cambio de uso de suelo en terrenos forestales son: *Carex polystachya*, *Abutilon permolle* y *Havardia albicans*.

La especies con mayor valor de importancia registradas para la Subcuenca son: *Dalbergia glabra*, *Solanum erianthum*, *Merantia gibba* y *Lonchocarpus rugosus*.

Como se puede observar todas las especies se encuentran representadas en la subcuenca por lo que su afectación con el cambio de uso de suelo no pondrá en riesgo la diversidad de especies





siendo ésta mayor en la Subcuenca o teniendo una mayor distribución de las especies.

Selva Mediana Subcaducifolia.

Estrato arbóreo.

La sabana en su estrato arbustivo para la superficie sujeta a Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, presentó 6 especies de las 22 registradas para la Subcuenca.

Las especies con mayor valor de importancia para la superficie sujeta cambio de uso de suelo en terrenos forestales son: *Havardia albicans* y *Acacia riparia*.

Las especies con mayor valor de importancia registradas para la Subcuenca son *Havardia albicans* y *Dalbergia glabra*.

Como se puede observar todas las especies se encuentran representadas en la subcuenca por lo que su afectación con el cambio de uso de suelo no pondrá en riesgo la diversidad de especies siendo esta mayor en la Subcuenca.

a. Estrato herbáceo.

Especies en la cuenca	
ESPECIE	IVI
<i>Abutilon permolle</i>	13.4461794
<i>Acacia pennatula</i>	4.96461608
<i>Acacia riparia</i>	4.38039018
<i>Bauhinia divaricata</i>	4.47776116
<i>Calyptanthus millspaughii</i>	17.7409332
<i>Carex polystachya</i>	15.7622177
<i>Crescentia cujete</i>	4.38039018
<i>Dalbergia glabra</i>	47.6139762
<i>Diospyros anisandra</i>	18.4781727
<i>Guettarda elliptica</i>	4.38039015
<i>Haematoxylum campechianum</i>	14.5821742
<i>Havardia albicans</i>	20.7372664
<i>Helicteres baruensis</i>	12.2012218
<i>Lasiacis divaricata</i>	4.47776116
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	28.5515776
<i>Maranta gibba</i>	30.828204
<i>Mimosa bahamensis</i>	4.96461608
<i>Senna atomaria</i>	7.45337205
<i>Salonum erianthum</i>	31.1364005
<i>Troglodytes yucatanensis</i>	9.44237724

Especies en el área de CUSTF	
ESPECIE	IVI
<i>Abutilon permolle</i>	43.6565552
<i>Acacia riparia</i>	11.3836315
<i>Bauhinia divaricata</i>	19.5506006
<i>Carex polystachya</i>	45.675309
<i>Cecropia peltata</i>	21.3654827
<i>Diospyros anisandra</i>	48.3752485
<i>Haematoxylum campechianum</i>	18.3467289
<i>Havardia albicans</i>	38.9395904
<i>Ocimum micranthum</i>	19.2541699
<i>Platymiscium yucatanum</i>	13.1985135
<i>Senna villosa</i>	19.2541699





La sabana en su estrato herbáceo para la superficie sujeta a Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, presentó 8 especies de las 20 registradas para la Subcuenca.

Las especies con mayor valor de importancia para la superficie sujeta cambio de uso de suelo en terrenos forestales son: *Carex polystachya*, *Abutilon permolle* y *Havardia albicans*. Las especies con mayor valor de importancia registradas para la Subcuenca son: *Dalbergia glabra*, *Solanum erianthum*, *Maranta gibba* y *Lonchocarpus rugosus*. Como se puede observar todas las especies se encuentran representadas en la subcuenca por lo que su afectación con el cambio de uso de suelo no pondrá en riesgo la diversidad de especies siendo esta mayor en la Subcuenca o teniendo una mayor distribución de las especies.

Selva Mediana Subcaducifolia.

a) Estrato arbóreo.

Especies en la Cuenca		
ESPECIE	DENSIDAD (HA)	IVI
<i>Acacia angustifolia</i>	14.8148148	1.47108125
<i>Acacia farnesiana</i>	7.40740741	2.80177879
<i>Acacia gaudieri</i>	29.6296296	4.11825556
<i>Acacia pennata</i>	11.1111111	1.22135556
<i>Saurauia guianensis</i>	24.8148148	2.50735556
<i>Bunchosia grandifolia</i>	14.8148148	2.59201947
<i>Bunchosia swartziana</i>	3.7037037	0.74814842
<i>Bursera simarouba</i>	1.77777778	35.4504958
<i>Caesalpinia goudotii</i>	3.7037037	0.74814842
<i>Caesalpinia mollis</i>	7.40740741	1.51548367
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	7.40740741	0.38621536
<i>Chloroleucon mangense</i>	14.8148148	2.52830721
<i>Coccoloba acapulcensis</i>	25.9259259	3.30179577
<i>Coccoloba caribbeensis</i>	3.7037037	0.75028029
<i>Coccoloba salcata</i>	3.7037037	0.75637135
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	3.7037037	0.74814842
<i>Cardia gerascanthus</i>	52.6526526	6.78657359
<i>Croton arboreus</i>	22.2222222	3.55336953
<i>Dalbergia glabra</i>	5.7637037	2.74814842
<i>Diospyros crassifolia</i>	11.1111111	2.26089112
<i>Diospyros cuneata</i>	7.40740741	1.50177879
<i>Diospyros verae-crucei</i>	3.7037037	0.74814842
<i>Esenbeckia pentaphylla</i>	3.7037037	0.74757315
<i>Guettarda elliptica</i>	7.40740741	0.99489613
<i>Guettarda goudotii</i>	37.037037	5.27265536
<i>Gynopodium paribundum</i>	11.1111111	15.70777879
<i>Hematoxylum</i>	7.40740741	1.30519966
<i>Campechianum</i>		
<i>Havardia albicans</i>	7.40740741	1.52333452
<i>Jatropha goudotii</i>	7.40740741	1.50059442
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	7.40740741	1.49947772
<i>Leucaena leucocephala</i>	7.40740741	0.99364408
<i>Lonchocarpus xui</i>	181.481482	27.4851252
<i>Lysiloma latifolium</i>	292.592593	77.4526257
<i>Myrsine lindenbergii</i>	33.3333333	4.37412249
<i>Metacium brownii</i>	5.7637037	0.75894312
<i>Mimosa bahamensis</i>	11.1111111	2.25009764
Muerto	229.62963	20.9796806
<i>Neea psychotrioides</i>	23.3333333	3.9454552
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	11.1111111	1.74461756
<i>Placidia picipula</i>	166.666667	32.4647346
<i>Samyda yucatanensis</i>	3.7037037	0.74814842
<i>Senna glauca</i>	7.40740741	1.50177879
<i>Senna villosa</i>	11.1111111	1.75273897
<i>Talinia olivaeformis</i>	11.1111111	1.7427564
<i>Tournefortia occidentalis</i>	55.5555556	6.93858726
<i>Vitex goudotii</i>	37.037037	6.08922554
	1629.62363	

Especies en el área de CUSTP		
ESPECIE	DENSIDAD (HA)	IVI
<i>Acacia farnesiana</i>	7.69230769	3.24321225
<i>Acacia pennata</i>	15.3846154	5.54186309
<i>Bunchosia swartziana</i>	7.69230769	3.24321225
<i>Bursera simarouba</i>	84.8153646	22.3279425
<i>Cardia gerascanthus</i>	7.69230769	3.24321225
<i>Dalbergia glabra</i>	23.0769231	5.35164447
<i>Diospyros cuneata</i>	13.5846154	6.55196745
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	23.0769231	5.40171342
<i>Gynopodium paribundum</i>	7.69230769	3.24321225
<i>Jatropha goudotii</i>	7.69230769	3.24321225
<i>Lonchocarpus xui</i>	146.153846	35.6880255
<i>Lysiloma latifolium</i>	259.846154	79.214258
<i>Mimosa bahamensis</i>	23.0769231	5.35164447
Muerto	76.9230769	24.1869249
<i>Neea psychotrioides</i>	7.69230769	3.24321225
<i>Placidia picipula</i>	35.8461538	17.0085215
<i>Platymiscium yucatanicum</i>	23.0769231	7.90158966
<i>Tournefortia occidentalis</i>	23.0769231	10.4110897
	807.652308	





El estrato arbustivo conforma la composición media de la selva mediana Subcaducifolia, presentando un total de 37 taxones en la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de los 63 taxones que componen la riqueza de la cuenca, de manera que con la remoción de cobertura de las especies registradas en la superficie de cambio de uso de suelo terrenos forestales, no se pone en riesgo las poblaciones de especies de flora de la zona, aun y cuando existan especies ausentes en la cuenca del estrato arbustivo, pero que se ven representadas en el estrato arbóreo o el estrato herbáceo, esto dependiendo del estado de conservación o impacto que presenta la zona muestreada.

c. Estrato herbáceo.

Especies en la Cuenca	
ESPECIE	IVI
<i>Abutilon perfoliatum</i>	2.17517709
<i>Acacia gauthieri</i>	5.98944864
<i>Acalypha unibracteata</i>	14.9190423
<i>Acalypha villosa</i>	12.3685137
<i>Aphelandra scabra</i>	25.7789226
<i>Arrabidaea floribunda</i>	13.3511474
<i>Bauhinia divaricata</i>	3.50187573
<i>Bromelia plumieri</i>	2.64700221
<i>Bunchosia swartziana</i>	7.34094043
<i>Bursera simaruba</i>	8.80174077
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	1.29551037
<i>Calyptranthes millspaughii</i>	1.19154946
<i>Carex polystachya</i>	4.29594581
<i>Ceratophyllum tetragonolobum</i>	1.2596521
<i>Cinodon dactylon</i>	2.10291753
<i>Cnidioscolus acrotrichus</i>	1.34749082
<i>Cochlospermum borbolense</i>	1.19154946
<i>Cordia alliodora</i>	1.72520418
<i>Cordia gerascanthus</i>	5.3315539
<i>Croton arboreus</i>	5.03010112
<i>Croton chichenensis</i>	9.16367663
<i>Croton glabellus</i>	2.7459621
<i>Dalbergia glabra</i>	1.56926281
<i>Diospyros anisandra</i>	20.0149741
<i>Diospyros cuneata</i>	1.50343219
<i>Eugenia axillaris</i>	1.29551037
<i>Guetaria elliptica</i>	2.66085237
<i>Gymnopus floribundus</i>	5.38996329
<i>Hemiphaedra trilobata</i>	1.19154946
<i>Helicteres barvensis</i>	4.11230411
<i>Hybanthus yucatanensis</i>	3.74844092
<i>Jaquinia longifolia</i>	1.29551037
<i>Jaquinia macrocarpa</i>	2.5430413
<i>Justicia sp</i>	1.08758655
<i>Lantana camara</i>	1.29551037
<i>Lasianthus divaricata</i>	3.8865311
<i>Lasianthus ruscifolia</i>	16.0545426
<i>Lanchochloa rugosus</i>	1.29551037
<i>Lanchochloa xul</i>	13.3209728
<i>Macfadyena unguis-cati</i>	1.08758655
<i>Machaonia lindleyana</i>	4.06325465
<i>Meriania gibba</i>	2.76081227
<i>Meriania yucatanensis</i>	4.55584808
<i>Neea psychotrioides</i>	11.4255443
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	20.957395
<i>Panicum maximum</i>	2.18608626
<i>Piscidia piscipula</i>	2.14104782
<i>Pisonia aculeata</i>	5.45236599
<i>Randia aculeata</i>	1.29551037
<i>Samyda yucatanensis</i>	2.5430413
<i>Senecio adiantoides</i>	4.61025646
<i>Talisia olivaceaformis</i>	1.29551037
<i>Thouinia paucidentata</i>	5.98944864
<i>Tradescantia spathacea</i>	1.34749082
<i>Ximelia americana</i>	1.17075728
<i>Zamia loddigesii</i>	1.29551037

Especies en el área de CUSTF	
ESPECIE	IVI
<i>Acalypha unibracteata</i>	21.8753457
<i>Aphelandra scabra</i>	4.80755163
<i>Bunchosia grandifolia</i>	10.1881936
<i>Bunchosia swartziana</i>	3.93291606
<i>Ceratophyllum tetragonolobum</i>	15.608138
<i>Cnidioscolus acrotrichus</i>	4.80755163
<i>Cordia gerascanthus</i>	4.51600644
<i>Croton chichenensis</i>	6.70643148
<i>Diospyros anisandra</i>	14.2874985
<i>Diospyros cuneata</i>	5.38064201
<i>Justicia sp</i>	5.38064201
<i>Lasianthus divaricata</i>	9.32955807
<i>Lasianthus ruscifolia</i>	3.93291606
<i>Lanchochloa xul</i>	50.1511233
<i>Meriania yucatanensis</i>	3.93291606
<i>Nectandra salicifolia</i>	4.51600644
<i>Neea psychotrioides</i>	14.7142001
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	23.6322891
<i>Ocimum micranthum</i>	13.860787
<i>Piscidia piscipula</i>	7.13991314
<i>Pisonia aculeata</i>	6.99797697
<i>Sida acuta</i>	18.3835835
<i>Cinodon dactylon</i>	5.38064201
<i>Salicornia eriantha</i>	4.22446125
<i>Spondias mombin</i>	9.61510325
<i>Talisia olivaceaformis</i>	14.2866064
<i>Thouinia paucidentata</i>	3.93291606
<i>Thouinia paucidentata</i>	8.4489125
0	300





De acuerdo a la muestra obtenida en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, se registró una riqueza de 28 especies que componen el ensamble vegetal del área de afectación considerado para el cambio de uso de suelo, sin embargo dichas especies representan el 50% de las especies registradas en las muestras de la subcuenca para el estrato herbáceo de la selva mediana Subcaducifolia presentando 56 taxones, de las cuales 5 especies no se registraron en el estrato herbáceo, pero se encuentran representadas en los estratos arbóreos y arbustivos o en su defecto en la selva mediana caducifolia y la sabana, mismas que también fueron muestreadas y caracterizadas formando parte de la Subcuenca como unidad de análisis.

Por lo que respecta al índice de valor de importancia las especies *Lonchocarpus xuul*, *Neomillspaughia emarginata*, *Acalypha unibracteata* y *Sida acuta* representan los valores más altos en comparación con la cuenca donde los valores relevantes del índice de valor de importancia se observa en las especies *Aphelandra scabra*, *Neomillspaughia emarginata*, *Diospyros anisandra* y *Acalypha unibracteata*, siendo similares en cuanto a la importancia pero diferentes en cuanto a la abundancia de las especies debido a la homogeneidad de la distribución en las muestras de la cuenca.

Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales:

Medidas de Prevención.

- Previo al inicio del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, a todos los trabajadores que laboren en la remoción de la vegetación y en el establecimiento de la infraestructura de la Línea de Alta Tensión (LAT) Hecelchakán-Hopelchén se les dará plática sobre "CUIDADO DEL AMBIENTE EN TU ÁREA DE TRABAJO" el cual constará de 2 horas divididas en 1 hora teórica y 1 hora práctica.

- Se impartirá una plática mensual para sensibilizar al personal que laborará en la obra a fin de evitar o disminuir daños a la flora y a la fauna. Dicha sensibilización se realizará creando y difundiendo información relativa a las medidas de protección ambiental que se deberán observar durante su participación en la obra. Para lo anterior, se establecerán reglamentaciones por parte del licitante ganador (supervisadas por la CFE) para evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal.

- A todos los trabajadores se les dará una plática sobre uso y manejo de fuego, dicho curso tendrá una duración de 2 horas divididas en 1 hora teórica y 1 hora práctica, esto con el fin de evitar los incendios forestales en la zona, principalmente en época de sequías aunque en la manera de lo posible se evitará el uso de fuego.

- Para mitigar el efecto que se tendrá por las actividades del proyecto, se ejecutará el programa específico de protección y conservación de flora, especialmente para aquellas especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

- Se respetarán las especies de importancia biológica, ya que de acuerdo a la naturaleza del proyecto y la superficie solicitada respecto a la superficie a utilizar es posible evitar el desmonte de algunos individuos de gran importancia biológica como los que se encuentran listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en su caso.

- Se realizará desrame, picado y dispersión del arbolado para facilitar su integración al suelo.





- Para no afectar a la vegetación contigua a la obra, el desmonte se efectuará dirigiendo la caída de los árboles o arbustos hacia el centro de la brecha forestal o área de la obra ya desmontada.
- Cuando por las características abruptas del terreno, el derribo del arbolado pueda impactar o dañar a la vegetación adyacente, aunque esta vegetación estuviese dentro del derecho de vía, se realizará la remoción del arbolado o arbustos de forma gradual, empezando por el desrame hasta llegar a una altura adecuada en la cual se pueda realizar la remoción sin riesgo a dañar a la vegetación aledaña.
- Durante las labores de desmonte y limpieza no se permitirá el uso del fuego ni agroquímicos (herbicidas u otros productos químicos), así como tampoco se realizarán actividades de quema de ningún tipo de residuo.
- No se debe realizar ningún tipo de aprovechamiento o daño a especies de flora, y mucho menos a aquellas que pudieran encontrarse y que estén incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, señalar con el material que se crea conveniente (colocación de un listón, etiqueta o pintura) a los individuos de estas especies para diseñar estrategias de conservación in-situ. Esta actividad resulta necesaria puesto que el personal que laborará en la obra, desconoce la importancia de estas especies.
- Se diseñarán carteles con imágenes de estas especies y se colocarán en los sitios donde se da la afluencia del personal (donde se lleva el registro de asistencia) para que las ubiquen y hagan conciencia en su protección.
- Se vigilará la zona cuidando la no extracción de la vegetación para cualquier fin, si no se cuentan con los permisos necesarios.
- Se realizará supervisión periódica de manera mensual en los diferentes frentes de trabajo para vigilar el adecuado manejo y protección de las especies listadas en NOM-059-SEMARNAT-2010 en caso de encontrarse.

Medidas de Mitigación

- Se llevará a cabo el programa de rescate de flora silvestre, el cual implica el establecimiento de los individuos retirados de la zona en la que se realizará la remoción total de la vegetación, las cuales se establecerán en las áreas del derecho de vía que no están incluidas en la brecha de maniobra y patrullaje, dicha actividad se realizará con las especies características del ecosistema con la finalidad de conservar la estructura y composición florística, debido a que con base en la información presentada en el capítulo III y IV del estudio que nos ocupa, todas las especies se encuentran bien representadas, sin embargo, por la importancia que posee la zona en donde se ubica el área sujeta a cambio de uso de suelo, en el programa de rescate de especies de flora se presentan las especies que van a ser rescatadas y reubicadas.
- Se va rescatar y respetar en sitio las especies florísticas en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de importancia ecológica, cuyo listado florístico se presenta en el programa de rescate anexo 5 del ETJ.
- Durante las labores de desmonte y limpieza no se permitirá el uso del fuego ni agroquímicos (herbicidas u otros productos químicos), así como tampoco se realizarán actividades que impliquen la quema de ningún tipo de residuo.





- Los residuos vegetales generados durante las acciones de construcción se picarán y dispersarán en el suelo para facilitar su integración al mismo.
- Cuando el despalme se realice mediante el uso de maquinaria pesada, se llevará a cabo en la superficie mínima necesaria que demandará la obra por realizar.

Análisis.

Selva mediana caducifolia.

Análisis: Con relación a presencia de las especies, se observa que en el estrato arbóreo no se detectaron algunas especies como es el caso de *Byrsonima pulchra*, sin embargo, dicha especie se encuentra debidamente representada en el estrato arbustivo del mismo ecosistema; para el caso de este estudio los individuos de porte mediano, independientemente de las características de las especies, éstas fueron clasificadas en el estrato arbustivo. La especie *Lonchocarpus rugosus* no fue observada en otros estratos de este ecosistema, sin embargo, si fue observada en los ecosistemas de selva baja subcaducifolia y de sabana. Las especies *Guettarda elíptica*, *Hamphea trilobata* y *Talisia olivaeformis* se procederá a incluirlas en el programa de rescate dado que solo fueron observadas en los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo.

En el caso de las especies del estrato de talle mediana clasificadas por el promovente como estrato arbustivo, se detecta que todas están representadas en la subcuenca a excepción de *Neea psychotroides*. En otras especies como es el caso de *Acacia gaumeri* y *Dalbergia glabra* aunque presenta un bajo IVI, presentan un equilibrio respecto a sus abundancias en la subcuenca. De las especies que no tienen representatividad en la subcuenca serán rescatadas en igual número respecto a sus abundancias.

El estrato herbáceo, el promovente clasificó a las especies de porte bajo, donde se observa que la mayoría de ellas tienen representatividad en la subcuenca a excepción de las especies: *Neea psychotroides* y *Trichilia hirta*, estas especies se incluirán en el programa de rescate. Por otra parte, dada la naturaleza del proyecto, se indica que este estrato no será afectado e incluso se pretende una restauración de las especies de porte bajo.

Sabana.

Análisis: Con relación a las abundancias observadas en el estrato Arbóreo y Arbustivo de la Sabana, tanto para la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), como para la subcuenca hidrológica-forestal, se presenta lo siguiente:

Todas las especies presentes en el estrato arbóreo del ecosistema de sabana tienen representación en la subcuenca, exceptuando a la especie *Crescentia cujete*, para el caso de la especie *Platymiscium yucatanum*, no se observó en ese estrato, sin embargo, tiene representación alta en el estrato arbustivo de la subcuenca. La especie *Crescentia cujete*, será incluida en el programa de rescate de este proyecto.

En el estrato medio, el análisis presentado sintetiza que todas las especies que serán afectadas por el proyecto tienen representación en el ecosistema, excepto la especie *Lonchocarpus xuui*, sin embargo, dicha especie tiene debida representación en el estrato arbustivo del ecosistema de selva baja subcaducifolia.





Respecto al estrato bajo, la única especie que no tuvo representatividad en la unidad de análisis es *Cecropia peltata*, dado que solo fue analizada en el área de cambio de uso de suelo, por lo que será incluida en el programa de rescate conforme a sus índices de biodiversidad presentados. La especie *Haematoxylum campechianum* tiene una representación mayor en el área de CUSTF, por tal motivo será incluida en el programa de rescate. Las especies *Ocimum micranthum* y *Platymiscium yucatanum* no fueron observadas en la unidad de análisis de este ecosistema, sin embargo presentan una alta representación en el ecosistema de selva baja subcaducifolia.

Selva Mediana Subcaducifolia.

Análisis: Con relación a las abundancias observadas los estrato arbóreo y arbustivo de la Selva mediana Subcaducifolia (SMSC), tanto para la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), como para la subcuenca hidrológica-forestal, se observa lo siguiente: Para el estrato arbóreo, la especie *Gymnopodium floribundum* solo fue reportada en el área solicitada para cambio de uso de suelo, por lo tanto deberá ser incluida en el programa de rescate, con un número de individuos de acuerdo a las abundancias registradas en los muestreos. La especie *Diospyros cuneata*, tiene mayor presencia en el área de CUSTF en comparación con la densidad registrada en la cuenca. La especie *Platymiscium yucatanum*, no se encuentra presente en este estrato, sin embargo, se encuentra presente en el estrato arbustivo en la cuenca con un índice de valor de importancia de 7.40, por lo que se deduce que no se pone en riesgo a esa especie. La especie *Neea psycotrioides* fue analizada en el estrato arbustivo de este mismo ecosistema.

En lo que respecta al estrato arbustivo, la especie *Colubrina greguii*, solo fue analizada en el área de cambio de uso de suelo, por lo tanto se incluirá en el programa de rescate, con las abundancias presentadas en los muestreos (7.69 individuos por hectárea). La especie *Diospyros anisandra* solo fue observada en el estrato bajo de la cuenca y la especie *Eugenia axillaris*, fue observada en la cuenca del ecosistema de selva mediana caducifolia.

Las especies *Gymnopodium floribundum*, *Karwinskia humboldtiana* y *Nectandra salicifolia* aunque fueron observadas en la cuenca, en el área de CUSTF tienen mayor abundancia.

Respecto al estrato herbáceo, se pudo observar a numerosas especies que solo pudieron ser registradas en el área de cambio de uso de suelo, dentro de éstas se mencionan: *Acalypha unibracteata*, *Bunchosia grandulosa*, *Cnidioscolus aconitifolius* y *Lasciasis divaricata*, por lo que se incluirán en el programa de rescate. Respecto a la especie *Ocimum micranthum*, solo fue encontrada en el área de cambio de uso de suelo en este ecosistema, sin embargo, fue reportada en el estrato arbustivo de los ecosistemas de selva mediana caducifolia y de sabana.

De acuerdo con el listado florístico, atendiendo al programa de rescate, el proyecto no compromete la diversidad local de los ecosistemas donde se localiza el predio, dado el estado actual del ecosistema, considerando que tanto en el predio del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) como en la Subcuenca hidrológica-forestal, se presenta una composición florística similar, ya que la vegetación está compuesta principalmente por vegetación de Selva Mediana Subcaducifolia, Selva Mediana Caducifolia y Sabana en diferentes estados de impacto y desarrollo, por lo que a pesar de la construcción del proyecto correspondiente a la línea de "Alta Tensión", el mismo no compromete la biodiversidad al mantenerse las especies registradas en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) en la Subcuenca en los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo por lo que se





garantiza la permanencia y distribución de las especies de los tres tipos de vegetación registrados en este estudio.

Tomando como base los resultados de los índices de valor de importancia, se establece que las especies presentan un comportamiento similar, tanto en subcuenca como en el área de cambio de uso de suelo; sin embargo se propone la ejecución de un programa de rescate para aquellas especies poco representativas o mayormente afectadas.

Para la fauna.

La unidad de análisis (subcuenca Mérida) se localiza en la parte noreste del estado de Campeche y biogeográficamente es considerada como parte del dominio del Neotropical (Margalef, 1998), a su vez el área de estudio se localiza en la Provincia Biogeográfica denominada "Yucatán". De acuerdo con Rzedowski (1978), abarca la mayor parte del estado de Campeche y toda la península de Yucatán y Centro América.

Con respecto a los sitios de muestreo, sólo se consideró un criterio de delimitación que consistió en establecer un transecto lineal de longitud variable dependiendo de las condiciones topográficas del terreno. Por otra parte, cabe hacer mención que se le dio más prioridad a los criterios de selección de los sitios, los cuales se describen a continuación.

El inventario de la fauna silvestre en el área de estudio se realizó en tres etapas:

Primera etapa: En esta etapa se realizó la búsqueda y consulta de publicaciones relacionadas con la fauna de vertebrados terrestres de la zona de estudio con la finalidad de integrar un listado preliminar, así como para conocer el estado que tienen las poblaciones que allí se distribuyen, así como ubicar los sitios en la unidad de análisis o subcuenca con la finalidad de conocer las especies presentes de flora y fauna para poder realizar un análisis comparativo entre las especies encontradas tanto en el área a afectar como en el área que no se verá afectada.

Segunda etapa: Durante esta etapa se realizó el trabajo de campo. El muestreo de fauna se realizó para cuatro grupos faunísticos: aves, mamíferos, anfibios y reptiles. El trabajo consistió en muestreos y observaciones de fauna en áreas representativas del proyecto, esto es, en los sitios donde se elaboraron los muestreos de vegetación en la unidad de análisis (subcuenca). Para la determinación de los individuos encontrados se utilizaron guías de campo, además con la experiencia del grupo participante se logró identificar gran parte de los hallazgos de la fauna.

Cabe mencionar que como complemento a los recorridos realizados en todos los sitios de muestreo de vegetación, se realizaron muestreos sistemáticos de fauna, es decir, además de aplicar el método de muestreo directo (trampeo), también se aplicaron técnicas del método indirecto (avistamientos, cámaras de infrarrojo, toma de fotografías e información de huellas, identificación por medio de excretas, plumas, cantos, etc.).

Tercera etapa: Durante esta parte, la información recabada de la bibliografía se complementó y se corrigió con la de campo, integrándose así el listado final potencial de las especies de vertebrados y los resultados de los trabajos de campo se procesaron y analizaron estadísticamente, a su vez se ubicaron áreas sensibles que por sus características biológicas albergan una gran diversidad de especies de fauna (selvas) que resultan prioritarias para la conservación y que arrojen información relevante sobre la diversidad presente en la unidad de análisis o subcuenca.





Método de muestreo de aves.

En el muestreo de aves se realizaron recorridos de observación y la captura de individuos por medio de red de niebla.

Muestreo de mastofauna.

Método.

En cada uno de los sitios elegidos se utilizaron tres técnicas complementarias para obtener los inventarios mastofaunísticos: observaciones directas, trapeo (redes de niebla, trampas Sherman y Tomahawk), identificación de vocalizaciones y de rastros. Se realizó un muestreo en la unidad de análisis o subcuenca.

Muestreo de anfibios y reptiles.

Método.

Para la identificación de anfibios y reptiles en los sitios seleccionados, se utilizó la captura de forma manual, además se emplearon ligas gruesas, ganchos herpetológicos y pértigas con lazo para lagartijas, serpientes venenosas y cocodrilos respectivamente. Con el propósito de optimizar el esfuerzo de captura en los sitios, se tuvo en cuenta los aspectos de la ecología de las distintas especies descritas en Lee (1996).

Resultados:

Aves.

a. Muestreo en la unidad de análisis o subcuenca.

En cuanto a los resultados del muestreo de aves y en base a las técnicas descritas anteriormente se registraron un total de 168 especies diferentes agrupadas en 12 familias. Tales como se muestran enlistadas y descritas en la siguiente tabla y gráfica: de éstas, la especie Falco mexicanus se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la categoría de Amenazada.

b. Muestreo en el área del proyecto LAT Hecelchakán-Hopelchén Al final del estudio se registraron un total de 138 especies de Ornitofauna (28. 2% de las registradas para el estado de Campeche) que representan a 16 órdenes, 38 familias, 108 géneros y 138 especies. De las cuales, 36 especies fueron Migratorias de invierno (MI), 6 Migrantes de Transición (MT) y 96 especies de aves residentes para la zona.

Riqueza específica: número de especies que tiene un ecosistema o ecosistemas.

Equitabilidad: mide la distribución de la abundancia de las especies, es decir, cómo es de uniforme un ecosistema.

Comparativo de abundancias en los muestreos de aves.

El grupo faunístico que fue el que se obtuvo el mayores abundancias es el de las aves.





Comparativo del grupo de las aves.

[illegible][illegible]

Continuación del listado comparativo de aves.

[illegible][illegible]



Al final del estudio se registraron un total de 138 especies de Ornitofauna (28. 2% de las registradas para el estado de Campeche) que representan a 16 órdenes, 38 familias, 108 géneros y 138 especies. De las cuales, 36 especies fueron Migratorias de invierno (MI), 6 Migrantes de Transición (MT) y 96 especies de aves residentes para la zona.

En la unidad de análisis las especies de *Zenaida asiatica* (13. 759%), *Aratinga nana* (3.009%), *Cyanocorax yucatanicus* (3.386%), *Passerina cyanea* (2.201%), y *Patagioenas flavirostris* (2.297%) fueron las de mayor abundancia.

En el caso del área de CUSTF, las especies de *Zenaida asiatica* (8,861%), *Quiscalus mexicanus* (3,429%), *Hirundo rustica* (2,825%), *Aratinga nana* (4,311%) y *Cyanocorax yucatanicus* (2,988%) fueron las de mayor abundancia.

Mamíferos.

Análisis de la riqueza, abundancia y diversidad faunística del grupo de mamíferos de la unidad de análisis o subcuenca y el área de cambio de uso de suelo.

Mamíferos en la unidad de análisis			
ESPECIE	ABUNDANCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	IDR
<i>Artibeus jamaicensis</i>	12	5.095	5.389
<i>Artibeus lituratus</i>	14	5.755	6.227
<i>Corollia perspicillata</i>	6	3.597	3.234
<i>Corollia sowelli</i>	5	2.153	2.275
<i>Oryzomys cuniculus</i>	1	0.719	0.599
<i>Desmarestomys</i>	15	5.755	6.455
<i>Desmarestomys</i>	2	1.439	1.198
<i>Desmarestomys</i>	4	2.878	2.336
<i>Didelphis marsupialis</i>	2	1.439	1.198
<i>Didelphis virginiana</i>	7	3.597	3.473
<i>Didelphis ocellata</i>	1	0.719	0.599
<i>Eptesicus fuscus</i>	1	0.719	0.599
<i>Glossophaga soricina</i>	9	2.878	3.592
<i>Heteromys desmarestianus</i>	3	1.439	1.437
<i>Mazama americana</i>	2	1.439	1.198
<i>Marmosa muriei</i>	1	0.719	0.599
<i>Mus musculus</i>	4	2.153	2.036
<i>Nasua narica</i>	12	6.475	5.138
<i>Onychomys leucogaster</i>	12	3.597	4.363
<i>Onychomys leucogaster</i>	16	7.914	7.785
<i>Oryzomys couesi</i>	1	0.719	0.599
<i>Oryzomys papillatus</i>	8	4.317	4.072
<i>Peromyscus truei</i>	4	2.153	2.036
<i>Peromyscus yucatanicus</i>	4	1.439	1.576
<i>Procyon lotor</i>	12	4.317	5.025
<i>Procyon lotor</i>	8	2.153	1.797
<i>Reithrodontomys gracilis</i>	1	0.719	0.599
<i>Rhombomys opimus</i>	3	1.439	1.797
<i>Sciurus arizonae</i>	2	1.439	1.198
<i>Sciurus yucatanicus</i>	5	2.878	2.635
<i>Spilogale gracilis</i>	2	1.439	1.198
<i>Sturnia illina</i>	8	3.597	3.712
<i>Sturnia illina</i>	2	0.719	0.836
<i>Spilogale floridana</i>	12	4.317	5.025
<i>Tamias lamar</i>	4	2.153	2.036
<i>Tamias lamar</i>	1	0.719	0.599
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	8	4.317	4.072
TOTAL	209	100	100

Mamíferos en el área de CUSTF			
ESPECIE	ABUNDANCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	IDR
<i>Artibeus jamaicensis</i>	9	4.505	5.174
<i>Artibeus lituratus</i>	24	7.207	8.149
<i>Corollia perspicillata</i>	4	2.703	2.650
<i>Corollia sowelli</i>	4	2.703	2.290
<i>Desmarestomys</i>	1	0.802	1.550
<i>Desmarestomys</i>	2	2.703	1.676
<i>Didelphis ocellata</i>	1	0.802	0.775
<i>Eptesicus fuscus</i>	1	0.802	0.775
<i>Glossophaga soricina</i>	5	2.703	2.915
<i>Marmosa muriei</i>	1	0.802	0.775
<i>Peromyscus truei</i>	3	2.703	2.325
<i>Rhombomys opimus</i>	3	2.703	2.425
<i>Sturnia illina</i>	8	4.505	5.850
<i>Didelphis marsupialis</i>	1	0.802	0.775
<i>Didelphis virginiana</i>	6	2.703	3.750
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	1	0.802	0.775
<i>Cynomys leucogaster</i>	13	7.207	7.834
<i>Oryzomys couesi</i>	1	0.802	0.775
<i>Oryzomys leucogaster</i>	6	3.604	3.750
<i>Peromyscus truei</i>	4	2.703	2.650
<i>Reithrodontomys gracilis</i>	1	0.802	0.775
<i>Heteromys desmarestianus</i>	3	2.703	1.875
<i>Mus musculus</i>	4	2.703	2.650
<i>Sciurus arizonae</i>	2	1.802	1.550
<i>Sciurus yucatanicus</i>	2	1.802	1.550
<i>Nasua narica</i>	11	7.207	7.275
<i>Procyon lotor</i>	3	2.703	2.325
<i>Spilogale floridana</i>	5	3.504	3.750
<i>Spilogale gracilis</i>	2	1.802	1.550
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	5	4.505	4.200
<i>Cynomys leucogaster</i>	15	7.207	8.174
<i>Mazama americana</i>	2	1.802	1.550
<i>Didelphis marsupialis</i>	5	3.504	3.425
<i>Tamias lamar</i>	4	2.703	2.650
TOTAL	154	100.00	100.00



En la unidad de análisis, las especies de *Orthogeomys hispidus* (7.785%), *Dasypus novemcinctus* (6.466%), *Artibeus lituratus* (6.227%), *Artibeus jamaicensis* con 5.389%, fueron las de mayor abundancia.

Para el caso del área de CUSTF, las especies de *Dasypus novemcinctus* (8.474%), *Artibeus lituratus* (8.149%), *Artibeus jamaicensis* (5.174%), *Nasua narica* (7.175%) y *Orthogeomys hispidus* (7.824%), fueron las de mayor abundancia.

Anfibios y reptiles.

Anfibios y reptiles en la unidad de análisis			
ESPECIE	ABUNDANCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	IDR
<i>Ameiva undulata</i>	24	20.843	12.739
<i>Anolis lemurinus</i>	4	3.614	3.327
<i>Anolis rodriguezi</i>	48	15.663	22.465
<i>Anolis sericeus</i>	9	6.024	5.756
<i>Aspidocelis angusticeps</i>	4	3.614	3.628
<i>Basiliscus vittatus</i>	1	1.205	0.907
<i>Bco. constrictor</i>	5	3.614	2.722
<i>Bolitoglossa yucatana</i>	1	1.205	0.507
<i>Colonyx elegans</i>	3	1.205	1.517
<i>Coluber mentovarius</i>	1	1.205	0.307
<i>Coniophanes scorpioides</i>	1	1.205	0.307
<i>Crotalus tropicus</i>	1	1.205	0.307
<i>Ctenosaura similis</i>	5	6.024	4.538
<i>Dipsos brevifacies</i>	1	1.205	0.907
<i>Drymarchon melanurus</i>	3	3.614	2.722
<i>Drymarchon margariferus</i>	5	3.614	2.722
<i>Hemidactylus frenatus</i>	1	1.205	0.507
<i>Hypsiglossus variolatus</i>	1	1.205	1.907
<i>Imantodes tenuissimus</i>	1	1.205	0.307
<i>Incilius valliceps</i>	25	9.539	9.392
<i>Leptodactylus fragilis</i>	3	3.614	2.722
<i>Leptodactylus melanonotus</i>	2	1.205	2.212
<i>Lithobates berlandieri</i>	1	1.205	0.907
<i>Lithobates brommarum</i>	12	1.205	4.251
<i>Ninia geobae</i>	1	1.205	0.507
<i>Sceloporus chrysostictus</i>	9	4.819	5.154
<i>Scylliaca boudini</i>	3	3.614	2.722
<i>Sphaerocniscus gobicus</i>	1	1.205	0.307
<i>Scincus colutus</i>	1	1.205	0.307
<i>Trimerion petasatus</i>	1	1.205	0.307
TOTAL	164	100	300

Anfibios y reptiles del área de CUSTF			
ESPECIE	ABUNDANCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	IDR
<i>Trimerion petasatus</i>	2	1.961	1.524
<i>Scylliaca boudini</i>	2	3.922	3.048
<i>Leptodactylus fragilis</i>	2	3.922	3.048
<i>Hypsiglossus variolatus</i>	1	1.961	1.524
<i>Lithobates berlandieri</i>	1	1.961	1.524
<i>Incilius valliceps</i>	7	7.843	7.726
<i>Anolis rodriguezi</i>	32	15.663	25.234
<i>Anolis sericeus</i>	2	3.922	3.048
<i>Anolis lemurinus</i>	4	5.882	5.115
<i>Ameiva undulata</i>	26	11.767	24.578
<i>Aspidocelis angusticeps</i>	4	7.843	6.095
<i>Sceloporus chrysostictus</i>	6	5.882	6.202
<i>Basiliscus vittatus</i>	1	1.961	1.524
<i>Hemidactylus frenatus</i>	1	1.961	1.524
<i>Ctenosaura similis</i>	4	7.843	6.095
<i>Scincus colutus</i>	1	1.961	1.524
<i>Drymarchon melanurus</i>	3	5.882	4.572
<i>Crymarchon margariferus</i>	1	3.922	3.048
<i>Crotalus tropicus</i>	1	1.961	1.524
<i>Coluber mentovarius</i>	1	1.961	1.524
TOTAL	92	100.00	300.00

Para el caso de la unidad de análisis, las especies de *Anolis rodriguezi* (22.465%), *Ameiva undulata* (12.739%), *Incilius valliceps* (9.392%), y *Anolis sericeus* con 5.756%, fueron las de mayor abundancia.

En el área de cambio de uso de suelo, las especies de *Anolis rodriguezi* (25.234%), *Ameiva undulata* (14.578%), *Incilius valliceps* (7.726%), *Ctenosaura similis* (6.095%), y *Aspidocelis*





angusticeps con 6.095%, fueron las de mayor abundancia.

Respecto al índice de Shannon se observa lo siguiente:

Grupos	Riqueza		Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de diversidad de Pielou (D')	
	Unidad de análisis (subcuenca)	Predios del proyecto (CUSTF)	Unidad de análisis (subcuenca)	Predios del proyecto (CUSTF)	Unidad de análisis (subcuenca)	Predios del proyecto (CUSTF)
Aves	162	132	1.0000	1.6592	0.4584	0.7786
Mamíferos	37	34	1.4733	1.3952	0.9390	0.9120
Reptiles y Anfibios	36	20	2.3250	0.9950	0.789	0.7660

En relación a este apartado, es importante aclarar que de acuerdo con los resultados obtenidos de los muestreos de campo de la fauna a afectarse de manera indirecta con el CUSTF a nivel área de estudio y proyecto, al comparar las densidades de algunas especies, se aprecia que es mayor en el área del proyecto que en la unidad de análisis o área de estudio, lo que se podía confundir que está mejor conservada, sin embargo estas especies de mayor densidad son especies que se propagan más en las áreas secundarias, y son agresivas y aprovechan disturbios o zonas alteradas para establecerse con mayor densidad, pero esto refleja que está más alterado, ya que el parámetro de riqueza que si es un indicador de un ecosistema está mejor conservado; de acuerdo al índice de Shannon, en la unidad de análisis presenta un índice de diversidad mayor que el del área sujeta a cambio de uso de suelo.

Las especies que tienen valores más altos son las más importantes en el ecosistema (área de estudio) es decir, que tienen más abundancia y frecuencia, dependiendo de las especies que presenten estos valores es como se interpretará el ecosistema.

Con lo anteriormente manifestado se determinó que de acuerdo a los datos ecológicos del transecto de los predios sujetos a CUSTF dentro de la unidad de análisis, reflejaron que dentro del ecosistema afectado se encuentra mayor riqueza que en el área sujeta a cambio de uso de suelo, por lo que no se compromete la diversidad florística al llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Según el índice de Shannon y, en los mismos grupos faunísticos en la unidad de análisis (subcuenca que no afectará con el proyecto) presenta un índice de diversidad, resultando mayor que el del área sujeta a cambio de uso de suelo.

- Con base en el los índices de diversidad obtenidos en el cálculo, se determina que el ecosistema por afectar en la unidad de análisis (subcuenca) es más diverso que en el área de cambio de uso de suelo.

- El ecosistema por afectar en la unidad de análisis (subcuenca), presenta mayor diversidad comparada con el del área sujeta a cambio de uso de suelo, debido a que presenta mayor riqueza y la distribución de individuos por especie se encuentra más uniforme.

Con base en el índice del valor de importancia se obtiene que en efecto, la riqueza en la unidad de análisis (subcuenca) mayor, las cuales presentan una densidad y frecuencia más uniforme, en comparación con el área sujeta a cambio de uso de suelo, donde la densidad y frecuencia resulta





menos distribuida en el área.

Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales:

Medidas de Prevención

- Previo al inicio del cambio de uso de suelo en terrenos forestales todo el personal en general recibirá una plática de inducción relacionada con la importancia de la protección y conservación de la biodiversidad. Esta actividad tendrá una duración de 1.5 horas teóricas.
- Se realizará una plática a todo el personal en el que se explicarán las particularidades de las especies que se hallan protegidas bajo la normatividad vigente que rigen el uso y manejo de la misma (NOM-059-SEMARNAT-2010). Esta actividad tendrá una duración de 1.5 horas teóricas.
- Previo al inicio del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, a todos los trabajadores que laboren en la remoción de la vegetación y en el establecimiento de la infraestructura de la Línea de Alta Tensión, se le dará una plática de capacitación sobre "CUIDADO DEL AMBIENTE EN TU ÁREA DE TRABAJO" el cual constará de 2 horas divididas en 1 hora teórica y 1 hora práctica.
- Se impartirá una plática para sensibilizar al personal que laborará en la obra a fin de evitar o disminuir daños a la flora y a la fauna en general. Dicha sensibilización se realizará creando y difundiendo información relativa a las medidas de protección ambiental que deberán observar durante su participación en la obra. Para lo anterior, se establecerán reglamentaciones por parte del licitante ganador (supervisadas por la CFE) que eviten cualquier afectación derivada de las actividades del personal.
- A todos los trabajadores se les dará una plática sobre uso y manejo de fuego, dicho curso tendrá una duración de 2 horas divididas en 1 hora teórica y 1 hora práctica.
- Se llevará a cabo una plática sobre el cuidado y manejo de fauna silvestre el cual constará de 3 horas, 2 horas teórica y 1 hora de práctica y en él, se mostrará la forma de rescate de los 4 grupos faunísticos a todos los trabajadores en las actividades de cambio de uso de suelo, ya que aunque no sea personal dedicado a esta actividad pudiera fungir en tal acción cuando el personal responsable no se encuentre cerca de la zona.
- Previo a las actividades de desmonte y despalle se realizarán recorridos para la detección de nidos, guaridas y/o refugios de la fauna silvestre, en cuyo caso se ahuyentará a los animales que los ocupen.
- Se establecerán reglas internas y supervisión al personal para evitar cualquier afectación a la fauna silvestre.
- Se realizará ahuyentamiento de las especies faunísticas, previo a la remoción de la vegetación en el área solicitada para cambio de uso de suelo por medio de recorridos en los cuales se utilizarán sirenas o matracas.
- Durante la construcción se deberán colocar barreras en las cepas que se abran y no deben quedar abiertas al término de cada jornada, o en su defecto, se deberán circular con alambre o cualquier otro material para evitar accidentes tanto de personas, como de fauna silvestre y doméstica.





- En las cepas además de colocar las barreras también se colocará un tronco o rama dentro de la cepa para que en caso de caer algún roedor pequeño, reptil o anfibio se le facilite su escape de este lugar.
- En caso de que se encuentren organismos vivos en las cepas, se deberá proceder a su rescate y chequeo por parte de personal especializado en fauna silvestre esto para descartar cualquier daño que se hubiera podido ocasionar a la hora de caer para posteriormente realizar la liberación de dicho individuo.
- Si cuando se realice la apertura de cepas se encuentran especies de lento desplazamiento, se implementará el programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.
- Para no afectar al hábitat de fauna silvestre contigua a la obra, el desmonte se efectuará dirigiendo la caída de los árboles o arbustos hacia el centro del área de afectación susceptible para el cambio de uso de suelo.
- Realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos.
- Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc., a fin de anular en la medida de lo posible el estrés a fauna que se encuentre en zonas cercanas a aquella sujeta a cambio de uso de suelo.
- Instalar y mantener en perfectas condiciones los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias).
- No se establecerán campamentos dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo, con la finalidad de no desplazar a las especies faunísticas.
- Para mitigar el efecto que se tendrá por las actividades del proyecto, se ejecutará un programa específico de protección y conservación de flora y fauna silvestre, así como un programa de rescate de fauna silvestre, especialmente para aquellas especies en riesgo que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- En caso de que las torres coincidan con zonas importantes de madrigueras subterráneas, como es el caso de aquellas en que habitan las colonias, éstas deberán, en lo posible, ubicarse fuera de dichas zonas.

Medidas de Mitigación:

- Dentro de los predios del área sujeta a cambio de uso de suelo, así como en la unidad de análisis (subcuenca) se encontraron especies de fauna en categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que las mismas, serán rescatadas y reubicadas, tal como se establece en el Programa de Protección y Conservación de Fauna silvestre.
- Para evitar la electrocución de aves y murciélagos por colisión con los cables de conducción eléctrica, se instalarán torres que mínimo tengan las siguientes características: una distancia mínima de 8.0 m entre cada circuito y una distancia mínima de 3.80 m entre cada fase o cable conductor con la finalidad de evitar que especies con envergadura mayor a 2 metros choquen o





queden atrapados entre los cables, así mismo se ejecutará un programa de colocación de dispositivos anticolidión o disuadores para las especies de rapaces presentes en las zonas de selvas donde se ubica el proyecto, todo esto previo a las etapas de preparación del sitio y construcción de la obra (anexo 11 del ETJ).

- Para las especies de fauna que no están clasificadas en categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que se reportaron en el área sujeta a cambio de uso de suelo se propone como medida de prevención el ahuyentamiento de la misma, además del programa de rescate y programa de protección y conservación.

- El contratista deberá clasificar e identificar los residuos orgánicos e inorgánicos que se generen durante el proceso de construcción para su disposición final.

- Se realizará el rescate y reubicación de fauna silvestre de la zona del derecho de vía, colocando dichas especies a los costados del derecho de vía, la cual servirá como refugio y hogar a la fauna silvestre de la zona.

- Los animales que lleguen a caer en una de las cepas abiertas serán revisados por un especialista en fauna silvestre para descartar cualquier daño físico que se haya causado el animal, de lo contrario se le dará atención médica y será liberado una vez que se encuentre en condiciones óptimas.

- El desmonte o poda se llevará a cabo básicamente por medios manuales (hachas, machetes y motosierras) y de manera paulatina y direccional a fin de permitir que las especies de fauna silvestre presentes en el área tengan posibilidad de alejarse del sitio.

- Se comunicará a todos los trabajadores de la obra que el área donde realicen sus alimentos deberá permanecer libre de residuos debido a la posible generación y proliferación de fauna nociva y dispersión de éstos.

- Se supervisará que el personal de construcción no cometa actos que deterioren el ambiente de la zona, tales como la caza o captura de fauna silvestre y extracción de especies de fauna.

- Se ejecutará el programa específico de rescate para la protección y conservación de flora silvestre, que incluye las especies: *Thevetia gaumeri*, *Lonchocarpus longistylus*, *Caesalpinia yucatanensis*, *Thouinia paucidentata*, *Caesalpinia mollis*, *Bursera simaruba*, *Caesalpinia mollis*, *Cochlospermum vitifolium*, *Coccoloba cozumelensis*, *Diospyros yatesiana*, *Dalbergia glabra*, *Cecropia obtusifolia*, *Lonchocarpus rugosus*, *Piscidia piscipula*, *Senna racemosa*, *Karwinskia humboldtiana* y *Caesalpinia gaumeri*.

Análisis de fauna.

Respecto a los datos observados en la subcuenca presenta mayor diversidad que en el área sujeta a CUSTF, la conclusión podría ser que realizar el CUSTF no compromete la biodiversidad faunística, sin embargo, el análisis detallado del valor de importancia proporciona la siguiente información.

- Las especies presentes se encuentran de manera abundante y frecuente dentro de la unidad de análisis (subcuenca) y en el área objeto de CUSTF.





- Algunas especies tienen menor valor de importancia en los predios, que en la unidad de análisis (subcuenca) y analizando los componentes del valor de importancia, se obtiene que no habría porqué preocuparse de estas especies, debido a que se presentan de forma similar en los predios y en la unidad de análisis (subcuenca) y que poseen mayor representatividad en la unidad de análisis (subcuenca).

- Así mismo algunas especies presentan un valor de importancia mayor en los predios que en la unidad de análisis (subcuenca). Sin embargo, al analizar los componentes del valor de importancia se obtiene que en el predio hay mayor densidad, frecuencia y dominancia, que en la subcuenca, pero los valores de densidad y frecuencia en la unidad de análisis (subcuenca) se encuentran muy cercanos a los de los predios, no así para la dominancia, la cual se encuentran muy distante de la dominancia de los predios.

- Adicionalmente, es importante mencionar que todas las especies encontradas en los transectos analizados, también fueron registrados a nivel de la unidad de análisis (subcuenca) e incluso, su representatividad en este nivel de análisis fue mucho mayor que en los transectos referidos anteriormente.

- Al respecto, debe considerarse que la vegetación proporciona abundantes fuentes de alimentación (frutos y flores) para murciélagos frugívoros y nectívoros, por lo que las especies con distribución potencial son en su mayoría insectívoras.

- El grupo faunístico que fue el que obtuvo el mayor registro de especies y abundancia, es el de las Aves, sin embargo, la cantidad de especies de aves registradas se considera baja en comparación a la riqueza específica potencial de la zona y se atribuye a la presencia humana y actividades antropogénicas, la cercanía de vías de comunicación principales.

- Respecto a los mamíferos, los de talla mediana, así como los voladores por lo general presentan hábitos nocturnos, por lo que la posibilidad de interactuar con ellos es nula.

Para los pequeños mamíferos (ratones, ratas, ardillas, entre otros) durante el proceso constructivo será necesario mantener vigilancia en los frentes de trabajo para evitar mortandad, sobre todo porque por lo general estos organismos viven en oquedades de árboles o rocas, donde construyen madrigueras.

Se descarta comprometer la permanencia de este grupo pues la disponibilidad de sitios donde realicen sus actividades no se pone en riesgo, además, con la implementación de las medidas indicadas en el capítulo VIII del presente documento, se evitará afectarlos de manera directa.

- No se compromete la permanencia de las especies del grupo de los anfibios, pues son organismos que habitan en los cuerpos de agua, por la naturaleza de la obra se descarta interactuar con este recurso, evitando así afectación a éste grupo faunístico.

- Para el grupo de los reptiles, se señala que con la aplicación oportuna de las medidas de rescate se descarta comprometer la permanencia de éste grupo.

- El proyecto en comento no implica el confinamiento del área permitiendo el libre tránsito de la fauna en general, asimismo al momento del establecimiento de la obra se respetará toda vegetación que no interfiera con los intereses inherentes al proyecto tales como los árboles que se encuentran a orillas de la zona sujeta a cambio de uso de suelo, bajo la consideración de que éstos pueden seguir siendo un sitio de descanso, alimentación o refugio para la fauna.





- En cuanto a la vegetación muerta producto del despalde realizado en la zona sujeta a cambio de uso del suelo, ésta se picará y esparcirá al interior del derecho de vía, que además de contribuir en cierta medida al control de la erosión laminar, puedan fungir como nidos o microhábitas especialmente para anfibios y reptiles.

- Finalmente es preciso señalar que al comparar el índice de diversidad de ambas áreas (unidad de análisis vs sitio del proyecto) apreciamos que éste es ligeramente mayor en la unidad de análisis, lo que evidencia que la totalidad de especies registradas están plenamente representadas y que además, tienen una distribución homogénea.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **no compromete la biodiversidad**.

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se provocará la erosión de los suelos**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

Los predios sujetos a CUSTF se encuentran dentro de la provincia de la península de Yucatán, dentro de la subprovincia de Carso y lomeríos de Campeche. Las topoformas dominantes en el área son los lomeríos típicos y llanuras con lomerío de piso rocoso o cementado.

En el área de estudio dominan las unidades de suelo: Cambisol (19%), Litosol (80%) y Rendzina (1%) del total de la obra. (INEGI 1999).

A consecuencia del aumento de las actividades productivas, diversos recursos se han visto afectados; entre éstos, el suelo se ha visto perjudicado disminuyendo su capacidad productiva, condición derivada de la exposición a los agentes erosivos. La erosión puede ser definida, como un proceso de movimiento de las partículas del suelo de un sitio a otro por medio de la acción del agua o del viento; o como un proceso de desprendimiento y arrastre acelerado de las partículas de suelo (Suárez, 1980).

Metodología para la estimación de erosión de suelos

La erosión es la remoción del suelo por la acción de agentes físicos, como el agua o el viento, por las cuales las capas superiores y más fértiles dan paso a las pedregosas y áridas. Para el cálculo de ella se utilizó la fórmula universal de pérdida de suelos, con parámetros obtenidos del Manual de Ordenamiento de la SEDUE. La estimación de la pérdida de suelo se realiza en dos momentos, 1) en las condiciones anteriores y, 2) actuales a la realización del CUSTF por el desmonte por la construcción de las obras y 3) posteriores a la ejecución del CUSTF con medidas de compensación.

El manual de Ordenamiento de la SEDUE maneja la siguiente expresión para la estimación de la pérdida de suelos:

$$Eh = IALLU \times CAERO \times CATEX \times CATOP \times CAUSO$$



Donde:

PECRE: Período de crecimiento,

IALLU: Índice de agresividad de la lluvia,

CAERO: Coeficiente de erodabilidad,

CATEX: Calificación de textura y fase;

CATOP: Calificación de la topografía, y

CAUSO: Calificación por uso del suelo.

A) Escenario 1. Estimación de la pérdida de suelo antes del desmonte (CUSTF)

El primer escenario a analizar con la aplicación de la fórmula de Erosión, es aquel bajo las condiciones actuales, donde se presenta una cobertura de vegetación estable en la zona del proyecto, asociada la presencia de Selva Mediana Caducifolia, Selva mediana Subcaducifolia, y Sabana; a partir de los valores obtenidos para cada uno de los tipos de vegetación procedemos a sustituir los valores de cada variable en la ecuación de cálculo de erosión.

$$Eh = IALLU \times CAERO \times CATEX \times CATOP \times CAUSO$$

Valores obtenidos para la pérdida de suelo de acuerdo al tipo de vegetación presente en el sitio del proyecto.

CÁLCULO PREVIO AL PROYECTO									TOTAL	
TIPO DE VEGETACIÓN	IALLU		CAERO		CATEX		CATOP	CAUSO	TON/HA/AÑO	
Selva Mediana Caducifolia	196.4158784	*	1	*	0.3	*	0.95	*	0.10	2.062377223
Selva Mediana Subcaducifolia	189.6310889	*	2	*	0.1	*	0.95	*	0.10	1.327417622
Sabana	189.6310889	*	2	*	0.5	*	0.95	*	0.12	1.592901147

Selva mediana caducifolia:

Tenemos como resultado que la erosión hídrica antes de realizar el desmonte es ligera de 2.062377223 expresada en términos de toneladas por hectárea por año, esto es, 78.26144336 toneladas por año en las 37.94720117 ha donde se solicita autorización de desmonte o CUSTF para construir el proyecto en estudio de la selva mediana caducifolia.

Selva mediana subcaducifolia:

Tenemos como resultado que la erosión hídrica antes de realizar el desmonte es ligera de 1.327417622 expresada en términos de toneladas por hectárea por año, esto es, 53.6673897 toneladas por año en las 40.42992107 ha donde se solicita autorización de desmonte o CUSTF para construir el proyecto en estudio de selva mediana subcaducifolia.



Sabana:

Tenemos como resultado que la erosión hídrica antes de realizar el desmonte es ligera de 1.592901147 expresada en términos de toneladas por hectárea por año, esto es, 4.512737166 toneladas por año en las 2.83303027 ha donde se solicita autorización de desmonte o CUSTF para construir el proyecto en estudio de la Vegetación de sabana.

Resumen de la estimación de la erosión actual.

ESTIMACIÓN DE EROSION PREVIO AL PROYECTO				
TIPO DE VEGETACIÓN	SUPERFICIES Hs SOLICITADAS PARA CUSTF	ESTIMACIÓN EROSION TON/HA/AÑO	VOLUMEN TOTAL	PÉRDIDA DE LAMINA DE SUELOS EN MM
Selva Mediana Caducifolia	27.94725117	2.062377223	78.3644936	0.206237722
Selva Mediana subcaducifolia	40.42562107	1.537417522	53.6673897	0.132741752
Sabana	2.83303027	1.592901147	4.512737166	0.159290115
	81.21015251		136.4415702	

B) Escenario 2. Estimación de la pérdida de suelo posterior a la ejecución del CUSTF

Para estimar la erosión del suelo después de realizar el Cambio de Uso de Suelo y el retiro de la cubierta vegetal, se sustituyeron los valores de CAUSO de la misma ecuación:

CÁLCULO POSTERIOR AL PROYECTO									
TIPO DE VEGETACIÓN	IAU	CAERO	CATEX	CATOP	CAUSO				
Selva Mediana Caducifolia	198.4168784	1	0.3	0.35	0.40				
Selva Mediana Subcaducifolia	139.6310889	2	0.1	0.35	0.40				
Sabana	139.6510889	2	0.1	0.35	0.40				

Sustituyendo los datos:Selva mediana caducifolia:

Al sustituir el valor de CAUSO en la ecuación, la pérdida de suelo por hectárea por año con el desmonte forestal será ligera de acuerdo a los rangos cualitativos previstos, toda vez que el resultado de la ecuación nos arroja un valor de 8.249508891 ton/ha/año.

Cabe mencionar que estimando la pérdida de suelo para la superficie total de la Selva mediana Caducifolia que se pretende remover con el Cambio de uso de Suelo equivalente a 37.94725117 ha obtenemos que el valor será 313.0457735 ton/año.

Con la ejecución del proyecto en este ecosistema de la selva mediana caducifolia la pérdida de suelo incrementa en 6.187131669 ton/ha/año, pasando de 2.062377223 ton/ha/año actuales a 8.249508891 ton/ha/año después del CUSTF; en las 37.94725117 ha de este ecosistema, la pérdida de suelo sería de 234.7843301 toneladas, dicha cantidad tendrá que mitigarse con las obras de conservación de suelo.



*Selva mediana subcaducifolia:*

Al sustituir el valor de CAUSO en la ecuación, la pérdida de suelo por hectárea por año con el desmonte forestal será ligera de acuerdo a los valores cualitativos toda vez que el valor de pérdida de suelo tras la aplicación de la fórmula nos arrojó que es igual a 5.309670489 ton/ha/año.

Considerando la pérdida por hectárea podemos inferir que para las 40.42992107 ha que representan la superficie de Selva mediana Subcaducifolia donde se realizará el desmonte o CUSTF el valor será de 214.6695588 ton/año.

Con la ejecución del proyecto en este ecosistema de la selva mediana subcaducifolia la pérdida de suelo incrementa en 3.982252867 ton/ha/año, pasando de 1.327417622 ton/ha/año actuales a 5.309670489 ton/ha/año; en las 40.42992107 hectáreas, la pérdida de suelo sería de 161.0021691 toneladas, dicha cantidad tendrá que mitigarse con las obras de conservación de suelo.

Sabana:

Al sustituir el valor de CAUSO en la ecuación, la pérdida de suelo por hectárea por año con el desmonte forestal para el tipo de vegetación correspondiente a Sabana, será ligera, de acuerdo con los valores cualitativos que se presentan en la tabla IV.21, toda vez que el resultado de la aplicación de la fórmula nos arroja un valor total de 5.309670489 ton/ha/año.

Considerando que la superficie prevista para la sabana donde se realizará el cambio de uso de suelo es igual a 2.83303027 hectáreas, se estima que la pérdida de suelo será equivalente a 15.04245722 ton/año.

Con la ejecución del proyecto en este ecosistema de sabana la pérdida de suelo incrementa en 3.716769343 ton/ha/año; pasando de 1.592901147 ton/ha/año a 5.309670489 ton/ha/año, después del CUSTF; en las 2.83303027 hectáreas se incrementará la pérdida de suelo a 10.52972005 toneladas, dicha cantidad tendrá que mitigarse con las obras de conservación de suelo.

Considerando los escenarios antes mencionados podemos indicar que la pérdida de suelo, previendo la ejecución del proyecto se incrementará en 406.3161192 ton/ha al año; en el caso que el retiro de la vegetación dentro del derecho de vía sea total, y no se permita la regeneración o establecimiento de la vegetación.

Análisis de los escenarios

Es importante manifestar que la Comisión Federal de Electricidad no realizará el retiro total de la vegetación ni el sellado o impermeabilización del derecho de vía para estas obras, de tal forma que posterior a la construcción del proyecto, el derecho de vía presentará una recuperación paulatina permitiendo el establecimiento y desarrollo de herbáceas y arbustivas que no interfieran con la seguridad de los conductores o de las estructuras de soporte; esta situación implica que la erosión proyectada, presente un ajuste conforme el proceso de sucesión secundaria se estabiliza, lo cual lleva un tiempo aproximado de 3 años. Posterior a dicho tiempo se puede considerar que la vegetación dentro del derecho de vía, corresponde a una vegetación secundaria establecida con presencia de herbáceas y arbustivas, lo cual desde luego representa una disminución significativa en la erosión hídrica.





Considerando lo expuesto en los párrafos anteriores cabe señalar que con la recuperación de la vegetación dentro del derecho de vía de la LAT Hecelchakán-Hopelchén, se presentará una disminución paulatina en la erosión del suelo estimando que con el establecimiento de la vegetación secundaria únicamente se incrementará en 39.95471135 ton la erosión prevista para la zona del proyecto.

Es por ello que por lo menos durante los tres primeros años posteriores a la ejecución del proyecto se construirán 46 fajitas o cordones de vegetación (26 en la selva mediana caducifolia, 02 en la sabana y 18 en la selva mediana subcaducifolia) con una longitud de 20.0 metros cada uno previendo que la cantidad de suelo retenido por este tipo de obras será de 12.0 toneladas cada una, previendo una captura o retención de suelo equivalente a 552 toneladas por año.

Adicional a las fajitas, se debe prever la construcción de 20 Presas de morillos con la finalidad de captar hasta 3.0 toneladas de suelo por cada una que representan 60 toneladas por año, éstas se establecerán 10 en la selva mediana caducifolia y las 10 restantes en las zonas de selva mediana subcaducifolia a lo largo del proyecto principalmente en las escorrentías intermitentes presentes y donde se efectuará el CUSTF y en el espacio que comprende el proyecto.

Cabe mencionar que con la ejecución de las actividades de mitigación mediante la implementación de fajitas y presas de morillos, se prevé que se evitará la erosión asociada al sitio del proyecto, toda vez que aun en el escenario extremo del retiro total de la vegetación, la captura de suelo mediante estos dos tipos de elementos estaría superando en 69.2422105 toneladas por año la pérdida estimada; a partir del tercer año se puede indicar que con la presencia de las fajitas y presas de morillos, se estaría previendo una mitigación de 435.6037184 toneladas por año, considerando que tanto las fajitas como las presas de morillos tiene un tiempo de vida útil de por lo menos 5 años.

Análisis de la erosión del suelo.

Bajo condiciones actuales, se ha estimado que la erosión del suelo es de 136.4415702 toneladas en toda la trayectoria del proyecto. Bajo el supuesto de haber eliminado toda la vegetación se incrementaría a 406.3161192 ton/ha/año. Considerando la eliminación de la vegetación forestal en dicha superficie ésta quedará expuesta totalmente a los procesos y agentes de erosión y de degradación. Sin embargo, dada la naturaleza del proyecto el nivel de cobertura del suelo durante el cambio de uso de suelo al interior del derecho de vía no será cero, debido a que la remoción de la vegetación solo será a matarrasa en las áreas de anclaje de las torres y en el derecho de vía solo se removerá el estrato arbóreo y arbustivo que interfiera con el tendido eléctrico.

Para mitigar esta diferencia, el promovente ha establecido una serie de medidas planteando llevar a cabo la restauración del derecho de vía, además de la construcción de 46 fajitas o cordones de vegetación (26 en la selva mediana caducifolia, 02 en la sabana y 18 en la selva mediana subcaducifolia) con una longitud de 20.0 m cada uno, previendo que la cantidad de suelo retenido por este tipo de obras será de 12.0 toneladas cada una, previendo una captura o retención de suelo equivalente a 552 toneladas por año, tomando en cuenta que la construcción de dichas obras se realizará con la misma vegetación removida, entonces los efectos erosivos serán limitados.

Con estas medidas, se estará propiciando la retención del volumen que por lo menos el incremento de la erosión estimada.

Con lo expuesto en los párrafos anteriores es adecuado indicar que aplicando las medidas de





prevención adecuadas en las áreas aledañas al proyecto se torna sustentable en el panorama de la erosión.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en cuestión, **no se provocará mayor la erosión que la que actualmente se presenta.**

3.-Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

De acuerdo con la clasificación climática de Köopen modificada por E. García (1973), en el Sistema Ambiental delimitado para el proyecto de construcción de la L.A.T. Hopelchén / Hecelchakán ocurre un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw), presentándose dos subtipos: Cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (Aw0) y Clima de humedad intermedia (Aw1).

Precipitación.

La precipitación en la totalidad del trayecto del proyecto oscila entre los 1000 y 1200 mm promedio anual.

Con la finalidad de demostrar la tercera hipótesis normativa establecida en el artículo 117 de la LGDFS, referente a que con el cambio de uso de suelo no se provocará el deterioro de la calidad del agua y la disminución en la captación, se recurrió a revisar y utilizar diversas metodologías que permitieran realizar un balance hídrico, el cual se basa en las entradas y salidas al sistema hídrico, estos métodos establecen como entrada de agua al sistema, la lluvia, y las salidas están definidas en la evapotranspiración y el escurrimiento, por lo que da por hecho que la diferencia entre la evapotranspiración y el escurrimiento en la precipitación es igual a la infiltración que se tiene en la zona, sin embargo, dadas las características del área sujeta a cambio de uso de suelo y en general de la zona en donde se encuentra inmerso el proyecto.

Resultado.

a) Cantidad de agua que se infiltra actualmente (sin proyecto) (Escenario 1).

Cálculo de la infiltración para la zona del proyecto previo a su ejecución.

ESCENARIO 1						
Tipo de vegetación	Agua potencialmente se infiltra en el área sujeta a CUSTF EN CONDICIONES ACTUALES (litros)				Superficie del proyecto que requiere CUSTF Ha	Volumen de infiltración estimado expresado en litros/año
	(LxG)	C	P (MM)	Total		
Soborno	0.88	0.46	2118.1	4326069.89	2.83393027	12822459.51
Sel'va mediana conurbación	0.88	0.5	1161.6	5111046.88	37.94720117	183843563.2
Sel'va mediana subcadenalillo	0.88	0.45	2118.1	4427676.59	46.42992137	179010591.2
					TOTAL	885782744.2

**Infiltración con proyecto (Escenario 2)**

Cálculo de la infiltración para la zona del proyecto posterior a su ejecución

ESCENARIO 2							
Tipo de vegetación	Agua potencialmente se infiltraría en el área sujeta a CUSTF EN CONDICIONES ACTUALES (l/h/a)				Superficie del proyecto que requiere CUSTF (ha)	Volumen de infiltración estimado expresado en l/h/a/año	Volumen de infiltración saturado expresado en m ³ /ha/año
	(1-K)	C	P (MM)	Total			
Sabana	0.88	0.46	1128.1	4526368.80	2.83303627	12822485.91	12822485.91
Selva mediana caducifolia	0.88	0.5	1161.5	5211640.00	37.94720117	193946653.1	193946653.1
Selva mediana subcaducifolia	0.88	0.45	1128.1	4427676.00	40.42592107	179010591.2	179010591.2
					TOTAL	385782744.2	385782744.2

Si comparamos la cantidad de agua que actualmente se infiltra en la superficie para la cual se solicita el CUSTF y la que se infiltraría una vez que se haya ejecutado el cambio de uso de suelo, notamos una disminución de:

TIPO DE VEGETACIÓN	ESCENARIO 1 SIN PROYECTO	ESCENARIO 2 CON PROYECTO	Diferencia Volumen m ³ /ha/año Escenario 1 Vs. Escenario 2
	Volumen de infiltración estimado expresado en m ³ /ha/año	Volumen de infiltración estimado expresado en m ³ /ha/año	
Sabana	1282248591	1286624057	6362493423
Selva mediana caducifolia	1939466531	1567957102	271526528295
Selva mediana subcaducifolia	1790105912	1710543548	79560262757
	3857827442	3498375157	359452284475

Al hacer la comparación de la infiltración después del CUSTF en los tipos de vegetación antes señalados, podemos notar que se reducirá 35,945.2284475 m³/año de infiltración de agua, para el cual se deberán proponer medidas que lograrán mitigar la disminución de la infiltración ocasionada por la remoción de la vegetación, esto debido a la disminución de la cobertura de vegetación herbácea y pastos en la superficie con suelo retenido.

Por lo que las obras de captación de agua e infiltración deberán mitigar esta diferencia a fin de no comprometer tanto los servicios ambientales de captura de agua así como cumplir con el precepto de excepción señalado en el artículo 117 de la LGDFS.

Infiltración con las obras de conservación de suelos y captación de agua e infiltración (Escenario 3).

Partiendo de los resultados anteriores del escenario 1, que es la infiltración actual sin proyecto y el escenario 2, posterior a la ejecución del CUSTF, se presenta una demasía o reducción de infiltración siguiente:

Al realizar el comparativo entre lo que actualmente se infiltra (sin proyecto) en zona de análisis y





posterior al CUSTF (con proyecto) se aprecia una diferencia de:

	INFILTRACIÓN EN CONDICIONES ACTUALES m ³ /año	INFILTRACIÓN POSTERIOR A LA EJECUCIÓN DEL CUSTF m ³ /año	Volumen de infiltración que se reducirá con el CUSTF m ³ /año
Total	385782.7442	349837.5157	35945.2284475

Al hacer la comparación de la infiltración después del CUSTF en los tipos de vegetación antes señalados, podemos notar que se reducirá 35,945.2284475 m³/año de infiltración de agua en la superficie sujeta a CUSTF de los predios, este es el volumen que se deberá mitigar con la implementación de las medidas de mitigación propuestas.

Medidas de mitigación.

En base a lo anterior como medida de mitigación principal para los predios sujetos a CUSTF es la construcción de 3,657 tinas o zanjas ciegas de 18 m de largo, 0.6 m de ancho y 1.1 m de profundo (captarán 11.88 m³/año cada una), se instalarán perpendicular a la pendiente dentro de una superficie de 38.5 ha aproximadamente, con una separación de 4.80 m entre líneas y entre tinas de 1 m, por lo que se estima colocar 95 tinas o zanjas ciegas por hectárea, logrando captar un total de 1128.60 m³ por hectárea lo que representa un total de 43,445.16 m³ para todo el complejo asociado al proyecto.

Con la implementación de las Tinas o zanjas ciegas se estaría no solo garantizando mantener el volumen de infiltración en la zona del proyecto, sino que se estaría proyectando aumentar el volumen de infiltración en 7,499.931552529 m³.

Calidad del agua.

Respecto a la calidad del agua, dada las características y naturaleza del proyecto, no se emplearán sustancias químicas tóxicas en ninguna actividad que comprometa los estados físicos, químicos o biológicos que presenta actualmente el agua en el área del proyecto.

Uno de los principales agentes que pudieran modificar la calidad del agua superficial localizada aguas abajo del proyecto, serán los sedimentos, los que se prevén pudieran incrementarse derivado del aumento del escurrimiento superficial como consecuencia de la eliminación de la vegetación.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo en cuestión, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

4.- Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos** arriba referidos, referente a la obligación de **demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a**





largo plazo, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

En este sentido, se realizará el comparativo en cuanto a los beneficios que actualmente se obtienen de los recursos biológicos del ecosistema, el costo que equivaldrá la eliminación de éstos y finalmente se estima un monto del recurso que se generará en la zona por la construcción de la obra.

Costo estimado de los recursos biológicos forestales a intervenir durante la realización del CUSTF.

La estimación de los recursos biológicos del ecosistema se realizó sobre cuatro conceptos:

a. Recursos biológicos forestales maderables y; b. Recursos biológicos forestales no maderables; c. Fauna, y Servicios ambientales.

Valoración económica de los recursos biológicos forestales a intervenir por el CUSTF.

Recursos biológicos forestales		Cantidad que será intervenida	Valor estimado (\$)
Maderables		1976.2303 m ³ RTA	\$ 1,554,762.49
No maderables	Tierra de monte	121815.2288 ton	\$ 21,781,781.06
	Otros	32.484 ton	\$ 113,694.21
Fauna		81.21015251 ha	\$ 1,409,592.29
Servicios ambientales	Hidrológicos	81.21015251 ha	\$ 893,311.68
	Captura de carbono	81.21015251 ha	\$ 893,311.68
	Conservación de la Biodiversidad	81.21015251 ha	\$ 1,786,623.36
	Total		\$ 28,533,076.71

En la estimación de los beneficios del proyecto, se realizaron dos tipos de evaluación, la económica y la financiera; la primera cuantifica los beneficios para la sociedad en su conjunto, mientras que la segunda los beneficios para la empresa.

A.- La evaluación económica, según las perspectivas que trascienden a la empresa, se denomina de diferentes formas: Evaluación económica, evaluación social o análisis costo / beneficio. Bajo cualquier título, el objetivo es determinar los efectos de las inversiones sobre el bienestar de la sociedad, que considera países, regiones, grupos sociales y en parte los de la propia empresa.

El horizonte de evaluación considerado es de 30 años, período durante el cual las obras de transmisión aportarán beneficios, aunque para este proyecto se considere una vida útil de 50 años. La tasa de descuento real aprobada por la SHCP y adoptada por CFE es de 12%.

Beneficios Económicos Directos derivados de la operación del Proyecto.

Con la implementación del presente proyecto, se estaría previendo que la derrama económica





superaría significativamente los montos generados por año.

Haciendo un análisis de los costos por venta de energía eléctrica y su incremento anual podemos indicar que hacia el primer año de puesto en marcha el proyecto se podría estar cubriendo una demanda de 138 Mwh una vez puesto en marcha el proyecto, los costos por venta de energía eléctrica para el primer año podrían llegar a ser de \$2,679,408.00 (Dos millones seiscientos setenta y nueve mil cuatrocientos ocho pesos 00/100MN), considerando que el incremento se realizará únicamente en servicios de tipo domésticos intermedio, donde el costo para el usuario final se establece en \$809.00 por Mwh; de igual forma cabe mencionar que proyectando el incremento anual en la demanda de energía eléctrica hacia 20 años, podemos predecir que hacia el año número 20 el costo por la venta de energía eléctrica llegaría hasta \$6,717,936.00 (Seis millones setecientos diecisiete mil novecientos treinta y seis pesos 00/100 MN), considerando que en veinte años la demanda de energía eléctrica por año podría ser de 346 Mwh.

Con la proyección antes señalada podemos indicar que solo por el costo de venta de energía eléctrica; a partir que se pone a operar el presente proyecto y durante 20 años proyectados se estaría generando un monto total de \$88,148,640.00 (Ochenta y ocho millones ciento cuarenta y ocho mil seiscientos cuarenta pesos 00/100 MN), comparando dicho monto con el valor total de los recursos forestales presentes en la zona de Cambio de Uso de Suelo, podemos demostrar que solo con la venta de energía eléctrica el Proyecto resulta ser más redituable que el mantener la cobertura actual de vegetación, toda vez que el monto por venta de energía eléctrica previsto en un periodo de 20 años representa una derrama económica de 308.93% del valor que presenta los recursos forestales en el mismo lapso de tiempo.

No obstante los cálculos anteriores no consideran el incremento del valor en las ventas de energía eléctrica derivado de la inflación; proyectando un promedio 1.6% de incremento constante en el valor de venta por Mwh por año, estaría proyectando que tras concluir los 20 años de operación del proyecto, se habría recaudado por el concepto de venta de energía eléctrica un monto de \$105,518,518.42 (Ciento cinco millones quinientos dieciocho mil quinientos dieciocho pesos 42/100 MN), que representa el 369.81% de valor proyectado para los recursos forestales en 20 años.

Por su parte es importante indicar que el valor de venta de la energía eléctrica no es el único movimiento con efectos sobre la economía en la zona, a partir de la construcción y operación de la LAT Hecelchakán-Hopelchén, será indispensable realizar el mantenimiento del derecho de vía, lo cual conlleva una derrama económica en la zona.

Se prevé que con la construcción de la presente línea se conformará un derecho de vía de 114.07871657 hectáreas, considerando una longitud de 61,664.1711 metros lineales dentro de las cuales se deberán aplicar actividades de mantenimiento como es la poda de vegetación, brechas de mantenimiento, entre otros; dicha actividad representa una inversión y una derrama económica en las comunidades aledañas al sitio del proyecto. De acuerdo con los cálculos de la División Peninsular, el costo marginal por actividades de mantenimiento que incluyen la poda de vegetación y limpieza de brechas de mantenimiento, a largo plazo se establece por año en 7.70085 pesos por metro lineal de Línea de Alta Tensión, como es el presente caso, de tal forma que la derrama económica por el mantenimiento de la línea se prevé que esté en el orden de \$474,866.53 (Cuatrocientos setenta y cuatro mil ochocientos sesenta y seis pesos 53/100 MN); dicho monto considerado en un tiempo de 20 años representa una derrama económica para las comunidades aledañas al sitio del proyecto de \$11,089,436.16 (Once millones ochenta y nueve mil cuatrocientos treinta y seis pesos 16/100 MN) previendo un incremento de 1.6% de la tasa anual de inflación.





Cabe mencionar que con respecto a los costos Directos de la operación del presente proyecto podemos indicar que la derrama económica que generaría en un periodo de 20 años sería equivalente a \$116,607,954.58 (Ciento dieciséis millones seiscientos siete mil novecientos cincuenta y cuatro pesos 58/100 MN); como se puede apreciar la relación entre el costo de los recursos forestales para la zona de cambio de uso de suelo y la ejecución del presente proyecto es de 4.08 a 1, es decir que en un periodo de 20 años, por cada pesos que se pudiera ganar derivado de la protección de los recursos forestales en la zona del CUSTF, se estarían perdiendo 4.08 pesos derivado de la falta de suministro eléctrico y actividades de mantenimiento directamente relacionadas con la construcción de la LAT Hecelchakán-Hopelchén. Lo cual evidentemente repercute en el grado de desarrollo social presente en la zona, así como limita los efectos sobre las actividades económicas más representativas en la zona.

Realizando un análisis integral de los beneficios económicos que pudieran generar el desarrollo y operación del presente proyecto podemos indicar que en la actualidad el valor de los recursos forestales presentes en la zona del proyecto, sin realizar el cambio de uso de suelo, es de \$28,533,076.71 (Veintiocho millones quinientos treinta y tres mil setenta y seis pesos 71/100 MN), dicho monto incluye todos los recursos forestales que se pudieran obtener del total de la superficie destinada para el cambio de uso de suelo. No obstante con el desarrollo del presente proyecto, resulta adecuado indicar que los beneficios económicos a largo plazo se vuelven evidentes, si consideramos que únicamente por la derrama económica que representan las acciones directas como son la venta de energía eléctrica y el mantenimiento de la Línea de Alta tensión Hecelchakán-Hopelchén, se estaría recibiendo un total de \$3,154,274.53 (Tres millones ciento cincuenta y cuatro mil doscientos setenta y cuatro pesos 53/100 MN), en el primer año de operación, mientras que considerando la operación a 20 años, se podría estar proyectando una derrama económica de \$116,607,954.58, (Ciento dieciséis millones seiscientos siete mil novecientos cincuenta y cuatro pesos 58/100 MN), lo cual representa el 408% del valor que se tiene previsto para los recursos forestales dentro del mismo lapso de tiempo.

Considerando lo establecido en el párrafo anterior es adecuado indicar que los beneficios directos de la construcción de la LAT Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C-65 KM- 477 ACSR-TA, rebasan de forma significativa los beneficios previstos en la zona del proyecto derivados de la conservación de la superficie forestal.

Análisis.

Si a los beneficios económicos previsto por la ejecución de la construcción de la **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 KV-1C-65 KM-477 ACSR-TA**, le sumamos los beneficios indirectos potenciales derivados de la tecnificación de las tierras de cultivo, para el mejoramiento e incremento del rendimiento por hectárea de cultivo, podemos observar que el valor comercial y social del proyecto, representan de forma significativa un beneficio para la zona; toda vez que incluso con la transformación del 5% de la superficie de cultivo tradicional a cultivo tecnificado se podría estar generando una ganancia de \$351,116,528.83 (Trescientos cincuenta y un millones ciento dieciséis mil quinientos veintiocho pesos 83/100 MN); lo cual representaría un incremento en el beneficio económico de \$46,105,573.71 (Cuarenta y seis millones ciento cinco mil quinientos setenta y tres pesos 71/100 MN), siendo un monto equivalente al 161.58% mayor que el valor obtenido actualmente por las ventas.

Como se indicó en el estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo, el desarrollo del proyecto construcción del proyecto **Línea de Alta Tensión Hecelchakan-Hopelchen 115**





Kv-1C-65 Km-477 ACSR-TA; se ha planeado procurando brindar un beneficio a las comunidades de los municipios de Hecelchakán y Hopelchén en el estado de Campeche, considerando que la Comisión Federal de Electricidad ha previsto y proyectado un incremento en la demanda de energía eléctrica en los próximos años; derivado tanto del crecimiento natural de las comunidades, así como previendo el potencial de desarrollo de las diferentes actividades productivas.

Con respecto a las actividades productivas podemos indicar que el beneficio social se vuelve evidente, ya que como se indicó en el análisis de valoración económica del proyecto, únicamente en el sector primario, se prevé que el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán-Hopelchén 115 Kv-1C-65 Km.- 477 ACSR-TA**, represente un potencial en el incremento de la derrama económica por tecnificación de cultivos que de forma conservadora podría estar en el rango de los 46 millones de pesos; cabe mencionar que este beneficio en el desarrollo de las actividades primarias, se traduce a una mejora en la calidad de vida de los pobladores de las comunidades aledañas al sitio de proyecto, ya que una mayor producción agrícola, representa un fuente potencial de nuevos empleos, de igual forma la tecnificación de cultivos, permitiendo un aprovechamiento durante todo el año de los terrenos de cultivo permite prever que los empleos generados serán fijos y no estarán en función de las temporadas de cultivo.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta hipótesis normativa establecida por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que con éstas ha quedado técnicamente demostrado que **el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.**

- v. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 117, párrafos, segundo y tercero, establecen:

1.- En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

Que mediante minuta de la reunión celebrada el día 06 de octubre de 2015, el Comité de Normatividad y Regulación Forestal del estado de Campeche, emitió opinión positiva sin observaciones respecto a la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para desarrollar el proyecto denominado "**Línea de Alta Tensión Hecelchakán- Hopelchén 115 Kv. - 1C - 65 Km. - 477 ACSR-TA**", en una superficie de 81.210152 hectáreas, a ubicarse en los municipios de Hecelchakán y Hopelchén en el estado de Campeche, por lo que no es aplicable dar respuesta en los términos del párrafo segundo del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

2.- No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y se acredite a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en





terrenos incendiados sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observaron áreas afectadas por incendios, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada, la cual señala: *No se detectó área que haya sido incendiada.*

3.- *Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat. Dichas autorizaciones deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.*

Al respecto y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con la información vertida en el estudio técnico justificativo ha elaborado un programa de rescate y reubicación de flora silvestre con los datos y especificaciones que se establecen en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Dicho programa se anexa al presente resolutivo, el cual será ejecutado por el titular de la presente autorización y que se establece en el Término IX.

a. Programa de ordenamiento ecológico territorial.

El proyecto se ubica dentro de la UGA No. 90 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC), con política ambiental de aprovechamiento sustentable y con prioridad de atención muy baja, por lo que el proyecto no se compromete con las estrategias de la UAB, considerándose como factible la ejecución del proyecto.

La Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, mediante oficio Número SGPA/DGGFS/712/3127/15 de fecha 14 de septiembre de 2015, solicitó opinión técnica y normativa a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, a la fecha de emitir el presente resolutivo dicha Dirección General no ha emitido respuesta, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, dado que han transcurrido 15 días hábiles a que hace referencia dicho ordenamiento legal, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.

b. Áreas Naturales Protegidas.

El proyecto no se encuentra dentro de algún área natural protegida.

c. Respecto a la opinión técnica de la Dirección General de Vida Silvestre.

De la opinión de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, se desprende lo siguiente:

- *En el área del proyecto no se han reportado especies endémicas, algunas de ellas tienen una distribución que se restringe a la península de Yucatán (cuasiendémicas para México). El riesgo potencial del proyecto es la pérdida del hábitat reproductivo y forrajeo para aves residentes, migratorias y transitorias.*

- *No se considera riesgo de colisión de fauna voladora con las líneas de transmisión y estructuras asociadas, por lo que no se considera este riesgo al plantear acciones de prevención y/o*





mitigación.

- Se recomienda que de llevarse a cabo el proyecto, las etapas de preparación del sitio y construcción se lleven a cabo evitando al máximo el pico de temporada reproductiva (meses de mayo a julio).

En atención a la opinión vertida por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, el promovente realizará las siguientes acciones:

- El promovente, implementará un programa de rescate de ejemplares de especies de fauna silvestre que se encuentre en el derecho de vía previo a la ejecución de las actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para la construcción del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán- Hopelchén 115 Kv. - 1C - 65 Km. - 477 ACSR-TA**, con ubicación en los municipios de Hecelchakán y Hopelchén en el estado de Campeche; en el caso de especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, su rescate será de carácter obligatorio.

- vi. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:
1. Mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0780/16 de fecha 29 de marzo de 2016, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$ 5,071,017.00 (Cinco millones setenta y un mil diecisiete pesos 00/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 276.2162 hectáreas, de las cuales 133.41 hectáreas se ubicarán en áreas con vegetación de selva mediana subcaducifolia, 132.8152 hectáreas en selva mediana caducifolia y 9.99156 hectáreas en vegetación de sabana, preferentemente en el estado de Campeche.
 2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante oficio N° -SD/0332/2016 de fecha 20 de abril de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 27 de abril de 2016, Ing. Manuel Romero Castellanos, en su carácter de Subgerente de Distribución y Representante Legal de la Comisión Federal de Electricidad, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$5,071,017.00 (Cinco millones setenta y un mil diecisiete pesos 00/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 276.2162 hectáreas, de las cuales 133.41 hectáreas se ubicarán en áreas con vegetación de selva mediana subcaducifolia, 132.8152 hectáreas en selva mediana caducifolia y 9.99156 hectáreas en vegetación de sabana, preferentemente en el estado de Campeche.

Que por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXV, 19 fracciones XXIII y XXV y, 33 fracciones I y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio





Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO. AUTORIZAR por excepción a la Comisión Federal de Electricidad, a través de Ing. Manuel Romero Castellanos, en su carácter de Subgerente de Distribución y Representante Legal de la Comisión Federal de Electricidad, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 81.210152 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán- Hopelchén 115 Kv. - 1C - 65 Km. - 477 ACSR-TA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Hecelchakan y Hopelchen en el estado de Campeche, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Sabana, Selva mediana caducifolia y Selva mediana subcaducifolia y el cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

POLÍGONO: 01 Ejido Hopelchén

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	202364.1	2182996.69
2	199797.862	2184859.924
3	199786.993	2184844.954
4	202352.626	2182982.157
5	202396.709	2182950.152
6	202470.26	2182904.633
7	202479.122	2182920.905
8	202407.026	2182965.524

POLÍGONO: 02 Ejido Hopelchén

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	199577.192	2185020.143
2	199566.323	2185005.172
3	197887.37	2186224.167
4	197877.274	2186254.379

POLÍGONO: 03 Ejido Hopelchén

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	198256.029	2188471.378
2	198273.835	2188466.361
3	197721.943	2186507.4
4	197712.993	2186543.854

POLÍGONO: 04 Manuel

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	199797.862	2184859.924
2	199786.993	2184844.954
3	199566.323	2185005.172
4	199577.192	2185020.143

POLÍGONO: 05

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	198273.835	2188466.361
2	198256.029	2188471.378
3	198336.406	2188756.68
4	198335.241	2188777.621
5	198353.71	2188778.704
6	198355.048	2188754.63

POLÍGONO: 06

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	198306.115	2189301.532
2	198325.966	2189277.744
3	198352.019	2188809.127
4	198333.547	2188808.1

POLÍGONO: 07

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	197717.22	2193105.948
2	197707.45	2193086.246
3	197604.211	2193258.777
4	197620.086	2193268.276

POLÍGONO: 08

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	197604.217	2193258.77
2	197355.543	2193674.35
3	197371.418	2193683.85
4	197620.087	2193268.28

POLÍGONO: 09

~~VÉRTICE COORDENADA EN X COORDENADA EN Y~~

1) ELIMINADO: Datos personales. Fundamento legal: artículos 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a Información Pública y 113 fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a Información Pública. En virtud de que contiene datos como: nombre de persona física y clave de elector, ya que los datos personales concernientes a una persona identificada o identificable, no estarán sujetos a temporalidad alguna y sólo podrán tener acceso a ella los titulares de la misma, sus representantes y los Servidores Públicos facultados para ello.



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	197355.543	2193674.35
2	197371.418	2193683.649
3	197276.913	2193841.766
4	197274.418	2193809.925
5	197355.543	2193674.35

POLÍGONO: 10 (1)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	197274.36	2193810.02
2	197180.426	2193967
3	197182.923	2193998.66
4	197276.857	2193841.88

POLÍGONO: 11 (1)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	197003.095	2194210.29
2	196401.012	2194689.481
3	196403.833	2194890.586
4	197005.913	2194231.409

POLÍGONO: 12 Jorge

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	196401.012	2194669.48
2	196284.723	2194758.17
3	196306.445	2194757.72
4	196330.903	2194732.77
5	196349.294	2194732.19
6	196403.833	2194690.6

POLÍGONO: 13 (1)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	195526.976	2195336.08
2	195226.274	2195565.42
3	195237.5	2195580.12
4	195538.946	2195350.22

POLÍGONO: 14 (1)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	194634.936	2196016.41
2	194187.273	2196357.83
3	194198.492	2196372.54
4	194646.155	2196031.12

POLÍGONO: 15 San Juan Bautista

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	194187.273	2196357.83
2	193940.042	2196546.38
3	193954.768	2196558.42
4	194198.492	2196372.54

POLÍGONO: 16 Ejido San Juan Bautista

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	193903.382	2196614.14
2	192974.678	2196528.26
3	192991.322	2196536.34
4	193922.905	2196616.28

POLÍGONO: 17 Ejido San Juan Bautista

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	192968.033	2198541.96
2	191591.432	2201379.22
3	191608.077	2201387.3
4	192984.677	2198550.03

POLÍGONO: 18 (1)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	191216.397	2202152.2
2	191203.737	2202178.29
3	191230.882	2202164.72
4	191233.041	2202160.27

POLÍGONO: 19 (1)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	189579.295	2205526.376
2	189595.23	2205535.913
3	190107.752	2204479.57
4	190091.108	2204471.495
5	189579.295	2205526.376

POLÍGONO: 20 (1)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	188798.153	2207178.745
2	189578.508	2205570.378
3	189557.281	2205571.749
4	188792.583	2207147.844
5	188798.153	2207178.745

POLÍGONO: 21 Jacob B

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
---------	-----------------	-----------------

1) ELIMINADO: Datos personales. Fundamento legal: artículos 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a Información Pública y 113 fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a Información Pública. En virtud de que contiene datos como: nombre de persona física y clave de elector, ya que los datos personales concernientes a una persona identificada o identificable, no estarán sujetos a temporalidad alguna y sólo podrán tener acceso a ella los titulares de la misma, sus representantes y los Servidores Públicos facultados para ello.





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	188117.217	2208582.198
2	188681.501	2207419.171
3	188668.248	2207404.106
4	188099.934	2208575.438
5	188117.217	2208582.198

POLÍGONO: 22 Jacob B

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	187363.545	2210135.566
2	188054.522	2208711.416
3	188037.126	2208704.889
4	187346.901	2210127.491
5	187363.545	2210135.566

POLÍGONO: 23 Abraham

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	187077.348	2210683.06
2	187093.363	2210692.43
3	187363.545	2210135.566
4	187346.901	2210127.491
5	187077.348	2210683.06

POLÍGONO: 24 Abraham

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	186542.757	2211784.89
2	186566.234	2211778.88
3	186983.451	2210918.967
4	186987.55	2210909.358
5	186542.757	2211784.89

POLÍGONO: 25 Abraham

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	186502.988	2211909.23
2	186483.342	2211907.34
3	186282.454	2212321.39
4	186299.098	2212329.46
5	186502.988	2211909.23

POLÍGONO: 26 Ejido Montebello

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	186106.571	2212726.274
2	185979.887	2212963.35
3	185963.23	2212955.268
4	186090.084	2212717.874
5	186282.454	2212321.388

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
5	186299.098	2212329.464

POLÍGONO: 27 Franz

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	813863.907	2212952.17
2	813668.237	2213288.75
3	813685.04	2213296.66
4	813880.264	2212960.84

POLÍGONO: 28 Ejido Chencohuo

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	813487.025	2213600.47
2	810983.377	2217906.75
3	810999.54	2217915.75
4	813503.019	2213509.76

POLÍGONO: 29 Ejido Hecelchakán

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	810809.128	2218550.4
2	808750.204	2221746.6
3	808766.57	2221755.9
4	810625.119	2218559.7

POLÍGONO: 30 Ejido Hecelchakán

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	807993.905	2223047.77
2	805695.841	2226999.13
3	805712.548	2227007.2
4	808009.896	2223057.07

POLÍGONO: 31 Ejido Hecelchakán

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	805218.878	2227818.99
2	804615.475	2228856.54
3	804631.701	2228865.44
4	805234.968	2227828.29

POLÍGONO: 32 Ejido Hecelchakán

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	804414.82	2229201.85
2	804213.439	2229547.71
3	804229.517	2229556.88
4	804430.609	2229211.15





POLÍGONO: 33 Ejido Hecelchakán

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	804037.571	2229850.06
2	803811.232	2230239.16
3	803827.328	2230248.28
4	804053.56	2229859.36

POLÍGONO: 34 Ejido Hecelchakán

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	803835.379	2230541.47
2	803308.595	2231103.23
3	803324.642	2231112.43
4	803851.589	2230550.39

POLÍGONO: 35 Ejido Hecelchakán

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	803006.946	2231621.78
2	802554.465	2232399.59
3	802570.496	2232408.82
4	803023.202	2231630.63

POLÍGONO: 36 Ejido Hecelchakán

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	802288.472	2232856.82
2	801774.82	2233739.74
3	801791.167	2233748.43
4	802304.492	2232866.07

POLÍGONO: 37 Joaquín

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	801214.852	2234702.26
2	801187.17	2234749.83
3	801143.007	2234789.07
4	801157.681	2234800.78
5	801201.669	2234761.69
6	801230.883	2234711.49

- ii. Los volúmenes de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:





Predio afectado: Abram Dyck Dyck Representante legal de cinco predios (Exhacienda chavi)

Código de identificación: C-04-005-ADD-001/16

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Bursaria simaruba</i>	269.38	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cecropia obtusifolia</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.19	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphollis salicifolia</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	92.39	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnopodium floribundum</i>	0.43	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma latissiliquum</i>	328.85	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pouteria campechiana</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Psidium sartorianum</i> (socrrense)	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria</i> (Cassia emarginata)	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Talisia olivaeformis</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tecoma stans</i>	0.24	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thouinia paucidentata</i>	22.24	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	0.30	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Vitex gaumeri</i>	30.43	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Dalbergia sp.</i>	0.46	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia dolichostachya</i>	0.15	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros sp.</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Krugiodendron ferreum</i>	0.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Hippocratea excelsa</i>	0.97	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia gerascanthus</i>	0.45	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Phyllanthus sp.</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Trox procumbens</i>	0.30	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia gaumeri</i>	0.17	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea spectiosa</i>	0.20	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guettarda elliptica</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha gaumeri</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Exostema mexicanum</i>	0.46	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa bahamensis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros cuneata</i>	0.44	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Zuelania guidonia</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus xui</i>	68.73	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnanthes lucida</i>	0.42	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Neea psychotrioides</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thaetia gaumeri</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bourea pulchra</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.20	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Havardia albicans</i>	1.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna racemosa</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Trichilia spp.</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba acapulcensis</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Diphysa carthagenensis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia sp.</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum campechianum</i>	0.27	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Drypetes lateriflora</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acalypha sp.</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Casearia nitida</i>	0.30	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros anisandra</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guettarda gaumeri</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	22.95	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	0.33	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia mollis</i>	0.76	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Elaeodendron xylocarpum</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: Ana Gabriela Carballo Velázquez

Código de Identificación: C-04-005-AGC-001/16

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	6.93	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Elaeodendron xylocarpum</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia mollis</i>	0.22	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesaria dilychophylla</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acalypha sp.</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Drypetes lateriflora</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum campechianum</i>	0.21	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphysa carthagenensis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba acapulcensis</i>	0.13	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Trichilia spp.</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Havardia albicans</i>	0.38	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Neea psychotrioides</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnanthes lucida</i>	0.21	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus xuui</i>	1.19	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros cuneata</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Exostema mexicanum</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha gaumeri</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea speciosa</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia gaumeri</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tidax procumbens</i>	0.19	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia garascanthus</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Hippocratea excelsa</i>	0.18	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnopodium floribundum</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma latifolium</i>	6.41	Metros cúbicos r.t.a.



Oficio N° SGPA/DGGFS/712/1364/16
BITÁCORA: 09/DS-0048/06/15

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Piscidia piscipula</i>	2.47	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Psidium sartorianum (socoense)</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tecoma stans</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thouinia paucidentata</i>	0.39	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Vitex gaumeri</i>	0.86	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Delbergia sp.</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros sp.</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Krugiodendron ferreum</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **Andrea Marín Sánchez**Código de identificación: **C-04-006-AMS-001/16**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Thouinia paucidentata</i>	0.15	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia mollis</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	0.93	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma latissilium</i>	3.18	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnopodium floribundum</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	2.62	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum sp.</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphyse carthagenensis</i>	0.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba acapulcensis</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Havardia albicans</i>	0.15	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Neea psychotrioides</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnanthes lucida</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Exostema mexicanum</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha gaumeri</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Livea speciosa</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia gaumeri</i>	0.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia gerascanthus</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Krugiodendron ferreum</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Psidium sartorianum (socoense)</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **Deisa Genoveva Sansores Caamal**Código de identificación: **C-04-006-DGS-001/16**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Delbergia glauca</i>	0.74	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnopodium floribundum</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Lysiloma latissiliquum</i>	5.57	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	1.64	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Psidium sartorianum</i> (socrrense)	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tecoma stans</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thouinia paucidentata</i>	0.26	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Vitex gaumeri</i>	0.57	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.02	NINGUNO
<i>Diospyros</i> sp.	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Krugiodendron ferreum</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Hippocratea excelsa</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia gerascanthus</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tridax procumbens</i>	0.13	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia gaumeri</i>	0.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea speciosa</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha gaumeri</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Exostema mexicanum</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros cuneata</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus xuii</i>	0.79	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnanthes lucida</i>	0.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Neea psychotrioides</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Havardia albicans</i>	0.25	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba acapulcensis</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphyssa carthagenensis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum campechianum</i>	0.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Drypetes lateriflora</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acalypha</i> sp.	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia mollis</i>	0.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	4.59	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: Edgar Manuel Lugo May

Código de identificación: C-04-006-ELM-001/16

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Elaeodendron xylocarpum</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnopodium floribundum</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma latissiliquum</i>	0.29	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Psidium sartorianum</i> (socrrense)	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tecoma stans</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thouinia paucidentata</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Vitex gaumeri</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Dalbergia</i> sp.	0.04	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros sp.</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Krugiodendron ferreum</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Hippocratea excelsa</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia gerascanthus</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tridax procumbens</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia gaumeri</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea speciosa</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha gaumeri</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Exostema mexicanum</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros cuneata</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus xuii</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnanthes lucida</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Neea psychotrioides</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Harvardia albicans</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Trichilia spp.</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba acapulcensis</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphysa carthagenensis</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum campechianum</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Drypetes lateriflora</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acelypha sp.</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Casearia nitida</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia mollis</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.24	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **Ejido de Chencohuo**Código de identificación: **C-04-005-ECH-001/16**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Bourreria pulchra</i>	0.29	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.31	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Harvardia albicans</i>	20.33	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna racemosa</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphysa carthagenensis</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia sp.</i>	0.25	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Casearia nitida</i>	0.53	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros anisandra</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guettarda gaumeri</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	80.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	0.73	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia mollis</i>	14.41	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.13	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	0.36	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	631.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cecropia obtusifolia</i>	0.39	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.51	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Dipholis salicifolia</i>	0.18	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnopodium floribundum</i>	0.98	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma latissiliquum</i>	772.48	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	212.15	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pouteria campechiana</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Psidium sartorianum (socoense)</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Talsia olivaeformis</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tecoma stans</i>	0.68	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thouinia paucidentata</i>	75.87	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	0.93	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Vitex gaumeri</i>	67.62	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Dalbergia sp.</i>	10.97	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia dolichostachya</i>	0.51	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Kervinskia humboldtiana</i>	0.19	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.22	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros sp.</i>	0.61	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Krugiodendron ferreum</i>	0.28	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Hippocratea excelsa</i>	26.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia gerascanthus</i>	10.65	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Phyllanthus sp.</i>	0.37	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tridax procumbens</i>	0.19	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia gaumeri</i>	0.55	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea speciosa</i>	0.54	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gueffarda elliptica</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha gaumeri</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Exostema mexicanum</i>	13.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa bahamensis</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros cuneata</i>	1.21	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Zuelania guidonia</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus xul</i>	186.60	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnanthes lucida</i>	0.52	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thevetia gaumeri</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: Ejido de Hecelchakán

Código de identificación: C-04-005-EHE-001/16

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia farnesiana</i>	0.34	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia mollis</i>	37.29	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	1.63	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cecropia obtusifolia</i>	10.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	13.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Dipholis salicifolia</i>	0.45	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnopodium floribundum</i>	25.30	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma latissiliquum</i>	2.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	548.93	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pouteria campechiana</i>	0.17	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Psidium sartorianum (socoense)</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Senna atomaria</i> (<i>Cassia emarginata</i>)	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Talisia olivaeformis</i>	0.26	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tecoma stans</i>	17.53	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thouinia paucidentata</i>	215.34	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	24.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Vitex gaumeri</i>	17.50	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Dalbergia</i> sp.	28.37	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia dolichostachya</i>	13.21	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Kerwinskia humboldtiana</i>	0.49	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.58	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros</i> sp.	1.59	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Krugiodendron ferreum</i>	0.73	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Hippocratea excelsa</i>	67.36	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia gerascanthus</i>	27.56	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Phyllanthus</i> sp.	0.95	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tridax procumbens</i>	0.48	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia gaumeri</i>	14.24	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea speciosa</i>	13.90	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guettarda elliptica</i>	0.18	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha gaumeri</i>	0.24	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Exostema mexicanum</i>	33.76	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa bahamensis</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros cuneata</i>	31.33	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Zuelania guidonia</i>	0.13	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus xul</i>	48.28	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnanthes lucida</i>	13.54	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thevetia gaumeri</i>	0.17	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bourreria pulchra</i>	0.76	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.80	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Harvardia albicans</i>	52.60	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna racemosa</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphyssa carthagenensis</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	0.19	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia</i> sp.	0.65	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cassia nitida</i>	13.59	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros anisandra</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guettarda gaumeri</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	207.16	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	19.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	0.93	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: Ejido de Montebello

Código de identificación: C-04-005-EMB-001/16

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Phyllanthus</i> sp.	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia gerascanthus</i>	0.15	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia gaumeri</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea speciosa</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Guettarda elliptica</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha gaumeri</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Exostema mexicanum</i>	0.19	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa bahamensis</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros cuneata</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Zuelania guidonia</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus xuui</i>	26.59	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnanthes lucida</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thevetia gaumeri</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bourreria pulchra</i>	89.93	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Havardia albicans</i>	0.29	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna racemosa</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphyssa carthagenensis</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia sp.</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Casearia nitida</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros anisandra</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guettarda gaumeri</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	11.41	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia mollis</i>	0.20	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	89.93	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cecropia obtusifolia</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Dipholis salicifolia</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnopodium floribundum</i>	0.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma latissiliquum</i>	110.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	30.23	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pouteria campechiana</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Psidium sartorianum (socoense)</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Caesia emarginata)</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Talisia olivaeformis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tecoma stans</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thouinia paucidentata</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	0.13	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Vitex gaumeri</i>	0.96	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Dalbergia sp.</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia dolichostachys</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros sp.</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Krugiodendron ferreum</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Hippocratea excelsa</i>	0.37	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tridax procumbens</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: Ejido Hopelchén





Código de identificación: C-04-006-EHO-001/16

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	0.74	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.22	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.41	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.50	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnopodium floribundum</i>	1.76	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma latifolium</i>	128.84	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	37.87	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Psidium sartorianum (sacorensis)</i>	0.20	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tecoma stans</i>	0.60	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thouinia paucidentata</i>	5.93	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	0.46	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Vitex gaumeri</i>	13.24	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Dalbergia sp.</i>	1.71	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros sp.</i>	1.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Krugiodendron ferreum</i>	0.75	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Hippocratea excelsa</i>	2.74	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia gerascanthus</i>	1.69	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tridax procumbens</i>	2.98	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia gaumeri</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea speciosa</i>	0.50	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha gaumeri</i>	1.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Exostema mexicanum</i>	1.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros cuneata</i>	1.15	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus xuii</i>	18.28	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnanthes lucida</i>	3.20	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Neea psychotrioides</i>	0.20	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	1.39	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Navardia albicans</i>	5.88	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Trichilia spp.</i>	0.63	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba acapulcensis</i>	1.97	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphyysa carthagenensis</i>	0.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Drypetes brownii</i>	0.22	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acalypha sp.</i>	0.75	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Casearia nitida</i>	1.74	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia spinescens</i>	1.69	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	1.38	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia mollis</i>	3.30	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Elaeodendron xylocarpum</i>	0.72	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: Ejido San Juan Bautista Sahcabchen

Código de identificación: C-04-006-ESJ-001/16

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Mimosa pigra</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coursetia sp.</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cochlospermum olitorius</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Dalbergia sp.</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Cyperus sp.</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cyperus rotundus</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ipomoea sp.</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ageratum corymbosum</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lippia graveolens</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia sp.</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna sp.</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acalypha sp.</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa albida</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ageratum sp.</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa affinis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Evolvulus alsinoides</i>	0.21	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Eupatorium odoratum</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Carex riparia</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: Franz Dyck Fast. Lote 27 de Exhacienda San Diego Chavi

Código de identificación: C-04-005-FDF-001/16

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Cordia gerascanthus</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Phyllanthus sp</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tridax procumbens</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia gaumeri</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lucea speciosa</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guettarda elliptica</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha gaumeri</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Exostema mexicanum</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa bahamensis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros cuneata</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Zuelania guidonia</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus xuij</i>	1.46	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnanthes lucida</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Theveia gaumeri</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bouyeria pulchra</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Havardia sibirica</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna racemosa</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphyssa carthagenensis</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia sp.</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Casearia nitida</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros anisandra</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guettarda gaumeri</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	0.63	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia mollis</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cecropia obtusifolia</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Bursera simaruba</i>	4.93	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Dipholis salicifolia</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnopodium floribundum</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma latissiliquum</i>	6.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	1.66	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pouteria campechiensis</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Psidium sartorianum (socoense)</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Talisia olivaeformis</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tecoma stans</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thouinia paucidentata</i>	0.65	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Vitex gaumeri</i>	0.53	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Dalbergia sp.</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia dolichostachya</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros sp.</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Krugiodendron ferreum</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Hippocratea excelsa</i>	0.20	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **Franz Froese Wiebe**Código de identificación: **C-04-006-FFW-001/16**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Elaeodendron xylocarpum</i>	0.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	2.79	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnopodium floribundum</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma latissiliquum</i>	3.39	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	1.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Psidium sartorianum (socoense)</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tecoma stans</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thouinia paucidentata</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Vitex gaumeri</i>	0.35	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.01	NINGUNO
<i>Diospyros sp.</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Krugiodendron ferreum</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Hippocratea excelsa</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia gerascanthus</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tidax procumbens</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia gaumeri</i>	0.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea speciosa</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha gaumeri</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Exostema mexicanum</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Diospyros cuneata</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus xuui</i>	0.48	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnanthes lucida</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Neea psychotrioides</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Harvardia albicans</i>	0.15	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Trichilia spp.</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba acapulcensis</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphysa carthagenensis</i>	0.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum campechianum</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Drypetes lateriflora</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acalypha sp.</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Casearia nitida</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia mollis</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Dalbergia glauca</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **Jacob Bueckert Guenter Representante Legal de cinco predios (campo menonita chichmuc)**

Código de Identificación: **C-04-006-JBG-001/16**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	0.58	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	833.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Elaeodendron xylocarpum</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia mollis</i>	25.91	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	10.79	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Casearia nitida</i>	13.66	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acalypha sp.</i>	0.59	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.17	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.39	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnopodium floribundum</i>	13.84	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma latissiliquum</i>	1,011.32	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	297.26	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Psidium sartorianum (socorrense)</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tecoma stans</i>	0.47	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thouinia paucidentata</i>	46.51	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	0.36	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Vitex gaumeri</i>	103.97	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Dalbergia sp.</i>	13.42	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.32	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros sp.</i>	0.86	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Krugiodendron ferreum</i>	0.59	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Hippocratea excelsa</i>	21.53	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia gerascanthus</i>	13.27	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tridax procumbens</i>	23.42	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia gaumeri</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea speciosa</i>	0.39	Metros cúbicos r.t.a.





Oficio N° SGPA/DGGFS/712/1364/16

BITÁCORA: 09/DS-0048/06/15

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Jatropha gumeri</i>	0.80	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Exostema mexicanum</i>	0.82	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros cuneata</i>	0.90	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus xuii</i>	143.49	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnanthes lucida</i>	25.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Neea psychotrioides</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	10.91	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Havardia albicans</i>	46.18	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Trichilia spp.</i>	0.49	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba acapulcensis</i>	15.50	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphysa carthagenensis</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum campechianum</i>	25.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Drypetes lateriflora</i>	0.17	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: Jacob Fehr Lowen y Wilhelm Wiebe Neustaeter

Código de identificación: C-04-006-JFL-001/16

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ipomoea sp.</i>	0.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa pigra</i>	0.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna sp.</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa albida</i>	0.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lippia graveolens</i>	0.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa affinis</i>	0.00	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: Joaquin del Río Ávila

Código de identificación: C-04-005-JRA-001/16

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Pouteria campechiana</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	0.49	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Talisia olivaeformis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tecoma stans</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thouinia paucidentata</i>	0.19	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Vitex gaumeri</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Dalbergia sp.</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia dolichostachya</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros sp.</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Krugiodendron ferreum</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Hippocratea exelsa</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia gerascanthus</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Phyllanthus sp.</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tridax procumbens</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia gaumeri</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Luehea speciosa</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guettarda elliptica</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha gaumeri</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Exostema mexicanum</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa bahamensis</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros cuneata</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Zuelania guidonia</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus xuul</i>	0.43	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnanthes lucida</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thevetia gaumeri</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bourreria pulchra</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Havardia albicans</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna racemosa</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphyssa carthagenensis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia sp.</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Casearia nitida</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros anisandra</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guettarda gaumeri</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	0.19	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia mollis</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	14.63	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cecropia obtusifolia</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Dipholis salicifolia</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnopodium floribundum</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysitoma latistylum</i>	17.91	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Psidium sartorianum (socoense)</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: Joaquín Mendoza Estrada

Código de identificación: C-04-006-JME-001/16

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	6.89	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnopodium floribundum</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysitoma latistylum</i>	8.37	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	2.46	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Psidium sartorianum (socoense)</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tecoma stans</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thouinia paucidentata</i>	0.38	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Vitex gaumeri</i>	0.86	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Delbergia sp.</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros sp.</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Krugiodendron ferreum</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Hippocratea excelsa</i>	0.18	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia gerascanthus</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tridax procumbens</i>	0.19	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia gaumeri</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea speciosa</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha gaumeri</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Exostema mexicanum</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros cuneata</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus xuii</i>	1.19	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnanthes lucida</i>	0.21	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Neea psychotrioides</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Heurardia albicans</i>	0.38	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Trichilia spp.</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba acapulcensis</i>	0.13	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphyssa carthagenensis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum campechianum</i>	0.21	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Drypetes lateriflora</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acalypha sp.</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesaria dilychophylla</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia mollis</i>	0.21	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Elaeodendron xylocarpum</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: Johan Harder Giesbrecht

Código de identificación: C-04-006-JHG-001/16

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Corchorus olitorius</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Carex riparia</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Evolvulus alsinoides</i>	0.39	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa affinis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ageratum sp.</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa albida</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acalypha sp.</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna sp.</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia sp.</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lippia graveolens</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ageratum corymbosum</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ipomoea sp.</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cyperus rotundus</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cyperus sp.</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa pigra</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Delbergia sp.</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coursetia sp.</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.





Predio afectado: **Jorge Faur**

Código de identificación: **C-04-006-JFA-001/16**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Viguiera dentata</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coursetia</i> sp.	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Eupatorium odoratum</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa affinis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ageratum</i> sp.	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa albida</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acalypha</i> sp.	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna</i> sp.	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia</i> sp.	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lippia graveolens</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ageratum corymbosum</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ipomoea</i> sp.	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cyperus rotundus</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cyperus</i> sp.	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa pigra</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Dalbergia</i> sp.	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Carex riparia</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Corchorus olitorius</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **Manuel Ek Chi**

Código de identificación: **C-04-006-MEC-001/16**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Eleocharis xylocarpum</i>	0.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnopodium floribundum</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma latifolium</i>	4.74	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	1.39	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Psidium sartorianum (socomense)</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tecoma stans</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thouinia paucidentata</i>	0.22	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Vitex gaumeri</i>	0.49	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.02	NINGUNO
<i>Diospyros</i> sp.	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Krugiodendron ferreum</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Hippocratea excelsa</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia gerascanthus</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tridax procumbens</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia gaumeri</i>	0.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea speciosa</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Jatropha gaumeri</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Exostema mexicanum</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros cuneata</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus xuii</i>	0.67	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnanthes lucida</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Neea psychotrioides</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Havardia albicans</i>	0.22	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Trichilia spp.</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba acapulcensis</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphyssa carthagenensis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum campechianum</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acalypha sp.</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Casearia nitida</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia mollis</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	3.90	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **Peter Klassen Martens**Código de identificación: **C-04-006-PKM-001/16**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Cordia alliodora</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Elaeodendron xylocarpum</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	108.34	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnopodium floribundum</i>	0.18	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysitoma fetisiliquum</i>	131.52	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	38.66	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Psidium sartorianum (socoense)</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tecoma stans</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thouinia paucidentata</i>	0.60	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Vitex gaumeri</i>	13.52	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Dalbergia sp.</i>	0.17	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros sp.</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Krugiodendron ferreum</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Hippocratea excelsa</i>	0.28	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia gerascanthus</i>	0.17	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tridax procumbens</i>	0.30	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia gaumeri</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea speciosa</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha gaumeri</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Exostema mexicanum</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diospyros cuneata</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus xuii</i>	18.66	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gymnanthes lucida</i>	0.33	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Neea psychotrioides</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Havardia albicans</i>	0.60	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Trichilia spp.</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba acapulcensis</i>	0.20	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphysa carthagensis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum campechianum</i>	0.33	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Drypetes lateriflora</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acalypha sp.</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Casearia nitida</i>	0.18	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	0.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia mollis</i>	0.34	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.

- III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el proyecto, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- IV. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se utilizarán sustancias químicas y fuego para tal fin. Además, el derribo deberá realizarse de forma gradual y direccional, para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVIII de este Resolutivo.
- V. Previo al inicio de las actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, todo el personal en general recibirá una plática de inducción relacionada con la importancia de la protección y conservación de la biodiversidad. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVIII de este Resolutivo.
- VI. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá realizar el ahuyentamiento de fauna silvestre presente en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, especialmente las especies que presenten algún estatus de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las especies de lenta movilidad (anfibios y reptiles), ya que éstas tienden a refugiarse bajo rocas y oquedades, la reubicación deberá de ser en sitios que cumplan con las condiciones necesarias para la continuación de su ciclo de vida. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá evitar perturbarlos y permitir que alcancen la edad necesaria para volar o, en su caso, efectuar su traslado únicamente si el riesgo de afectación es poco significativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVIII de este Resolutivo.
- VII. El material que resulte del desmonte, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural para defender el suelo de la acción del viento y lluvia, evitando así la erosión. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XVIII de este Resolutivo.
- VIII. Durante la remoción del suelo orgánico y despalme, el titular de esta Resolución aplicará riegos constantemente para evitar que las partículas del suelo sean arrastradas por el viento y se





genere polvo. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVIII de este Resolutivo.

- ix. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal y 123 bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previo a las labores de remoción de la vegetación y al despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas de donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de sobrevivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVIII de este Resolutivo.
- x. Deberá llevar a cabo el rescate, reubicación y reforestación de las especies: *Guazuma ulmifolia*, *Lonchocarpus rugosus*, *Psidium sartorianum*, *Lonchocarpus longistylus*, *Caesalpinia mollis*, *Caesalpinia yucatanensis*, *Thouinia paucidentata*, *Caesalpinia mollis*, *Bursera simaruba*, *Caesalpinia mollis*, *Cochlospermum vitifolium*, *Coccoloba cozumelensis*, *Diospyros yatesiana*, *Dalbergia glabra*, *Cecropia obtusifolia*, *Lonchocarpus rugosus*, *Jatropha gaumeri*, *Piscidia piscipula*, *Senna racemosa*, *Thouinia paucidentata*, *Karwinskia humboldtiana*, *Caesalpinia gaumeri*, *Hamphea trilobata*, *Talisia olivaeformis*, *Guettarda elíptica*, *Neea psychotroides*, *Trichilia hirta*, *Crescentia cujete*, *Cecropia peltata*, *Gimnopodium floribundum* y *Colubrina greguii*. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVIII de este Resolutivo.
- xi. Para favorecer la retención de suelo se deberán construir 46 fajitas o cordones de vegetación (26 en la selva mediana caducifolia, 2 en la sabana y 18 en la selva mediana subcaducifolia). Para el caso de la captación de agua se deberán construir 3,657 tinajas o zanjas ciegas, con las características que se indican en el estudio técnico justificativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVIII de este Resolutivo.
- xii. El titular de la presente resolución será el responsable de evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y en las áreas adyacentes a la misma.
- xiii. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVIII de este Resolutivo.
- xiv. Al término de los trabajos de construcción, deberá dismantelar y retirar toda infraestructura de apoyo empleada, procediendo a su limpieza, descompactación y restauración. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVIII de este Resolutivo.
- xv. Se dará cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas, Ordenamientos Técnico-Jurídicos y Planes de Desarrollo Urbano aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVIII de este Resolutivo.





- xvi. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Campeche la documentación correspondiente.
- xvii. La presente autorización no incluye el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por la construcción de obras adicionales al presente proyecto, por lo que de ser necesario e implique la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.
- xviii. Se deberá presentar a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Campeche, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV y XV, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- xix. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Campeche con copia a la Delegación Federal de la SEMARNAT en ese estado y a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado; dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- xx. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de 18 meses, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- xxi. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua y la fauna, será de tres años, mientras que para el programa de rescate y reubicación de especies será de cinco años.
- xxii. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Campeche, para su inscripción en el Registro Forestal en el Libro de ese estado, de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y para su captura en el Sistema Nacional de Gestión Forestal (SNGF).

SEGUNDO. Con fundamento en el artículo 16 fracciones VII y IX de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se hace de su conocimiento:

- I. La Gerencia de Distribución Peninsular de la Comisión Federal de Electricidad, será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Campeche, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La Gerencia de Distribución Peninsular de la Comisión Federal de Electricidad, será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Campeche, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el





cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.

- iv. La Gerencia de Distribución Peninsular de la Comisión Federal de Electricidad, es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- v. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Dirección General, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- vi. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO. Notifíquese personalmente al Ing. Manuel Romero Castellanos, en su carácter de Subgerente de Distribución y Representante Legal de la Comisión Federal de Electricidad, la presente resolución del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán- Hopelchén 115 Kv. - 1C - 65 Km. - 477 ACSR-TA**, con ubicación en los municipios de Hecelchakán y Hopelchén en el estado de Campeche, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

EL DIRECTOR GENERAL

SEMARNAT



SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA
LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOS

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

"Las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

C.c.p.

- Q.F.B. Martha García Iván Palermos, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. - Presente.
Lic. Guadalupe Rivera Ruiz, Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS. - Presente.
Lic. Rocío Adriana Abreu Artiñano, Delegada Federal de la SEMARNAT en el estado de Campeche. - Presente.
Lic. Miguel Ángel Chuc López, Delegado de la PROFEPA en el estado de Campeche. - Presente.
Ing. Jesús Carrasco Gómez, Coordinador General de Conservación y Restauración de la CONAFOR. - Presente.
Lic. Jorge Camarena García, Coordinador General de Administración de la CONAFOR. - Presente.
Lic. Joaquín del Carmen Álvarez Arana, Gerente Estatal de la CONAFOR en el estado de Campeche. - Presente.

Referencia N° 0448

GRR/HHM/RHHM





**ANEXO**

PROGRAMA DE REFORESTACIÓN, RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO DENOMINADO LÍNEA DE ALTA TENSIÓN HECELCHAKÁN- HOPELCHÉN 115 KV. - 1C - 65 KM. - 477 ACSR-TA, CON UBICACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE HECELCHAKÁN Y HOPELCHÉN EN EL ESTADO DE CAMPECHE.

I. INTRODUCCIÓN

El presente programa, es una medida de mitigación que ha sido planteada en el estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo en terreno forestal (ETJ) del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán- Hopelchén 115 Kv. - 1C - 65 Km. - 477 ACSR-TA**, con ubicación en los municipios de Hecelchakán y Hopelchén en el estado de Campeche; como se establece en el ETJ, la Comisión Federal de Electricidad tiene programado construir el proyecto en el estado de Campeche, en dicho estudio se describe la información técnica, ambiental, la evaluación de los impactos y las medidas de mitigación.

Se propone este Programa de Rescate y Reubicación de especies de vegetación forestal como una de las medidas de mitigación de los impactos ambientales que se darán durante la realización de dicho proyecto. Será una medida de mitigación/conservación por la afectación en la composición de la vegetación que se encuentra distribuida a lo largo de la línea de alta tensión debido al desmonte y despalme. El enfoque del programa está encaminado, principalmente, a la extracción, manejo, protección y conservación de aquellos ejemplares vegetales que puedan ser rescatados y/o pertenezcan a alguna especie con estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010, aquellas de importancia ecológica y que sean susceptibles de manejo. Pero también se consideran aquellos ejemplares que por sus características morfológicas excepcionales representen un valor ecológico/cultural.

A partir de los tipos de vegetación y lista florística que se elaboró para el ETJ del proyecto en estudio, se conocieron y ubicaron los ejemplares pertenecientes a algunas especies de importancia ecológica y no siendo así especies bajo estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Cabe hacer mención que como una medida para mitigar los posibles cambios adversos al ambiente causados por la construcción del proyecto, la Comisión Federal de Electricidad realiza para el proyecto en mención, este programa de rescate de flora silvestre, mismo que se ejecutará en áreas adyacentes a las obras que componen el proyecto y de esta manera dar cumplimiento a las posibles disposiciones que pudiera emitir la SEMARNAT.

Los tipos de vegetación que se verán afectados por el desarrollo del proyecto son: selva mediana subcaducifolia, selva mediana caducifolia y vegetación de sabana. Dada la naturaleza del proyecto, se presenta colindancia entre los distintos ecosistemas, generando ecotonos particulares en donde se observa que muchas especies pueden estar presentes en más de un ecosistema, por lo tanto, en el desarrollo para el caso de este estudio, se advierte que no existen especies exclusivas para un ecosistema en particular.

Para caracterizar a esta vegetación, en dicha área se levantó un censo de todos los individuos arbóreos presentes y que se verán afectados. Para el estrato arbustivo se levantó información en cuadrantes de 100 m², donde también se contabilizaron los individuos juveniles del estrato arbóreo y en este mismo cuadrante se levantaron subcuadrantes de 1 m² para determinar la cobertura y composición de las herbáceas.

Por lo que derivado de este análisis y de las características de la vegetación en la cuenca hidrológico forestal, se han establecido las estrategias para asegurar la conservación del tipos de vegetación que será afectado, proponiendo un programa de rescate y reubicación de los individuos con las características adecuadas que aseguren su supervivencia después de haber llevado a cabo esta acción. Mismo que se plantea como parte del cumplimiento de las disposiciones señaladas en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículo 123 Bis de su Reglamento, donde señala que *"Para efecto de lo dispuesto en el párrafo cuarto del Artículo 117, la Secretaría incluirá en su resolución de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada y su adaptación al nuevo hábitat, mismo que estará obligado a cumplir el titular de la autorización"*.

II. OBJETIVOS

a) General

Prevenir y mitigar la afectación a la vegetación forestal por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la ejecución del proyecto denominado **Línea de Alta Tensión Hecelchakán- Hopelchén 115 Kv. - 1C - 65 Km. - 477 ACSR-TA**, con ubicación en los municipios de Hecelchakán y Hopelchén en el estado de Campeche, en una superficie de 81.210152 hectáreas en ecosistemas de selva mediana subcaducifolia, selva mediana caducifolia y vegetación de sabana, mediante la reforestación, rescate y reubicación de las especies forestales que se verán afectadas previa y durante la ejecución del cambio de uso de suelo.

b) Específicos



1. Rescatar las especies de importancia ecológica de acuerdo al tipo de vegetación que será afectado.
2. Rescatar las especies en una superficie de 81.21016 hectáreas, principalmente: *Guazuma ulmifolia*, *Lonchocarpus rugosus*, *Psidium sartorianum*, *Lonchocarpus longistylus*, *Caesalpinia mollis*, *Caesalpinia yucatanensis*, *Thouinia paucidentata*, *Caesalpinia mollis*, *Bursera simaruba*, *Caesalpinia mollis*, *Cochlospermum vitifolium*, *Coccoloba cozumelensis*, *Diospyros yatesiana*, *Dalbergia glabra*, *Cecropia obtusifolia*, *Lonchocarpus rugosus*, *Jatropha gaumeri*, *Piscidia piscipula*, *Senna racemosa*, *Thouinia paucidentata*, *Karwinskia humboldtiana*, *Caesalpinia gaumeri*, *Hamphea trilobata*, *Talisia olivaeformis*, *Guettarda elíptica*, *Neea psychotroides*, *Trichilia hirta*, *Crescentia cujete*, *Cecropia peltata*, *Gimnopodium floribundum* y *Colubrina greguii*.
3. Implementar los métodos y las técnicas de reforestación, rescate y reubicación de los individuos de las especies de flora para lograr un 80% de supervivencia de los individuos.
4. Dar cumplimiento con las disposiciones señaladas en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículo 123 Bis de su Reglamento.

III. METAS

Se rescatarán los juveniles arbóreos y arbustivos que se encuentren entre línea de ceros y el área de afectación.

El rescate de los juveniles que se encuentren dentro del área entre ceros será efectuado dos meses antes del desmonte, esto con la finalidad de dar tiempo a que todos los individuos puedan ser recogidos y trasladados al vivero. Las especies elegidas para el rescate cumplen con los parámetros requeridos.

En total existen 24,856 individuos de los diferentes estratos que serán objeto de rescate, con la finalidad de asegurar una sobrevivencia del 80 % del número de individuos se adiciona un 20 % sobre el número de individuos a rescatar para compensar la mortalidad que pudiera ocurrir.



- Selva mediana caducifolia

NOMBRE CIENTÍFICO	INDIVIDUOS A RESCATAR	NÚMERO DE INDIVIDUOS AL 100 %
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	42	51
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	4	5
<i>Thouinia paucidentata</i>	558	670
<i>Hamphea trilobata</i>		2615
<i>Talisia olivaeformis</i>		174
<i>Guettarda elíptica</i>		1455
<i>Neea psychotroides</i>		871
<i>Trichilia hirta</i>		292
<i>Caesalpinia mollis</i>	15	18
<i>Bursera simaruba</i>	1814	2177
<i>Caesalpinia mollis</i>	34	40.8
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	33	40
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	68	82
<i>Diospyros yatesiana</i>	144	173
<i>Dalbergia glabra</i>	555	666
<i>Cecropia obtusifolia</i>	4	5
<i>Piscidia piscipula</i>	1112	1334
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	518	622
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	1110	1332
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	209	251
<i>Diospyros verae-crucis</i>	46	55
<i>Jatropha gaumeri</i>	136	163
<i>Lysiloma latifolium</i>	1932	2318
<i>Casearia nitida</i>	34	41
<i>Tecoma stans</i>	57	68
<i>Vitex gaumeri</i>	304	365
	8729	15,883.8

- Sabana

NOMBRE CIENTÍFICO	NÚMERO DE INDIVIDUOS A RESCATAR AL 100 %
<i>Crescentia cujete</i>	210
<i>Cecropia peltata</i>	59
	269



- Selva mediana subcaducifolia

NOMBRE CIENTÍFICO	INDIVIDUOS A RESCATAR	NÚMERO DE INDIVIDUOS AL 100 %
<i>Gimnapodium floribundum</i>		310
<i>Colubrina greggii</i>		310
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	69	83
<i>Cordia alliodora</i>	24	29
<i>Chrysophyllum cainito</i>	12	14
<i>Bursera simaruba</i>	2009	2411
<i>Coesalpinia mollis</i>	36	43
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	24	29
<i>Coccoloba acapulcensis</i>	81	97
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	24	29
<i>Dalbergia glabra</i>	57	68
<i>Piscidia pisciputa</i>	809	971
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	36	43
<i>Psidium sartorianum</i>	12	14
<i>Diospyros verae-crucis</i>	57	68
<i>Jatropha gaumeri</i>	44	53
<i>Haematoxylum campechianum</i>	81	97
<i>Lysitoma latissiliquum</i>	2171	2605
<i>Casearia nitida</i>	105	126
<i>Trichilia sp.</i>	12	14
<i>Tecoma stans</i>	36	43
<i>Lonchocarpus xukul</i>	784	941
<i>Vitex gaumeri</i>	255	306
	6740	8704

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

Antes de iniciar los trabajos de extracción, se observará las condiciones en que se encuentran los individuos tomando en cuenta las características propias de la especie. Así mismo, considerar las condiciones ambientales y características del área donde se desarrollan. Por lo que previo a la extracción deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- Característica general de la especie (forma y estructura).
- Tiempo de estadía en el área de acopio.

- Condición fitosanitaria.
- Edad y vigor de los individuos.

Posteriormente, se identificará y marcará cada uno de los individuos que serán extraídos, señalando:

- Nombre de la especie.
- Número del individuo.
- Ubicación geográfica en coordenadas UTM.
- Posición u orientación.
- Estado fitosanitario.
- Altura y diámetro.
- Condiciones del área donde fue encontrada.

Una vez identificados y marcados cada uno de los individuos que serán rescatados, se deberán acondicionar antes de su extracción llevando a cabo las siguientes actividades:

- Regar un día antes para que la tierra se encuentre húmeda, así se podrá cavar mejor y que la tierra quede adherida a las raíces.
- Abrir una zanja alrededor del individuo hacia adentro hasta que quede suelto el cepellón con forma tronco-cónica.

A continuación, se describen las actividades que deberán realizarse para el rescate de individuos:

a. Identificación y censo

Se realizará un recorrido por el área de cambio de uso de suelo para identificar aquellos individuos que cuenten con las características adecuadas para ser extraídos. Se registrarán datos como nombre de la especie rescatada, daños y/o enfermedades presentes; con el fin de conocer su condición de desarrollo y la manera en que prosperan dichas especies en cada tramo de distribución. Lo cual resulta de vital importancia para evitar efectos negativos del ambiente sobre el adecuado desarrollo de la planta.

b. Extracción de individuos

La extracción de estos individuos se llevará a cabo mediante banqueo, el cual consiste en confinar las raíces de un árbol y la tierra que las cubre en una bolsa de arpilla o tela de costal



formando una bolsa o cepellón. Dicha bolsa se refuerza amarrándola con mecate para mantenerla compacta y proteger las raíces.

El excavado se realizará con una pala que tenga buen filo, empezando a cavar a una distancia determinada con anterioridad, siguiendo las normas establecidas según el tamaño del árbol. Para escarbar fácilmente, el suelo no debe estar muy húmedo, pero por otra parte no debe estar totalmente seco para que no se desmorone parte del banco; la apertura de la zanja se llevará a cabo lo más lejos posible del tronco.

Para determinar el tamaño del banco se tomará como criterio el diámetro del tronco, el cual como medida estándar deberá ser diez veces mayor al tronco cuando menos y a partir de ahí realizar la zanja.

Cuando se encuentren raíces excavando la zanja, se cortan las delgadas con la pala y las gruesas con navaja afilada para ejecutar un corte limpio cuidando que no existan desgarres.

Para llevar a cabo esta actividad deberá considerar las siguientes recomendaciones:

- Las labores de corte de raíces se realizará con herramientas desinfectadas.
- En caso necesario, durante el banqueo sólo se podrá efectuar la poda de ramas muertas, cruzadas y dañadas. Cuando haya ramas codominantes se aplicará la poda estructural.
- En el caso de individuos cuyo crecimiento presente ramas desde la base, éstas serán atadas para evitar que se dañe durante el banqueo.
- Para conformar el cepellón, se utilizará herramientas afiladas que eviten el desgarre de las raíces.
- Durante el proceso de excavación, se cortarán las raíces gruesas con herramientas apropiadas que permitan ejecutar un corte limpio, evitando desgarres y daños.
- El tamaño y forma del cepellón dependerá de las características de la raíz, el tipo de suelo, la especie y tamaño del árbol, cantidad de humedad del suelo y vigor del árbol, considerando la información que se muestra a continuación:

Diámetro del tronco (cm)	Diámetro del cepellón (cm)	Altura del cepellón (cm)
3	30	30
4	40	40
5	50	50
6	60	60
>6 y hasta 7.5	>60 y hasta 75	>46 y hasta 56
>7.5 y hasta 12	>75 y hasta 120	46 y hasta 72

- El cepellón deberá arpillarse (cubrirse) para evitar su desmoronamiento, preferentemente se utilizarán recubrimientos a base de materiales biodegradables o de fácil extracción para poder retirarlas al momento de la plantación, evitando de esta manera dañar las raíces.
- La cubierta o arpillera estará suficientemente ajustada de tal manera que obtenga un cepellón firme, seguro y soporte el movimiento durante las maniobras de transporte y plantación, manejando en todo momento el árbol del cepellón y no del tronco.

c. Traslado al área de confinamiento

Los individuos extraídos serán etiquetados con su respectiva identificación y transportados al área de confinamiento temporal

El traslado se realizará por medio mecánico, se recomienda el uso de camionetas ya que tienen el espacio suficiente para trasladar las plantas.

d. Mantenimiento en el área de confinamiento

Durante el tiempo que permanezca el arbolado en el sitio antes de su trasplante, se proveerá de riego necesario. Su frecuencia y cantidad dependerá de las características del suelo, de tal manera que el cepellón cuente con la humedad necesaria hasta el momento de su reubicación.

e. Reubicación

Se debe contar con plantas sanas y que soporten las condiciones de campo, por lo que antes de ser reubicadas, todas las plantas serán sometidas a un proceso de estrés, disminuyendo la cantidad de riegos y exponiéndolas completamente a la radiación solar.

La reubicación en campo se realizará una vez que la planta ha pasado por un periodo de cicatrización y enraizamiento, mismo que es variable dependiendo de la especie.

Es de suma importancia considerar que el restablecimiento de las plantas se recomienda efectuarse en la época de lluvias para proporcionar las condiciones naturales de humedad y evitar estrés y marchitamiento.

Posterior a la reubicación de los individuos rescatados, deberá realizar el mantenimiento hasta asegurar su establecimiento y posterior desarrollo, ejecutando actividades como es: el riego,



la poda de saneamiento, aplicación de abono, control de plagas y enfermedades, deshierbe, protección, entre otros; así como monitoreos constantes con el fin de detectar deficiencias y evaluar la respuesta de los ejemplares al trasplante.

Deberá llevar un registro en la bitácora desde el inicio del rescate, traslado y reubicación de los ejemplares con fotografías que respalden las técnicas aplicadas, así como el registro de las actividades que contemplen el cumplimiento de esta actividad, además de la tasa de supervivencia y adaptación al nuevo hábitat.

Reforestación

Otra actividad que se llevará a cabo es el establecimiento de la reforestación con especies nativas de la región, asegurando con ello su adaptación, la cual tiene como finalidad recuperar la vegetación forestal para que cumpla con el objetivo de conservar suelo y captación de agua, minimizar el impacto por la eliminación de la vegetación y preservar los servicios ambientales que brinda el área.

Esta reforestación busca el enriquecimiento del área, que junto con los individuos rescatados, contribuirá a la permanencia y mejora de las condiciones del ecosistema que se verá afectado.

La calidad de la planta es uno de los factores que condicionan el éxito de las reforestaciones, por lo que se deberá considerar las siguientes características:

- Diámetro del tallo mínimo de 4 mm, medida entre 3 y 5 cm arriba de la superficie del cepellón.
- Raíz sin malformaciones o nudos y abundantes puntos de crecimiento, abarcando el 70 u 80% del cepellón.
- Lignificación de 2/3 partes del tallo principal, evitando el uso de plantas excesivamente altas y delgadas.
- Con un color propio de la especie que será establecida.
- Plantas completas, sin daños físicos o mecánicos.
- Sin alteraciones morfológicas y libres de plagas y enfermedades.

El transporte de la planta del lugar de producción al área de reforestación deberá llevarse a cabo siguiendo las siguientes recomendaciones:

- El transporte de la planta se realizará en una hora determinada y velocidad adecuada, evitando la exposición al sol y corrientes de aire, así como movimientos bruscos.
- Transportar la cantidad óptima de planta por viaje de acuerdo con las características del

vehículo de transporte, protegiéndolas con malla sombra o material que limite la exposición al viento y rayos de sol.

Previo a los trabajos de reubicación de los individuos rescatados y la reforestación, llevar a cabo la preparación del sitio para mejorar las condiciones del suelo y asegurar una mayor supervivencia, realizando actividades como:

- Trazo de la plantación. Para el trazado de la plantación, orientar las líneas para el manejo de la luz; se recomienda que la orientación de las líneas sea de este a oeste para captar la mayor cantidad de luz disponible durante el día, donde las condiciones del terreno lo permitan.
- Limpieza del terreno. Eliminar la maleza existente en el lugar donde se establecerá la planta para evitar la competencia por luz, agua y nutrientes.
- Diseño de la plantación. Estará definida por el requerimiento de la especie por establecer, buscando asemejar en lo posible la vegetación original.
- Apertura de cepas. Dependerá de la dimensión del individuo que será establecido y los requerimientos de la especie. Las medidas de éstas serán dos veces el ancho y el alto del envase de la planta.
- Previo a la plantación, realizar una poda de raíz si ésta es necesaria, recortando las puntas para evitar que se doblen, así como la poda del follaje lateral para compensar la pérdida de raíces y evitar la deshidratación de la planta.
- Agregar la tierra fértil en el fondo del cepellón y después de haber colocado el individuo en la cepa, rellenar y compactar la tierra de forma que permita la aireación y drenaje del agua, evitando espacios de aire en la cepa y provoquen la deshidratación de la raíz de la planta.
- Un riego de saturación para proporcionar la mayor cantidad de humedad a la planta una vez establecida en campo.

Es importante precisar que el proceso de reforestación, rescate y reubicación, no termina al momento de concluir la plantación, por lo que es necesario establecer posteriores medidas de protección y mantenimiento que aseguren la supervivencia del 80% de los individuos establecidos para ambos casos.

**V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES**

El área de confinamiento temporal constituye el primer paso en cualquier programa de rescate y reubicación de flora. Se define como el sitio destinado a la protección y producción de plantas forestales, en donde se les proporcionan todos los cuidados requeridos para ser trasladadas al terreno definitivo de plantación. Para el caso del proyecto se determinarán varios sitios de acopio a lo largo del derecho de vía, principalmente en áreas colindantes a los sitios donde se ha contemplado la reforestación, mismos que están contemplados en las coordenadas UTM que se detallan mas adelante.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

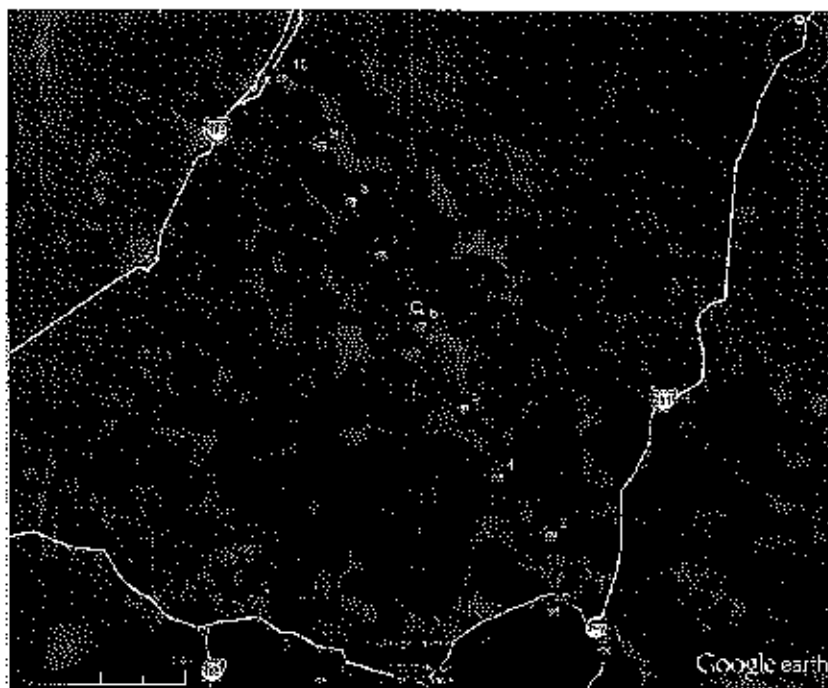
El lugar para realizar la reubicación campo y reforestación fue elegido tomando en cuenta los siguientes criterios:

- a) Presentar condiciones ecológicas iguales o parecidas a los sitios de extracción de cada especie.
- b) Cercanos al sitio de extracción.
- c) De fácil acceso.

A continuación se muestran las coordenadas para la reubicación y reforestación:

Nº	X	Y
1	202237.61 (R-16)	2183048.41
2	197729.78 (R-16)	2186523.24
3	197611.33 (R-16)	2193222.84
4	192993.98 (R-16)	2198470.58
5	190034.52 (R-16)	2204569.33
6	186464.10 (R-16)	2211960.08
7	810813.43 (R-15)	2218195.74
8	808059.53 (R-15)	2222893.34
9	805259.06 (R-15)	2227749.79
10	801779.59 (R-15)	2233742.73

Mapa del sitio de reubicación de la flora.



VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Las actividades de mantenimiento están encaminadas a auxiliar la reforestación y reubicación de los ejemplares rescatados, con el fin de garantizar la supervivencia del 80% de los individuos establecidos.

Con la finalidad de asegurar la mayor supervivencia, deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

- **Monitoreo.** Esta acción permitirá detectar oportunamente los problemas que aparezcan y darles la solución oportuna. El Monitoreo se llevará a cabo durante 5 años si las plantaciones ocurren durante el primer año, y hasta 5 años si ocurren en el segundo de acuerdo con la disponibilidad de las plantas.
- **Revisiones periódicas.** Llevar a cabo una revisión semanal de las plantas durante los 2 primeros meses, para verificar su estado y que se esté aplicando suficiente riego, a la vez que se verificará si el deshierbe está siendo aplicado con la regularidad necesaria. Después de esta revisión, el monitoreo será mensual durante el resto del primer año y bimestralmente hasta el sexto o séptimo año.



- **Riegos.** Posteriormente al riego de establecimiento de la plantación, durante 3 meses, se aplicará riego cada semana si el temporal lluvioso no es constante. Posteriormente al período lluvioso se regarán las plantas cada 15 días. Después hasta el tercer año el riego se realizará cada 15 días exceptuando el período lluvioso y durante el invierno será cada 20 días. Los riegos deberán aplicarse en la mañana entre las 06:00 y las 10:00 h, para evitar pérdida de humedad por evaporación, aplicando 9 litros por planta.
- **Poda.** Deberá realizar la corta de ramas muertas, dañadas o enfermas, con la finalidad de mantener la sanidad y propiciar el buen desarrollo de los individuos.
- **Deshierbe.** El deshierbe se realizará durante los 2 primeros años de la plantación. La competencia que representan las gramíneas y otras plantas vegetales anuales asimilan de manera impresionante los micro y macronutrientes del suelo. Mientras las plantas reciban riego se desyerbarán sus cajetes en cada sesión de riego y cada 15 días durante los períodos lluviosos (Mayo a Septiembre). Posteriormente cada 40 días durante el resto del año.
- **Fertilización.** Esta actividad se debe realizar en la fase inicial de la plantación y durante sus primeros tres años de establecido. Se recomienda que esta aplicación se realice al año de establecido, para que las nuevas raíces estén en la posibilidad de absorber los elementos que le serán proporcionados.
- **Prevención de incendios.** Consiste en implementar acciones preventivas para minimizar el riesgo por incendios que pudieran afectar la reforestación y reubicación de las especies de la vegetación.
- **Manejo de plagas y enfermedades.** Una vez que las plantas se encuentren en el sitio de reubicación, durante el proceso de adaptación se realizará un monitoreo constante con el fin de evitar la posible presencia de plagas y enfermedades que pudieran ocasionar la muerte de los individuos rescatados.
- **Cercado y protección:** El objetivo de esta actividad será el de proteger a la planta para evitar daños o destrucción por posibles agentes que puedan ser controlados por el hombre.
- De todas las actividades se llevará bitácora, se tomarán fotografías y se realizarán informes bimestrales, para la integración al informe Semestral correspondiente.

VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Deberá ejecutar el cronograma de actividades para la reforestación, el rescate y reubicación como se muestra a continuación:

1. Cronograma de actividades para el programa de rescate y reubicación

Cronograma de actividades para el programa de rescate y reubicación												
ACTIVIDAD	AÑO 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Delimitación de las áreas de CUSTF												
Rescate de flora												
Resguardo de ejemplares rescatados en el de acopio												
Riego												
Monitoreo en el área de acopio												
Reforestación o reubicación (meses de lluvia)												
Monitoreo en campo de especies reubicadas												

Cronograma de actividades para el programa de rescate y reubicación												
ACTIVIDAD	AÑO 2-5											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento (riego, control de malezas, protección, manejo fitosanitario y fertilización)												
Reposición de plantas en caso de que no se tenga el 80 % de supervivencia												
Protección												
Labores culturales												
Control de plagas y enfermedades												
Evaluación de la supervivencia												
Seguimiento												



2. Cronograma de actividades del programa de reforestación

Cronograma de actividades del programa de reforestación												
ACTIVIDAD	Año 1											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Adquisición de planta				X	X	X						
Preparación del terreno				X	X	X	X					
Establecimiento de la reforestación						X	X	X	X			
Protección contra incendios forestales												X
Cercado de protección									X	X		
Mantenimiento del área reforestada											X	X

Cronograma de actividades del programa de reforestación												
ACTIVIDAD	AÑO 2-5											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Mantenimiento (riego, control de malezas, protección, manejo fitosanitario y fertilización)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Reposición de plantas en caso que no se tenga el 80 % de supervivencia						X	X	X	X			
Protección	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fertilización			X	X	X							
Protección contra Incendios Forestales						X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento áreas reforestadas						X	X	X	X			
Evaluación de la supervivencia										X	X	X

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN

La evaluación y seguimiento del programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal y reforestación permitirá determinar el grado de éxito del programa, al mismo tiempo que se mantiene un control en las actividades que se proponen como parte de la metodología que permita alcanzar los objetivos planteados.

Con el fin de obtener indicadores de evaluación, deberá tomar en cuenta los siguientes parámetros:

- **Estimación de la supervivencia.** Se estimará cuantitativamente el éxito del rescate y reubicación de los individuos. Esta tarea permitirá evaluar la efectividad del programa de reforestación, rescate y reubicación.

Porción estimada de árboles vivos= (sumatoria de las plantas vivas muestreadas /sumatoria de las plantas vivas y muertas en el área muestreada)x100

- **Evaluación del estado sanitario.** Se estimará la porción de los árboles sanos respecto a los vivos. Esta actividad permitirá definir las estrategias para aplicar las medidas sanitarias para mantener en buen estado los individuos reforestados y reubicados.

Porción estimada de árboles sanos= (sumatoria de árboles sanos en el sitio muestreado/ sumatoria de árboles vivos en el sitio muestreado)x100

- **Estimación del vigor de los individuos.** Describir la porción de los organismos vigorosos del total de los árboles vivos, clasificándolos como:

Bueno. Cuando la planta presenta un follaje denso, color propio de la especie y tiene amplia cobertura de copa o buen estado de desarrollo.

Regular. Cuando el árbol muestra un follaje menos denso, color seco a amarillento y follaje medio o poco desarrollo.

Malo. Cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles o nulo desarrollo.

Porción estimada de árboles vigorosos= (Sumatoria de árboles vigorosos en el sitio muestreado/sumatoria de árboles vivos en el sitio muestreado)x100

- Índice de calidad de los individuos reforestados y reubicados por especie.
- Cumplimiento de las actividades de mantenimiento de los individuos reforestados y reubicados (riego, protección, labores culturales, entre otras).
- Grado de efectividad del programa de rescate y reubicación.
- Presentar la bitácora para las actividades de restauración, rescate y reubicación, así como de las actividades de mantenimiento y monitoreo.

X. INFORME DE AVANCE Y RESULTADOS

Deberá elaborar los informes semestrales conforme a lo establecido en el Término IX del Resolutivo durante el período para el cual se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y lo establecido en el Término XVIII para demostrar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo. Así mismo, la Delegación de la PROFEPA en el Estado de México, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar el cumplimiento del programa de



reforestación, rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal, como lo establece el Numeral 3 del Resuelve Segundo de esta autorización.

En dichos informes, deberá reportar los parámetros señalados en el capítulo VIII y IX del presente programa:

- Porcentaje de supervivencia por especie de los individuos reubicados y reforestados.
- Estado fitosanitario de los individuos por especie.
- Vigor de los individuos (bueno, regular, malo) por especie.
- Índice de calidad de los individuos reforestados y reubicados por especie.
- Cumplimiento de las actividades de protección y mantenimiento.
- Efectividad del programa de reforestación, rescate y reubicación.
- La bitácora de las actividades de reforestación, rescate y reubicación.
- La evidencia fotográfica de las actividades de reforestación, rescate y reubicación por especie.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

SEMARNAT



SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA
LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOS

Referencia N° 0448
GRR/HHM/RIHM

