

Área que clasifica.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos

Identificación del documento.- Versión pública de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, cuyo número de identificación se encuentra en el encabezado de la misma.

Partes clasificadas.- Domicilio, correo y teléfono del titular de la autorización, nombres de los propietarios o poseedores de los predios por afectar y datos del INE.

Fundamento Legal.- La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113, fracción I, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Razones.- Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable.



Firma del titular.- Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública.- Resolución 348/2017 en la sesión celebrada el 29 de agosto de 2017.

Ciudad de México, a 02 de junio de 2017

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

GABRIEL VEJAR TARAZÓN
RESIDENTE REGIONAL NOROESTE 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 12,7388 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Transmisión (LT) Rosario-Escuinapa**, ubicado en el o los municipio(s) de Escuinapa y Rosario en el estado de Sinaloa.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la Comisión Federal de Electricidad, a través de Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional Noroeste 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 12,7388 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Transmisión (LT) Rosario-Escuinapa**, con ubicación en el o los municipio(s) de Escuinapa y Rosario en el estado de Sinaloa, y

RESULTANDO

1. Que mediante oficio N° N21A0.0001795 de fecha 06 de diciembre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 15 de diciembre de 2016, Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional Noroeste 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 12,7388 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Transmisión (LT) Rosario-Escuinapa**, con ubicación en el o los municipio(s) de Escuinapa y Rosario en el estado de Sinaloa, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
 1. Formato FF-SEMARNAT-030. *Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales* de fecha 05 de diciembre de 2016, debidamente requisitado y firmado por el promovente.
 2. Documento impreso denominado estudio técnico justificativo y su respaldo en formato digital.
 3. Copia del pago de derechos por la cantidad de \$ 3,051 (Tres mil cincuenta 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 13 de diciembre de 2016.
 4. Copia certificada del Instrumento Número 13,379 (Trece mil trescientos setenta y nueve) de fecha 09 de julio de 2015, que contiene el Poder General para actos de administración y especial para actos de administración, que otorga la Comisión Federal de Electricidad a favor de Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Noroeste.
 5. Copia simple de la credencial para votar del C. Gabriel Vejar Tarazón, expedida por el

[Firma manuscrita]





Instituto Federal Electoral (Instituto Nacional Electoral).

6. Documentación legal en cumplimiento al artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la cual consta de lo siguiente:

- Copia certificada del documento legal de fecha 20 de agosto de 2016, mediante el cual el C. [REDACTED] autoriza a la Comisión Federal de Electricidad realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el proyecto que nos ocupa, adjuntando copia certificada de su credencial para votar y de su certificado parcelario número [REDACTED]

- Copias certificadas de la primera convocatoria para la asamblea extraordinaria de ejidatarios del Ejido Copales del Rosario, Sinaloa; del acta de no verificativo de asamblea celebrada el día 16 de septiembre de 2016; de la segunda convocatoria y del acta de asamblea extraordinaria realizada el día 25 de septiembre de 2016, relativa a la constitución de la servidumbre de paso para el establecimiento del derecho de vía para el proyecto L.T. Rosario-Escuinapa, en la que se otorga el derecho a la Comisión Federal de Electricidad para realizar las actividades que implican el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en terrenos de la parcela escolar número [REDACTED] del Ejido Copales, Rosario en el estado de Sinaloa.

- Copia certificada del documento legal de fecha 30 de junio de 2016, mediante el cual el C. [REDACTED] autoriza a la Comisión Federal de Electricidad realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el proyecto que nos ocupa, adjuntando copia certificada de su credencial para votar y de su certificado parcelario número [REDACTED]

- Copia certificada del documento legal de fecha 30 de junio de 2016, mediante el cual el C. [REDACTED] autoriza a la Comisión Federal de Electricidad realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el proyecto que nos ocupa, adjuntando copia certificada de su credencial para votar y de su certificado parcelario número [REDACTED]

- Copia certificada del documento legal de fecha 30 de junio de 2016, mediante el cual el C. [REDACTED] autoriza a la Comisión Federal de Electricidad realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el proyecto que nos ocupa, adjuntando copia certificada de su credencial para votar y de su certificado parcelario número [REDACTED]

- Copia certificada del documento legal de fecha 30 de junio de 2016, mediante el cual el C. [REDACTED], autoriza a la Comisión Federal de Electricidad realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el proyecto que nos ocupa, adjuntando copia certificada de su credencial para votar y de su certificado parcelario número [REDACTED]

- Copia certificada del documento legal de fecha 30 de junio de 2016, mediante el cual la C. [REDACTED] representada por su apoderada la C. Irma Antonieta Rodríguez Peraza, autoriza a la Comisión Federal de Electricidad realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el proyecto que nos ocupa, adjuntando copia certificada de su credencial para votar de Irma Antonieta Rodríguez Peraza y del certificado parcelario número [REDACTED]

- Copia certificada del documento legal de fecha 30 de junio de 2016, mediante el cual la C. [REDACTED] autoriza a la Comisión Federal de Electricidad realizar el





cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el proyecto que nos ocupa, adjuntando copia certificada de su credencial para votar y del certificado parcelario número [REDACTED]

- Copia certificada del documento legal de fecha 30 de junio de 2016, mediante el cual el C. [REDACTED] autoriza a la Comisión Federal de Electricidad realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el proyecto que nos ocupa, adjuntando copia certificada del certificado parcelario número [REDACTED]

- Copia certificada del documento legal de fecha 30 de junio de 2016, mediante el cual la C. [REDACTED] autoriza a la Comisión Federal de Electricidad realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el proyecto que nos ocupa, adjuntando copia certificada de su credencial para votar y del certificado parcelario número [REDACTED]

- Copias certificadas de la primera convocatoria para la asamblea de ejidatarios del Ejido Ponce del municipio Rosario en el estado de Sinaloa; del acta de no verificativo de asamblea celebrada el día 11 de septiembre de 2016; de la segunda convocatoria y del acta de asamblea extraordinaria realizada el día 25 de septiembre de 2016, relativa a la constitución de la servidumbre de paso para el establecimiento del derecho de vía para el proyecto L.T. Rosario-Escuinapa, en la que se otorga el derecho a la Comisión Federal de Electricidad para realizar las actividades que implican el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en terrenos de Uso Común Zona 8 del Ejido Ponce, municipio de Rosario en el estado de Sinaloa.

- Copia certificada del documento legal de fecha 16 de noviembre de 2016, mediante el cual la C. [REDACTED] en calidad de tutora del C. [REDACTED] autoriza a la Comisión Federal de Electricidad realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el proyecto que nos ocupa, adjuntando copia certificada de su credencial para votar y de la escritura pública número [REDACTED]

- Copia certificada del documento legal de fecha 22 de agosto de 2016, mediante el cual la C. [REDACTED] autoriza a la Comisión Federal de Electricidad realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el proyecto que nos ocupa, adjuntando copia certificada de su credencial para votar y de la escritura pública número [REDACTED]

- Copia certificada del documento legal de fecha 22 de agosto de 2016, mediante el cual el C. [REDACTED] autoriza a la Comisión Federal de Electricidad realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el proyecto que nos ocupa, adjuntando copia certificada de su credencial para votar y de la escritura pública número [REDACTED]

- Copia certificada del documento legal de fecha 30 de junio de 2016, mediante el cual el C. [REDACTED] autoriza a la Comisión Federal de Electricidad realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el proyecto que nos ocupa, adjuntando copia certificada de su credencial para votar y de la escritura pública número [REDACTED]

- Copias certificadas de la primera convocatoria para la asamblea de ejidatarios del Ejido Rincón del Verde, municipio de Escuinapa, Sinaloa; del acta de no verificativo de asamblea celebrada el día 11 de septiembre de 2016; de la segunda convocatoria y del acta de asamblea realizada el día 25 de septiembre de 2016, relativa a la constitución de la





servidumbre de paso para el establecimiento del derecho de vía para el proyecto L.T. Rosario-Escuinapa, en la que se otorga el derecho a la Comisión Federal de Electricidad para realizar las actividades que implican el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en terrenos de Uso Común y en el Área de asentamientos humanos del Ejido Rincón del Verde en el municipio de Escuinapa en el estado de Sinaloa.

- Copia certificada del documento legal de fecha 30 de junio de 2016, mediante el cual el C. [REDACTED] autoriza a la Comisión Federal de Electricidad realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el proyecto que nos ocupa, adjuntando copia certificada de su credencial para votar y de la escritura pública número [REDACTED]

- Copia certificada del documento legal de fecha 30 de junio de 2016, mediante el cual el C. [REDACTED] autoriza a la Comisión Federal de Electricidad realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el proyecto que nos ocupa, adjuntando copia certificada de su credencial para votar y de la escritura pública número [REDACTED]

- ii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0181/17 de fecha 19 de enero de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional Noroeste 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 Transmisión (LT) Rosario-Escuinapa**, con ubicación en el o los municipio(s) de Escuinapa y Rosario en el estado de Sinaloa, 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:

- Indicar a que municipio corresponde cada polígono sujeto a cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

- Ampliar la descripción de la metodología que se llevó a cabo en campo, para la determinación de las especies de fauna silvestre, indicando la época o épocas, temporalidad, periodos de muestreo, tamaño de muestra, evidencias fotográficas, definición de sitios de muestro, entre otros aspectos que considere importantes señalar al respecto, que le permitan verter los elementos necesarios para que justifique plenamente que su muestreo fue suficiente para determinar la mayor cantidad posible de las especies de fauna silvestre (aves, mamíferos, reptiles y anfibios). Dicha descripción debe realizarse por cada grupo faunístico y detallar claramente lo que se realizó en los sitios de muestreo de la cuenca hidrológico forestal y en el área sujeta a cambio de uso de suelo.

- Con respecto a la metodología de muestreo que se llevó a cabo en campo para determinar las especies de flora silvestre, se señala que se realizaron 6 sitios para el área sujeta a cambio de uso de suelo con una intensidad de muestreo de 2.36 % y 14 sitios para la cuenca hidrológico forestal, sin embargo, de acuerdo al número de especies presentes en los diferentes estratos para la cuenca hidrológico forestal y el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se aprecian diferencias significativas en cuanto a la riqueza de especies, por lo anterior, deberá presentar los elementos que permitan entender dicho comportamiento, ya que se trata del mismo tipo de vegetación y con dichos resultados podría asumirse que el tamaño de muestra no fue suficiente para reportar la mayor cantidad posible de especies en el área de cambio de uso del suelo en





terrenos forestales.

- Describir de manera amplia y detallada las condiciones que guarda el área donde se pretende llevar a cabo la reubicación de las especies que serán sujetas a rescato, lo anterior, para tener los elementos que permitan corroborar la adecuada asignación de constantes, como por ejemplo el factor K en la determinación del coeficiente de escurrimiento, el factor C para la determinación de la erosión del suelo, la pendiente, el tipo de suelo, etc. Lo anterior, debe guardar coherencia con otros factores asignados para la determinación de la captación del agua como la disminución de la erosión de suelo.

- III. Que mediante oficio N° N21A0.0000168 de fecha 14 de febrero de 2017, recibido en esta Dirección General el día 17 de febrero de 2017, Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional Noroeste y Representante Legal de la Comisión Federal de Electricidad, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0181/17 de fecha 19 de enero de 2017, la cual cumplió con lo requerido.

Adjuntando para tal efecto un documento impreso que contiene la Información técnica así como su respaldo en formato digital.

- IV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0728/17 de fecha 02 de marzo de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Transmisión (LT) Rosario-Escuinapa**, con ubicación en el o los municipio(s) de Escuinapa y Rosario en el estado de Sinaloa, 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:

1. 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.

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

3. 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.

4. Verificar y cuantificar el número de individuos por especies de flora silvestre reportados en los sitios de muestreo 28, 33 y 34, ubicados dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo y los sitios de muestreo 12, 15 y 19 con vegetación de tipo Selva baja caducifolia, dentro de la Cuenca Hidrológico Forestal, debiendo reportar en el informe a esta Dirección General, el número de individuos por especie y por estrato encontrados en cada sitio de muestreo verificado. Las coordenadas de los sitios de muestreo de la Cuenca Hidrológico Forestal y del área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se encuentran en las páginas 37 y 38 del Capítulo III y 28 y 29 del Capítulo IV, respectivamente.

5. Si existen especies de flora que no hayan sido reportadas en el estudio técnico justificativo dentro del área requerida para el cambio de uso de suelo en terrenos





forestales, reportar el nombre común y científico de éstas.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

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

11. 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.

12. Si en la zona aledaña donde se llevará a cabo el proyecto existen o se generarán tierras frágiles por la implementación del proyecto, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.

13. 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 y en la información complementaria.

- v. Que mediante oficio N° SG/145/2.2/0219/17/0641 de fecha 31 de marzo de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 17 de abril de 2017, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, 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 Transmisión (LT) Rosario-Escuinapa**, con ubicación en el o los municipio(s) de Escuinapa y Rosario en el estado de Sinaloa y la opinión del Consejo Estatal Forestal emitida mediante oficio N° GE-SIN/0192/2017 de fecha 22 de marzo de 2017, donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

1. Durante la visita de campo al área del proyecto se verificó que la superficie y ubicación geográfica del proyecto coincide con lo descrito en el estudio técnico justificativo y que la línea de transmisión tendrá inicio en la parte noroeste de la cabecera municipal del municipio de El Rosario y su final será en el punto noroeste de la Ciudad de Escuinapa de Hidalgo, estado de Sinaloa, además que su trayectoria se encuentra paralela a la carretera número 15, denominada Tepic-Mazatlán. Durante el recorrido se observó que el

A



tipo de vegetación corresponde a la Selva baja caducifolia tal y como se manifiesta en el estudio técnico justificativo.

2. Con la finalidad de verificar las coordenadas de los vértices que delimitan el área solicitada para realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se realizó el recorrido de los polígonos del proyecto en donde se verificó que las coordenadas correspondían a las que se manifestaron en el estudio técnico justificativo.

3. Durante la visita al área no se observó la existencia de remoción de vegetación forestal que haya implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto.

4. El número de individuos por especie de flora silvestre reportados en los sitios de muestreo ubicados en el área sujeta a cambio de uso de suelo y los reportados en los sitios de muestreo de la Cuenca Hidrológico-Forestal, si corresponde con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

5. En la verificación de campo no se registraron especies de flora distintas a las reportadas en el estudio técnico justificativo, todas fueron coincidentes.

6. No se observaron especies de flora y fauna silvestres, clasificadas bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo.

7. Es vegetación primaria y se encuentra en proceso de recuperación, habiendo observado tocones con rebrotes, que hacen deducir que se hacen por parte de los lugareños el corte de vara y/o de leña.

8. Los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, si corresponden con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo, ya que cada uno de los ejemplares por especie fue numerado (anexo fotográfico del informe de la visita) y sus datos dasométricos que se detallan, si corresponden con lo manifestado en dicho estudio.

9. Los servicios ambientales que se verán afectados con la ejecución del proyecto, si corresponden con los manifestados en el estudio técnico justificativo.

10. La superficie donde se pretende llevar a cabo el proyecto, no presenta evidencias de afectación por incendio.

11. Analizando los impactos ambientales que generará el proyecto, se consideran suficientes y adecuadas las medidas de prevención y mitigación por aplicar. Cabe señalar que será importante el cumplimiento por parte del promovente del programa de rescate que establezca la DGGFS.

12. Durante los recorridos de campo realizados tanto en las áreas del proyecto y en la Cuenca Hidrológico-Forestal, no se detectó que existan tierras frágiles con la ejecución del proyecto.

13. Como conclusión de la visita técnica realizada al predio del proyecto se da a conocer que el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, siempre y cuando el promovente lleve a cabo las medidas de prevención, de mitigación y de compensación

[Firma manuscrita]

[Firma manuscrita]





que contempla el estudio y las que resuelva la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos.

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

- Se considera factible en su ejecución porque los documentos contienen la suficiente información conforme a lo estipulado en el Artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable al quedar plenamente justificado que no se compromete la biodiversidad, la pérdida de suelo, capacidad de infiltración y calidad del agua de acuerdo al documento presentado.

- Se considera que en el resolutivo que emita la autoridad, sea positiva la autorización para el cambio de uso de suelo en los términos que se establecen en el citado proyecto y en la normatividad aplicable.

- VI. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1218/17 de fecha 25 de abril de 2017, 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 a Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional Noroeste 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 **\$912,312.98 (novecientos doce mil trescientos doce pesos 98/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 49.68 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Sinaloa.
- VII. Que mediante oficio N° N21A0.0000599 de fecha 18 de mayo de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 23 de mayo de 2017, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$912,312.98 (novecientos doce mil trescientos doce pesos 98/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 49.68 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Sinaloa.

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 (LGDFS), 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° N21A0.0001795 de fecha 06 de diciembre de 2016, el cual fue signado por Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional Noroeste 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 12.7388 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Transmisión (LT) Rosario-Escuinapa**, con ubicación en el o los municipio(s) de Escuinapa y Rosario en el estado de Sinaloa; asimismo, se acreditó la personalidad de Gabriel Vejar Tarazón, con el instrumento jurídico número 13,379 de fecha 09 de julio de 2015 y copia de su credencial de elector emitida por el Instituto Federal Electoral, citados en el Resultando I de la presente resolución.

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 FF-SEMARNAT-030, 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 Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional Noroeste y Representante Legal de la Comisión Federal de Electricidad, así como por el ING. ROSALINO DIAZ FRANCO, 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. DF T-UI Vol. 2 Núm. 28.

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:

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° N21A0.0001795 y N° N21A0.0000168, de fechas 06 de diciembre de 2016 y 14 de febrero de 2017, 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 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:





ARTÍCULO 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**, en el estudio técnico justificativo, se observó lo siguiente:

De la información contenida en el estudio técnico justificativo, se desprende que el proyecto que nos ocupa consiste en una obra que en su proceso de implementación considera la construcción, montaje, instalación y operación de una línea de transmisión de energía eléctrica, la cual contará con una longitud total de 23.75 km en donde se establecerán 48 torres y 43 postes, para las cuales se requieren diferentes dimensiones durante su instalación, en donde se realizará un desmonte a mataraza y temporal.

El promovente señala que *al finalizar la instalación de la línea, se dará oportunidad de crecimiento a la vegetación herbácea, tanto bajo las estructuras como en la brecha de maniobra de cuatro metros; solamente se podarán aquellos árboles que pudieran interferir con la catenaria de la línea de transmisión*, lo anterior, que de alguna manera contribuye a la permanencia de las especies vegetales en su mismo hábitat, toda vez que no habrá una remoción excesiva de suelo y que el área no tendrá sellamiento de suelo.

Asimismo, se desprende que *la superficie forestal sujeta a cambio de uso de suelo corresponde a 12.7388 hectáreas, las cuales, según el mapa de Uso de Suelo y Vegetación de la serie V del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), presentan vegetación de Selva baja caducifolia, vegetación secundaria arbórea de Selva baja caducifolia y vegetación secundaria arbustiva de Selva baja caducifolia*. Sin embargo, de acuerdo a los muestreos realizados, el tipo de vegetación por afectar se catalogó como Selva baja caducifolia, debido a que la distribución de las especies indican los estados sucesionales y no se presentó una marcada diferencia, de ahí que en los análisis a que hubo lugar se consideró la afectación del tipo de vegetación de Selva baja caducifolia para el desarrollo del proyecto que nos ocupa.





La Selva baja caducifolia se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos y semisecos. Las precipitaciones anuales son de 1,200 mm como máximo, teniendo como mínimo a los 600 mm, con una temporada seca bien marcada que puede durar hasta 7 u 8 meses y que es muy severa. Esta selva presenta corta altura de sus componentes arbóreos (normalmente de 4 a 10 metros, muy eventualmente de hasta 15 metros o más). Las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros *Agave*, *Opuntia*, *Stenocereus* y *Cephalocereus* de acuerdo con lo que reporta el Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Es importante señalar que la Selva baja caducifolia en la región del Balsas, es un importante centro de diversidad y endemismo de diferentes especies de *Bursera*, además de que se le considera un importante centro de diversidad de las *Fabáceas*.

Con el objetivo de demostrar que con la remoción de la vegetación no compromete o pone en riesgo la diversidad florística, se realizaron muestreos de tipo aleatorio simple en 0.30 hectáreas de la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), representado en 6 sitios de muestreo rectangular de una superficie de 0.05 hectáreas cada uno, en los que se obtuvo información de los estratos que forman la vegetación a afectar (arbóreo, arbustivo, herbáceo, cactáceas y enredaderas), correspondiente a Selva baja caducifolia, resultando de ello una intensidad de muestreo de 2.36%.

Asimismo, en la Cuenca Hidrológico-Forestal (CHF), se levantaron 14 sitios de muestreo bajo la misma metodología que dentro del área de CUSTF, los cuales representaron una superficie de 0.70 hectáreas muestreadas.

Con los datos recabados en campo, se calculó la densidad, la frecuencia y la cobertura (a partir del diámetro de copa) para cada una de las especies y con ello los siguientes parámetros que son riqueza florística, índice de diversidad e índice de valor de importancia (IVI), tanto para el área de CUSTF como para el de la CHF, para posteriormente realizar la comparación de la composición y estructura que guarda la vegetación que se verá afectada.

En la información técnica se señala que mediante el índice de similitud de Sorensen, cuyos valores oscilan entre 0 y 1, lo cual indica que entre más cercano el valor esté a uno, más similares son las comunidades, por lo que con base en dicha metodología y los resultados en campo se determinó que en la CHF se presentaron 106 especies y en la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo 63 especies, compartiendo 52 especies, por lo que el valor del coeficiente de comunidad de acuerdo a los resultados del muestreo es de 0.62.

Lo anterior, obedece a que en la Selva baja caducifolia del área de CUSTF existe una menor riqueza específica de especies con relación a la CHF y que existen especies que se encontraron únicamente en la CHF, lo anterior, se verá con mayor detalle al analizar el estrato arbóreo, arbustivo, herbáceo, cactáceas y enredaderas.

Estrato arbóreo (alto) de Selva baja caducifolia

De acuerdo a la información proporcionada por el promovente, se desprende que para este estrato dentro del área de CUSTF se reportaron 19 especies, de las cuales ninguna se encuentra en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010. La especie más importante fue *Lysiloma divaricatum* con una abundancia de 223 individuos por hectárea, un IVI de 80.22 y un IDR de 67.72; seguida en importancia de *Jatropha platyphylla* con una densidad de 80 individuos por hectárea, un IVI de 30.27 y un IDR de 20.27. En contraste, las especies con menor abundancia son *Acacia farnesiana* y *Casearia arguta* con abundancias de 3 individuos por hectárea en ambos casos, un IVI de 3.61 y 3.49, así como un IDR de 1.11 y 0.99, respectivamente.





Por otra parte, en la Cuenca hidrológico-forestal, este estrato está representado por 39 especies, de las cuales ninguna se encuentra en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010. La especie con mayor importancia fue también *Lysiloma divaricatum* con una abundancia de 76 individuos por hectárea, un IVI de 23.82 y un IDR de 14.86. La segunda especie importante es *Caesalpinia eriostachys* que tiene una abundancia de 51 individuos por hectárea, un IVI 19.13 y un IDR de 10.17. En contraste son 9 las especies que presentan la menor abundancia en la cuenca hidrológico-forestal con un individuo por hectárea, de ellas *Croton alamosanus* es la que tiene el IVI y el IDR más bajos con 1.65 y 0.60 respectivamente, como se aprecia en la siguiente tabla:

Especie	Ind/ha CHF	Ind/ha CUSTF	IVI CHF	IVI CUSTF	IDR CHF	IDR CUSTF
<i>Lysiloma divaricatum</i>	76	223	23.82	80.22	14.86	67.72
<i>Jatropha platyphylla</i>	57	80	16.17	30.27	8.87	20.27
<i>Ficus cotinifolia</i>	0	57	0.00	26.43	0.00	23.93
<i>Chloroleucon mangense</i>	30	27	11.96	21.67	5.71	9.17
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	51	40	19.13	20.23	10.17	12.73
<i>Cenba oesculifolia</i>	21	37	13.06	16.41	9.94	13.91
<i>Guazuma ulmifolia</i>	89	30	17.98	13.81	15.05	8.81
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	81	23	16.82	11.77	12.65	6.77
<i>Bursaria smarula</i>	23	23	10.29	11.59	5.08	6.59
<i>Colubrina heteroneura</i>	17	13	7.76	11.29	3.59	3.79
<i>Luehea candida</i>	37	23	11.10	11.12	7.97	6.12
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0	10	0.00	9.04	0.00	4.04
<i>Acacia cochliocantha</i>	14	7	9.52	7.10	5.35	2.10
<i>Crescentia alata</i>	19	13	9.44	6.47	5.28	3.97
<i>Bursaria periclypta</i>	16	13	5.29	6.41	3.21	3.91
<i>Cordia alliodora</i>	4	7	4.60	4.95	2.51	2.45
<i>Capparis indica</i>	0	7	0.00	4.13	0.00	1.63
<i>Acacia farnesiana</i>	1	3	3.77	3.61	2.73	1.11
<i>Cassia arguta</i>	3	3	2.51	3.49	1.47	0.99
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	1	0	11.37	0.00	10.33	0.00
<i>Caesalpinia standleyi</i>	51	0	9.80	0.00	8.76	0.00
<i>Piptadenia obliqua</i>	30	0	9.42	0.00	7.33	0.00
<i>Bursaria excochorda</i>	16	0	7.95	0.00	4.83	0.00
<i>Bunchosia palmeri</i>	3	0	7.84	0.00	5.76	0.00
<i>Ziziphus sonoriensis</i>	23	0	7.18	0.00	5.10	0.00
<i>Ipomoea arborescens</i>	6	0	6.94	0.00	5.90	0.00
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	7	0	6.07	0.00	2.95	0.00
<i>Caesalpinia sclerocarpa</i>	3	0	5.99	0.00	4.95	0.00
<i>Pseudobombax palmeri</i>	1	0	4.88	0.00	3.84	0.00
<i>Diphysa occidentalis</i>	3	0	4.36	0.00	2.28	0.00
<i>Caesalpinia coccoloba</i>	10	0	4.35	0.00	3.31	0.00
<i>Acacia pennatula</i>	1	0	3.77	0.00	2.73	0.00
<i>Pisonia capitata</i>	1	0	3.77	0.00	2.73	0.00
<i>Pithecellobium unguis-cati</i>	10	0	3.67	0.00	2.63	0.00
<i>Parkinsonia aculeata</i>	3	0	3.51	0.00	2.47	0.00
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	7	0	3.07	0.00	2.03	0.00
<i>Caesalpinia sp.</i>	1	0	2.86	0.00	1.82	0.00
<i>Molipigia sp.</i>	1	0	2.86	0.00	1.82	0.00
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	1	0	2.86	0.00	1.82	0.00
<i>Randia aculeata</i>	4	0	2.61	0.00	1.57	0.00
<i>Croton alamosanus</i>	1	0	1.65	0.00	0.60	0.00
Total	723	640	300.00	300.00	200.00	200.00

En la tabla anterior, se aprecia que la mayoría de las especies están representadas en la CHF, a excepción de *Ficus cotinifolia*, *Gyrocarpus americanus* y *Capparis indica*, sin embargo, en ambos casos la tendencia es similar en cuanto a la importancia de las especies dentro del hábitat que se desarrollan, siendo éstas características del tipo de vegetación que se verá afectado.



Estrato arbustivo (medio) de la Selva baja caducifolia

Para este estrato en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se registraron 38 especies, de las cuales ninguna se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. La especie más importante en el estrato fue nuevamente *Lysiloma divaricatum* generando una abundancia de 250 individuos por hectárea, un IVI de 34.46 y un IDR de 28.13; seguida de *Melochia tomentosa* con una abundancia de 403 individuos por hectárea, un IVI de 30.53 y un IDR de 26.74; mientras que para *Colubrina heteroneura* con una densidad de 231 individuos por hectárea, un IVI de 30.17 y un IDR de 25.11. En contraste son 11 las especies con menor abundancia con 3 individuos por hectárea de las cuales *Spondias purpurea* y *Gyrocarpus americanus* son las menos importantes con un IVI de 1.50 y uno 1.46, así como un IDR de 0.27 y 0.23, respectivamente. Lo anterior, se puede apreciar a mayor detalle en la siguiente tabla en la que se muestran los valores obtenidos para cada especie del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Especie	Ind/Ha CHF	Ind/Ha CUSTF	IVI CHF	IVI CUSTF	IDR CHF	IDR CUSTF
<i>Lysiloma divaricatum</i>	250	250	34.46	34.46	28.13	28.13
<i>Melochia tomentosa</i>	403	403	30.53	30.53	26.74	26.74
<i>Colubrina heteroneura</i>	231	231	30.17	30.17	25.11	25.11
<i>Genoa patula</i> var. <i>patula</i>	380	380	28.65	28.65	23.59	23.59
<i>Croton alamosanus</i>	176	176	19.59	19.59	14.53	14.53
<i>Randia aculeata</i>	170	170	17.54	17.54	6.05	6.05
<i>Bursera peruviana</i>	3	47	2.55	10.27	6.47	6.47
<i>Astrophya platyphylla</i>	39	50	5.32	9.48	5.68	5.68
<i>Guadua ulmifolia</i>	4	47	3.64	9.11	5.31	5.31
<i>Caesalpinia eriozachys</i>	79	57	8.47	8.53	6.00	6.00
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	16	40	4.87	8.20	4.40	4.40
<i>Colubrina</i> sp.	47	20	6.73	8.10	3.04	3.04
<i>Cassia arguta</i>	10	30	3.21	7.50	1.71	1.71
<i>Trichilia hirta</i>	16	57	4.71	7.15	5.88	5.88
<i>Carludovicia arizunae</i>	0	50	0.00	6.81	5.54	5.54
<i>Acacia cochliacantha</i>	24	37	4.10	6.15	3.62	3.62
<i>Ageratum</i> sp.	10	33	2.80	5.96	4.69	4.69
<i>Chloroleucon mangense</i>	54	20	5.84	5.51	2.98	2.98
<i>Echinocarpus guatemalensis</i>	76	20	6.46	5.04	2.51	2.51
<i>Capparis indica</i>	1	20	0.74	4.69	2.16	2.16
<i>Bursera simaruba</i>	23	10	4.10	4.63	0.83	0.83
<i>Bauhinia preguieri</i>	183	17	14.01	4.52	1.99	1.99
<i>Lasiacis divaricata</i>	111	17	9.01	4.38	1.85	1.85
<i>Caraka alliodora</i>	20	17	2.92	4.09	1.56	1.56
<i>Sida acuta</i>	0	13	0.00	2.42	1.16	1.16
<i>Haematoxylum brasiliense</i>	70	10	5.81	2.33	1.07	1.07
<i>Croton goudotii</i>	3	13	1.87	2.27	1.01	1.01
<i>Acacia farnesiana</i>	1	3	0.58	2.03	0.77	0.77
<i>Thesvetia ovata</i>	1	3	0.69	1.79	0.52	0.52
<i>Zanthoxylum fagara</i>	9	3	3.32	1.74	0.47	0.47
<i>Crescentia alata</i>	16	3	2.46	1.74	0.47	0.47
<i>Freumetia ulmifolia</i>	36	3	6.20	1.69	0.42	0.42
<i>Banella macrocarpa</i>	13	3	2.44	1.64	0.37	0.37
<i>Bursera divaricata</i>	0	3	0.00	1.64	0.37	0.37
<i>Urtica caracasana</i>	0	3	0.00	1.60	0.33	0.33
<i>Sida collina</i>	0	3	0.00	1.54	0.27	0.27
<i>Spondias purpurea</i>	3	3	2.51	1.50	0.23	0.23
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0	3	0.00	1.46	0.19	0.19
<i>Adiantum triseriale</i>	29	0	84.15	0.00	0.00	0.00
<i>Daphne occidentalis</i>	49	0	6.62	0.00	0.00	0.00
<i>Adiantum ligustrum</i>	71	0	4.68	0.00	0.00	0.00
<i>Bursera excelsa</i>	3	0	3.43	0.00	0.00	0.00
<i>Ziziphus sonchensis</i>	16	0	3.09	0.00	0.00	0.00
<i>Piptadenia obliqua</i>	31	0	3.07	0.00	0.00	0.00
<i>Pithecellobium angustifolium</i>	6	0	2.85	0.00	0.00	0.00
<i>Frythaeum mexicanum</i>	6	0	2.53	0.00	0.00	0.00
<i>Aeschynomene scabra</i>	17	0	2.52	0.00	0.00	0.00
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	2	0	2.16	0.00	0.00	0.00
<i>Senna atrovirens</i>	6	0	1.93	0.00	0.00	0.00
<i>Mimosa purpurascens</i>	6	0	1.83	0.00	0.00	0.00
<i>Caesalpinia standleyi</i>	7	0	1.73	0.00	0.00	0.00
<i>Malpighia</i> sp.	6	0	1.31	0.00	0.00	0.00
<i>Alouatta palliata</i>	3	0	1.20	0.00	0.00	0.00
<i>Caesalpinia trinervia</i>	3	0	1.15	0.00	0.00	0.00
<i>Phytolobium spinosum</i>	3	0	1.09	0.00	0.00	0.00
<i>Guettarda elliptica</i>	3	0	1.01	0.00	0.00	0.00
<i>Randia echinocarpa</i>	4	0	0.99	0.00	0.00	0.00
<i>Caesalpinia coccinea</i>	1	0	0.95	0.00	0.00	0.00
<i>Cummeleia diffracta</i>	1	0	0.95	0.00	0.00	0.00
<i>Crataeva tapia</i>	1	0	0.95	0.00	0.00	0.00
<i>Eisenbeckia hartmannii</i>	1	0	0.95	0.00	0.00	0.00
<i>Melochia tinctoria</i>	1	0	0.95	0.00	0.00	0.00
<i>Guaiacum coulteri</i>	3	0	0.88	0.00	0.00	0.00
<i>Luehea candida</i>	3	0	0.80	0.00	0.00	0.00
<i>Stemmadenia palmieri</i>	1	0	0.80	0.00	0.00	0.00
<i>Caesalpinia platyloba</i>	1	0	0.64	0.00	0.00	0.00
<i>Calliandra haustoriensis</i>	1	0	0.64	0.00	0.00	0.00
<i>Bumelia patens</i>	1	0	0.57	0.00	0.00	0.00
<i>Morichea chlorosticta</i>	1	0	0.54	0.00	0.00	0.00
Total	2,408	1,943	300.00	300.00	200.00	200.00





Asimismo, en la CHF, se registró una riqueza de 63 especies, de las cuales una se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría de amenazada (A) y corresponde a *Guaiacum coulteri* (Guayacán). Con los resultados del muestreo se estimó que el estrato tiene una abundancia de 2,408 individuos por hectárea, en donde la especie más importante es *Senna pallida* var. *pallida*, con una abundancia de 380 individuos por hectárea, un IVI de 24.70 y un IDR de 18.45; le sigue *Randia aculeata* con una abundancia de 170 individuos por hectárea, un IVI de 17.54 y un IDR 6.05. Con respecto a las especies menos abundantes son 12 especies las que presentaron tan solo un individuo por hectárea de las cuales *Bunchosia palmeri* y *Manihot chlorosticta* son las que obtuvieron valores más bajos de importancia con un IVI de 0.57 y 0.54, así como un IDR de 0.10 y 0.06, respectivamente.

En la tabla anterior, se puede apreciar que la mayoría de las especies están representadas en la CHF, a excepción de *Gyrocarpus americanus*, *Bonplandia geminiflora*, *Urera caracasana*, *Sida collina*, *Sida acuta* y *Carlwrightia arizonica*, sin embargo, en ambos casos se observa una tendencia similar en cuanto a la importancia de las especies dentro del hábitat que se desarrollan, siendo éstas las características del tipo de vegetación que se verá afectado.

Asimismo, en cuanto a la riqueza de las especies que se presentaron en este estrato existe una diferencia considerable ya que existe una diferencia alrededor de 40% entre el área de CUSTF con respecto al ecosistema de la CHF, aunado a ello es preciso señalar que corresponden las mismas especies las que presentan mayor índice de valor de importancia en ambos casos, con lo cual se deduce que la estructura es similar entre el área que será afectada y el ecosistema que prevalecerá en la cuenca hidrológico-forestal.

Cactáceas de la Selva baja caducifolia

Para este estrato en el área del CUSTF se registraron 4 especies, ninguna de ellas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en donde la especie más importante es *Pachycereus pecten-aboriginum* con una abundancia de 30 individuos por hectárea, un IVI de 176.54 y un IDR de 133.68, en segundo lugar, se encuentra la especie *Opuntia decumbens* con una abundancia de 27 individuos por hectárea, un IVI de 56.26 y un IDR de 41.97. La especie que presentó valores más bajos de importancia es *Opuntia rileyi* con un IVI de 22.08, un IDR de 7.79 y una abundancia por hectárea de 7 individuos.

Por otra parte en la Cuenca hidrológico-forestal este estrato tiene una riqueza de 6 especies, de las cuales no se registraron especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las especies más importantes son *Pachycereus pecten-aboriginum* con una abundancia de 23 individuos por hectárea, un IVI de 146.81 y un IDR de 118.24; y *Opuntia karwinskiana* con 14 individuos por hectárea, un IVI de 66.01 y un IDR de 30.29; la especie con valores más bajos dentro de este estrato es *Stenocereus standleyi* con un IVI de 13.13 con una abundancia de 1 individuo por hectárea y un IDR de 5.99. En la siguiente tabla se aprecia la estructura que guardan las especies de cactáceas en el área de cambio de uso de suelo y en la cuenca hidrológico-forestal.

Especie	Ind/ha CHF	Ind/ha CUSTF	IVI CHF	IVI CUSTF	IDR CHF	IDR CUSTF
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	23	30	146.81	176.54	118.24	133.68
<i>Opuntia decumbens</i>	7	27	29.36	56.26	15.08	41.97
<i>Opuntia karwinskiana</i>	14	10	66.01	45.13	30.29	16.56
<i>Opuntia rileyi</i>	7	3	21.41	22.08	14.26	7.79
<i>Agave angustifolia</i>	4	0	23.28	0	16.14	0
<i>Stenocereus standleyi</i>	1	0	13.13	0	5.99	0
Total	56	70	300	300	200	200

De la tabla anterior, se desprende que en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se obtuvo una mayor densidad (20%), dicha densidad está distribuida en 4 especies las cuales están representadas en la cuenca hidrológico-forestal de éstas dos presentan una densidad menor en el área de cambio de uso de suelo, sin embargo, dada la importancia biológica de las cactáceas éstas se consideran en el programa de rescate y reubicación de especies vegetales de acuerdo a lo establecido en el artículo 123 Bis del RLGDFS.

En dicho programa se establece el rescate de *Pachycereus pecten-aboriginum*, *Opuntia decumbens*, *Opuntia karwinskiana* y *Opuntia rileyi* alrededor de 764, 340, 127 y 42 individuos, respectivamente, dicho rescate se hará por medio de esquejes.

Estrato herbáceo (bajo) de la Selva baja caducifolia

Conforme a los resultados del muestreo, tenemos que este estrato en el área de CUSTF presenta una riqueza de 7 especies, de las cuales *Elytraria imbricata* es la más importante con un IVI de 125.91 y una abundancia de 54,167 individuos por hectárea; mientras que para *Alloispermum* sp., se obtuvo un IVI de 21.52 y una abundancia por hectárea de 4,167 individuos. Las especies con los valores más bajos es *Sida acuta* con un IVI de 8.31 y una abundancia de 417 individuos por hectárea.

Mientras que en la Cuenca hidrológico-forestal se registraron 19 especies y también la especie *Elytraria imbricata* resultó la más importante, con un IVI de 64.70 y con una abundancia de 55,357 individuos por hectárea; para *Dicliptera resupinata* se obtuvo un valor de IVI de 15.54, con una abundancia por hectárea de 7,321 individuos. Son dos las especies que presentaron los valores más bajos de importancia en la cuenca, siendo éstas *Phoradendron quadrangulare* y *Ziziphus sonorensis*, ambas con un IVI de 2.25 y una abundancia de 179 individuos por hectárea.

Es importante mencionar que no se registraron especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro de este estrato en ambas superficies de estudio. En la tabla siguiente se aprecia la estructura de las especies que guarda el área de cambio de uso de suelo, con el ecosistema de la cuenca hidrológico-forestal.

Especie	Individuos/ha CHF	Individuos/ha CUSTF	IVI CHF	IVI CUSTF
<i>Elytraria imbricata</i>	55,357	54,167	64.7	125.91
<i>Alloispermum</i> sp.	4,464	4,167	9.37	21.52
<i>Dicliptera resupinata</i>	7,321	5,417	15.54	15.67
<i>Tetramecium nervosum</i>	536	2,083	2.49	10.76
<i>Senna pallida</i> var. <i>pallida</i>	1,786	1,250	5.45	9.53
<i>Abutilon incanum</i>	4,107	417	13.39	8.31
<i>Sida acuta</i>	0	417	0	8.31
<i>Tillandsia recurvata</i>	28,393	0	27.51	0
<i>Banisia pinguin</i>	31,250	0	23	0
<i>Melochia tomentosa</i>	2,500	0	5.93	0
<i>Barkeria</i> sp.	5,357	0	5.71	0
<i>Abutilon trisulcatum</i>	1,250	0	5.09	0
<i>Tillandsia caput-medusae</i>	2,679	0	3.92	0
<i>Croton alamosanus</i>	1,250	0	2.96	0
<i>Lasiacis divaricata</i>	893	0	2.73	0
<i>Salvia mexicana</i>	893	0	2.73	0
<i>Sida collina</i>	536	0	2.49	0
<i>Tillandsia exserta</i>	536	0	2.49	0
<i>Phoradendron quadrangulare</i>	179	0	2.25	0
<i>Ziziphus sonorensis</i>	179	0	2.25	0
Total	149,466	67,917	200	200





De la información arriba señalada, se desprende que el área de cambio de uso de suelo representa una riqueza de especies de alrededor de 37%, con respecto a la riqueza de la cuenca hidroológico-forestal y que la mayoría de las especies están representadas en densidades similares, excepto *Sida acuta*. Con dicha información se infiere que la afectación de dichas especies no pondrá en riesgo su permanencia en el ecosistema, por otro lado, es importante señalar que dada la naturaleza de la obra, el promovente manifiesta que se permitirá la regeneración de especies vegetales siempre y cuando no se interfiera con el tendido de las líneas de transmisión.

En el programa de rescate se propone la especie de *Tetramerium nervosum*, para su propagación por medio de semilla, medida que mitigará los impactos generados por la remoción de la vegetación forestal.

Enredaderas

En el área de CUSTF se registraron 14 especies, ninguna en la NOM-059-SEMARNAT-2010; aquí la especie *Marsdenia edulis* resultó la más importante con un IVI de 34.09 y una abundancia de 70 individuos por hectárea; seguida de *Cydista potosina* con un IVI de 20.07 y una abundancia de 50 individuos por hectárea. La especie que presentó los valores más bajos fue *Dolichandra unguis-cati* con un IVI de 7.01 y una abundancia por hectárea de 10 individuos.

Por otra parte, en la Cuenca hidroológico-forestal se obtuvo una riqueza de 17 especies, ninguna se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Conforme a los resultados del muestreo obtuvimos que la especie más importante también es *Marsdenia edulis* con 106 individuos por hectárea y un IVI de 29.71; seguida por *Serjania mexicana* con un IVI de 28.64 y una abundancia de 110 individuos por hectárea. En cambio, la especie con menor grado de importancia fue *Serjania palmeri* con 4 individuos por hectárea y con un IVI de 2.26.

Especie	Ind/ha C-H	Ind/ha CUSTF	IVI C-H	IVI CUSTF
<i>Marsdenia edulis</i>	106	70	29.71	34.09
<i>Cydista potosina</i>	81	50	24.67	20.07
<i>Antigonon leptopus</i>	77	43	19.07	18.72
<i>Serjania mexicana</i>	110	67	28.64	18.42
<i>Herissantia crispa</i>	0	60	0.00	17.08
<i>Capparis flexuosa</i>	7	17	4.33	13.36
<i>Cissus verticillata</i>	69	33	16.21	11.71
<i>Combretum farinosum</i>	21	33	4.65	11.71
<i>Dioscorea plumifera</i>	14	27	3.65	10.37
<i>Acacia riparia</i>	49	23	13.43	9.70
<i>Macroptilium gibbosifolium</i>	10	23	4.72	9.70
<i>Serjania paniculata</i>	0	23	0.00	9.70
<i>Amphilophium paniculatum</i>	19	17	4.25	8.36
<i>Dolichandra unguis-cati</i>	93	10	24.59	7.01
<i>Ampelopsis mexicana</i>	29	0	8.98	0.00
<i>Ipomoea violacea</i>	9	0	4.53	0.00
<i>Ipomoea bracteata</i>	14	0	3.65	0.00
<i>Momordica charantia</i>	7	0	2.66	0.00
<i>Serjania palmeri</i>	4	0	2.26	0.00
Total	719	497	200.00	200.00

De acuerdo a la información que se presenta en el cuadro anterior, se puede observar que la mayoría de las especies reportadas en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se presentan también en el área de la cuenca hidroológico-forestal, con excepción de *Serjania*



paniculata y *Herissantia crista*, por lo que se concluye que de las 14 especies reportadas en el área de CUSTF, 12 especies sí están representadas en la cuenca hidrológico-forestal.

Análisis de diversidad para la Selva baja caducifolia

Es importante señalar que el índice de diversidad (Shannon-Wiener) refleja el comportamiento en la distribución de los individuos de las especies, esto es, cuando la equidad la cual resulta de dividir el índice de diversidad calculada entre la diversidad máxima se acerque más a 1 refleja mayor homogeneidad y cuando ésta se acerque más a cero indica una mayor heterogeneidad en cuanto a la distribución de los individuos. La equidad refleja que tan homogéneo o heterogéneo es la distribución de los individuos de las especies, existiendo una correlación que entre mayor sea la homogeneidad existe una mayor diversidad, por ello para determinar si la diversidad es alta o baja, debe estar en función a la determinación de los índices de equidad.

En el siguiente cuadro se presenta una comparación de los índices de diversidad alcanzados para cada uno de los estratos que fueron evaluados para el tipo de vegetación de la Selva baja caducifolia, el cual se verá afectado para el desarrollo del proyecto que nos ocupa.

	CUSTF					CHF				
	Arbóreo	Arbustivo	Cactáceas	Herbáceo	Enredaderas	Arbóreo	Arbustivo	Cactáceas	Herbáceo	Enredaderas
Ejemplares	191	589	11	163	149	509	1686	40	810	503
Riqueza (S)	19	38	4	7	14	39	63	6	19	17
Índice de Shannon (H')	2.32	2.78	1.15	0.8	2.5	3	3.13	1.52	1.89	2.44
H máx. = Log(S)	2.94	3.64	1.39	1.95	2.64	3.66	4.14	1.79	2.94	2.83
Equidad (J')	0.79	0.76	0.83	0.41	0.95	0.81	0.77	0.84	0.64	0.86

En la tabla anterior, se muestra un concentrado de los valores de la diversidad calculada (H') de los cinco estratos que conforman la Selva baja caducifolia, en donde se puede apreciar que en el área de CUSTF, el estrato con un mayor número de especies es el arbustivo (con 38), además de ser el que obtuvo el mayor índice de diversidad calculada (2.78), mientras que el estrato con menor cantidad de especies fueron las cactáceas con 4 especies, seguido del estrato herbáceo con 7 especies y un índice de diversidad calculada de 0.80, el cual es el más bajo para esta superficie.

Para el caso de la CHF, se determinó que el estrato con mayor riqueza específica es también el arbustivo con 63 especies; así mismo presentó un mayor índice de diversidad con un valor de 3.13, que es el valor más alto para esta unidad de análisis. El estrato de menor importancia en cuanto a diversidad es el de las cactáceas, aunque tuvo 6 especies, dos más que en el CUSTF, con una diversidad calculada de 1.52. Así mismo el estrato arbóreo está conformado por 39 especies, 20 más que en la superficie del CUSTF; mientras que el grupo de especies conformado por las enredaderas tuvo una riqueza de 17 especies, 3 más que en el área de CUSTF, en cuanto a sus valores de diversidad calculada estos fueron de 3.00 y 2.44, respectivamente; finalmente en el estrato herbáceo se obtuvo una riqueza de 19 especies, 12 más que en la superficie del CUSTF así mismo el valor de la diversidad calculada fue de 1.89, estos valores son superiores a los logrados por el área de CUSTF.

Así pues, en términos generales, contemplando el análisis estructural y de diversidad, tenemos que en el área de la CHF se encuentran áreas con una riqueza y diversidad mayor que en el





área de CUSTF, sin dejar de señalar que en ambos casos el estrato que se encuentra mejor desarrollado es el arbustivo.

Sin embargo, para mitigar los impactos que ocasionará el Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales, en los párrafos siguientes se plantearán las medidas correspondientes para garantizar que la remoción de la vegetación no compromete la biodiversidad en términos de la vegetación.

Por lo que para el planteamiento del programa de rescate y reubicación de las especies de flora silvestre se consideraron los siguientes criterios: especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y especies que formen parte de la estructura y composición de la vegetación y estén en los siguientes supuestos: a) que hayan sido encontradas únicamente en la superficie de CUSTF y no en la unidad de análisis (cuenca hidrológico-forestal); b) que su abundancia en la unidad de análisis sea muy baja en comparación con la abundancia encontrada en la superficie de CUSTF.

*Es importante mencionar que dentro del primer criterio, es decir, las especies que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la superficie de afectación (CUSTF) no se registró en ningún estrato alguna especie en alguna categoría de riesgo en dicha norma, sin embargo, se considera importante mencionar que en el sitio 13 de los muestreos realizados en la CHF se registró la presencia de *Guaiacum coulteri* (Guayacán) que se encuentra en la norma bajo la categoría de amenazada (A); por lo que de ser observada en las zonas del CUSTF debe ser incluida, así como darle prioridad en las acciones de rescate.*

Asimismo, respecto a que hayan sido encontradas únicamente en la superficie de CUSTF, y no en la unidad de análisis (Cuenca hidrológico forestal) se tienen las siguientes:

Especie	Nombre común	Estrato	Total CUSTF
<i>Bonplandia geminiflora</i>	Rama de venado	Arbustivo	3
<i>Carlownrightia arizonica</i>	Hierba del toro	Arbustivo	50
<i>Ficus cotinifolia</i>	Chipil	Arbóreo	57
<i>Gyrocarpus americanus</i>	Áutamo	Arbóreo y arbustivo	13
<i>Herissantia crista</i>	Malvilla	Enredaderas	60
<i>Serjania paniculata</i>	Hierba del golpe	Enredaderas	23
<i>Sida acuta</i>	Malva escoba	Arbustivo y herbáceo	430
<i>Urera caracasana</i>	Ortigailla	Arbustivo	3

Al respecto, el promovente señala que *Bonplandia geminiflora* (INECOL, 2016), *Gyrocarpus americanus* (árboles de Centroamérica), *Herissantia crista* (CONABIO, 2011), *Serjania paniculata*, *Sida acuta* y *Urera caracasana* son especies de amplia distribución debido a que no tiene problemas de sobrevivencia, además, son especies que crecen y se desarrollan en áreas perturbadas, es decir su crecimiento, desarrollo y abundancia se ve favorecido por la perturbación, por lo que en las áreas de la Cuenca hidrológico-forestal en que se efectuó el muestreo no fueron encontradas, dicho esto, estas especies no se proponen para incluirse en el programa de rescate. Por lo que las especies *Carlownrightia arizonica* y *Ficus cotinifolia* son las que se proponen para las medidas de mitigación.

Finalmente, referente a las especies cuya abundancia en la unidad de análisis sea muy bajo en comparación con la abundancia encontrada en la superficie de CUSTF, en la siguiente tabla se enlistan las especies que recaen en este supuesto para ambos tipos de vegetación, en los análisis de diversidad se refirió que en el área de CUSTF se presentaron solamente 63 especies mientras que en la Cuenca hidrológico-forestal se encontraron 106, es decir 43 especies más, por



lo cual existen diferencias entre las densidades de las especies que conforman estas dos áreas; por ello se presentan las especies que estando en las dos áreas son mayormente más abundantes en el área de CUSTF que en la CHF, pero de manera muy significativa; sin embargo, es importante mencionar que hay especies que son representativas de la Selva baja caducifolia o que son útiles para la reforestación, por lo que estas especies a pesar de que su diferencia no sea significativa se incluirán en las medidas de mitigación por su valor ecológico y restaurador, tales especies son: *Acacia cochliacantha*, *Acacia farnesiana*, *Bursera penicillata*, *Capparis indica*, *Casearia arguta*, *Ceiba aesculifolia*, *Jatropha platyphylla*, *Lysiloma divaricatum*, *Eysenhardtia polystachya*, *Opuntia decumbens*, *Pachycereus pecten-aboriginum*, *Spondias purpurea*, *Tetrameum nervosum*, *Trichilia hirta*, *Ficus colinifolia*, *Carlowrightia arizonica*, *Lonchocarpus guatemalensis*, *Bursera simaruba*, *Opuntia karwinskiana* y *Opuntia nileyi* cuyas metas, metodología de rescate y sitios de reubicación se señalan en el Programa anexo a la presente autorización.

FAUNA SILVESTRE

Al respecto en la información técnica se señala que para la obtención de los registros de la diversidad, en términos faunísticos, en la Cuenca Hidrológico-Forestal y en el área de CUSTF se implementaron metodologías diferentes para cada grupo faunístico.

Para el registro de las aves, se hicieron recorridos y con ayuda de binoculares y cámaras fotográficas se registraron las diferentes especies, que posteriormente se identificaron mediante guías especializadas de campo...//

Para el caso de la herpetofauna se realizaron búsquedas intensivas en los microhábitats probables como lo son: debajo de rocas, entre la hojarasca, bajo troncos, entre la corteza de troncos, entre la vegetación, en sitios rocosos, grietas, a orilla de cuerpos de agua y zonas húmedas, también entre los cultivos y a orilla de ellos, las especies registradas fueron identificadas mediante la recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México...//

Por otra parte, para los mamíferos se buscaron registros directos e indirectos, para los directos se utilizaron redes de niebla y trampas Sherman, también el avistamiento fortuito de mamíferos, para los registros que se consideran como indirectos se registraron huellas y excretas.

Se señala que dichas técnicas fueron empleadas de igual manera en el área de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales y en el área de la cuenca hidrológico-forestal, por lo que a continuación se analiza de forma comparativa la composición y diversidad faunística en la superficie del CUSTF respecto a la superficie de la cuenca hidrológico-forestal, a partir de los diferentes valores faunísticos, tales como la riqueza de especies, las abundancias y la diversidad.

De acuerdo a la información técnica proporcionada se desprende que para la cuenca hidrológico-forestal se registraron un total de 278 individuos de fauna silvestre distribuidos de la siguiente manera: Avifauna, un total de 146 individuos, correspondientes a 31 especies; Herpetofauna, el número de ejemplares total fue de 76, representando 8 especies y Mastofauna, en total 56 individuos correspondientes a 8 especies.

En el área de CUSTF, el número total de ejemplares registrados fue de 147, distribuido de la siguiente manera: Avifauna, se reportó la cantidad de 105 ejemplares, representando 26 especies; Herpetofauna, el número de registros fue de 22 ejemplares, con 7 especies diferentes y Mastofauna, un total de 20 individuos, correspondientes a 7 especies.

F. A





- Avifauna

Con las técnicas de muestreo empleadas en el área de CUSTF para este grupo faunístico se obtuvo una riqueza de 26 especies de aves, de las cuales las de mayor abundancia son *Thryophilus Sinaloa*, *Corvus sinaloae* y *Tyrannus vociferans*, con valores de 17, 10 y 9 individuos respectivamente, cabe señalar que este grupo faunístico tiene una diversidad calculada global de 2.89.

Para este grupo faunístico en la Cuenca hidrológico-forestal se obtuvo una riqueza de 31 especies diferentes, de las cuales las de mayor abundancia son *Cyanocompsa parvella* y *Columbina inca*, con valores de 14, 10 respectivamente, cabe señalar que este grupo faunístico tiene una diversidad total de 3.26.

Asimismo, en la información técnica se señala que para este grupo faunístico, de acuerdo a la revisión realizada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la cuenca hidrológico-forestal se reportaron siete especies clasificadas en la norma, éstas son: *Icterus pustulatus* (Pr), *Crotophaga sulcirostris* (E), *Amazilia rutila* (Pr), *Columbina passerina* (A), *Cyananthus latirostris* (Pr), *Cyanocorax beecheii* (Pr) y *Leptotila verreauxi* (Pr) y en el área de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales se reportaron cuatro: *Icterus pustulatus* (Pr), *Crotophaga sulcirostris* (E), *Cyananthus latirostris* (Pr) y *Amazona albifrons* (Pr). En la siguiente tabla se listan las especies de aves reportadas para la cuenca hidrológico-forestal y para el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como aquellas que se encuentran dentro de la categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especie	NOM-059	Abundancia CHF	Abundancia CUSTF
<i>Thryophilus sinaloa</i>	-	5	17
<i>Corvus sinaloae</i>	-	3	10
<i>Tyrannus vociferans</i>	-	1	9
<i>Icterus pustulatus</i>	Pr	14	8
<i>Columbina inca</i>	-	9	8
<i>Colaptes cafer</i>	-	5	8
<i>Picoides scalaris</i>	-	4	6
<i>Zenaidura macroura</i>	-	5	4
<i>Saltator coerulescens</i>	-	4	4
<i>Dendrocopos autumnalis</i>	-	0	4
<i>Cassidix mexicanus</i>	-	7	3
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	E	7	3
<i>Cathartes aura</i>	-	1	3
<i>Melanerpes uropygialis</i>	-	0	3
<i>Cyananthus latirostris</i>	Pr	5	2
<i>Tragana citreola</i>	-	5	2
<i>Buteo jamaicensis</i>	-	0	2
<i>Cyanocorax beecheii</i>	-	10	1
<i>Sporophila torqueola</i>	-	6	1
<i>Coragyps atratus</i>	-	5	1
<i>Piranga sulphurata</i>	-	3	1
<i>Tyrannus melancholicus</i>	-	3	1
<i>Amazona albifrons</i>	Pr	0	1
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	-	0	1
<i>Poliophaea carulea</i>	-	0	1
<i>Columbina talpacoti</i>	-	0	1
<i>Quiscalus mexicanus</i>	-	8	0
<i>Coccyzus minor</i>	-	7	0
<i>Amazilia rutila</i>	Pr	6	0
<i>Columbina passerina</i>	A	5	0
<i>Euphonia affinis</i>	-	4	0
<i>Ardea alba</i>	-	3	0
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	-	3	0
<i>Cyanocorax beecheii</i>	Pr	2	0
<i>Uruba wagleri</i>	-	2	0
<i>Tyrannus crassirostris</i>	-	2	0
<i>Hirundo rustica</i>	-	1	0
<i>Leptotila verreauxi</i>	Pr	1	0
Total		146	105
Índice de Diversidad calculada		3.26	2.89

- Herpetofauna

En la información técnica se señala que para obtener registros de herpetofauna se realizaron búsquedas intensivas en los microhábitats probables como lo son: debajo de las rocas, entre la hojarasca, bajo troncos, entre la corteza de troncos, entre la vegetación, en sitios rocosos, grietas, a orilla de cuerpos de agua y zonas húmedas para los anfibios principalmente, también entre los cultivos y a orilla de ellos, las especies registradas fueron identificadas mediante la recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles.

Para este grupo de fauna en el área de CUSTF se registraron siete especies, de las cuales 3 se encuentran dentro del listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, éstas son: *Aspidoscelis lineatissima*, *Crotalus basiliscus* e *Iguana iguana*. Por otra parte, las especies más abundantes son *Anolis nebulosa*, *Aspidoscelis lineatissima* y *Sceloporus magister* con abundancias de 8, 4 y 4 individuos. Con relación al valor de su diversidad como grupo faunístico tenemos que su índice de diversidad calculada fue de 1.68.

En la cuenca hidrológico-forestal en este grupo faunístico se registraron ocho especies, de las cuales cuatro se encuentran dentro del listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas son: *Aspidoscelis lineatissima* (Pr), *Crotalus basiliscus* (Pr), *Ctenosaura pectinata* (A) e *Iguana iguana* (Pr). Las especies más abundantes son *Anolis nebulosa*, *Aspidoscelis lineatissima* (Pr) y *Crotalus basiliscus* (Pr), con abundancias de 22, 13 y 12 individuos. Cabe señalar que este grupo faunístico tiene en un índice de valor calculado de 1.90.

Especie	NOM-059	Abundancia CHF	Abundancia CUSTF
<i>Anolis nebulosa</i>	-	22	8
<i>Aspidoscelis lineatissima</i>	Pr	13	4
<i>Sceloporus magister</i>	-	4	4
<i>Sceloporus horridus</i>	-	3	3
<i>Crotalus basiliscus</i>	Pr	12	1
<i>Iguana iguana</i>	Pr	9	1
<i>Masticophis flagellum</i>	-	1	1
<i>Ctenosaura pectinata</i>	A	9	0
Total		76	22
Índice de Diversidad calculada		1.90	1.68

- Mastofauna

Para la mastofauna dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales se registraron siete especies, de las cuales una se encuentra dentro del listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, esta corresponde a *Lepus alleni* (Pr), con una abundancia de 3 ejemplares. Por otra parte, las especies más abundantes son *Sylvilagus audubonii* y *Liomys picus* con abundancias de 7 y 5 individuos respectivamente. En cuanto al índice global por grupo faunístico tenemos un índice de diversidad calculada de 1.68.

Mientras que para la Cuenca hidrológico-forestal para este grupo faunístico, se registraron ocho especies, de las cuales dos se encuentran dentro del listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, éstas son *Nasua narica* (A) y *Lepus alleni* (Pr). Por otra parte, las especies más abundantes son *Nasua narica*, *Liomys picus* y *Pecari tajacu* con abundancias de 13, 6 y 8 individuos respectivamente. Cabe señalar que este grupo faunístico tiene en un su conjunto índice de diversidad calculada de 1.94.





Especie	NOM-059	Abundancia CHF	Abundancia CUSTF
<i>Sylvilagus audubonii</i>	-	5	7
<i>Liomys picus</i>	-	11	5
<i>Lepus alleni</i>	Pr	6	3
<i>Dasypus novemcinctus</i>	-	2	2
<i>Pecari tajacu</i>	-	9	1
<i>Odocoileus virginianus sinaloae</i>	-	7	1
<i>Procyon lotor</i>	-	3	1
<i>Nasua narica</i>	A	13	0
Total		56	20
Índice de Diversidad calculada		1.94	1.68

En cuanto al índice de diversidad por grupo faunístico, los valores de la CHF son ligeramente superiores a los de CUSTF en la ornitofauna. Así también para el grupo de herpetofauna en la CHF se obtuvo un valor de 1.90 y en el CUSTF el valor fue de 1.69, lo mismo para el grupo de mastofauna con un valor para la CHF de 1.94 y para el CUSTF es de 1.68.

Con dichos valores se tienen los elementos suficientes para afirmar que actualmente en el área de CUSTF y en la CHF debido al estado de la vegetación y de la cercanía con centros de población humana y las vialidades no presentan un gran valor en términos de hábitat para la fauna silvestre. Para mayor detalle de los resultados del muestreo, en la siguiente tabla se muestran de manera resumida los valores obtenidos para los diferentes grupos faunísticos.

	Grupo faunístico en la CHF			Grupo faunístico en el área de CUSTF		
	Avifauna	Herpetofauna	Mastofauna	Avifauna	Herpetofauna	Mastofauna
Ejemplares	146	76	56	105	22	20
Riqueza (S)	31	8	8	26	7	7
Índice de Shannon (H')	1.26	1.90	1.94	1.89	1.69	1.68
H máx. = Log(S)	1.43	2.08	2.08	1.26	1.95	1.95
Equidad	0.95	0.91	0.93	0.89	0.86	0.86

No obstante, dado el desplazamiento de las especies reportadas y de la cercanía de los sitios de muestreo con el área de la cuenca hidrológico-forestal con el área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales para mitigar los efectos que el CUSTF podría ocasionar a la fauna, se plantea un Programa de Rescate y Reubicación de la Fauna Silvestre en el que se toma como referencia de manera específica los resultados de los muestreos en ambas áreas de estudio.

El objetivo de dicho programa es identificar los individuos de todas las especies de fauna silvestre estableciendo y proporcionando estrategias técnicas para el rescate y reubicación de los individuos de las especies identificadas al momento de realizar las actividades de remoción de la vegetación, así como supervisar el rescate, manejo y recuperación de ejemplares.



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:

La determinación de los tipos de suelos dentro de la cuenca hidrológico-forestal se realizó con base en la capa edafológica del INEGI, la cual utiliza el sistema de clasificación de suelos de la FAO-UNESCO. De acuerdo con esto, las unidades edafológicas que se presentan en el área de CUSTF corresponden a feozem asociado a fluvisol, luvisol y cambisol, siendo la primera asociación la que ocupa mayor proporción.

La superficie propuesta para cambio de uso de suelo en terrenos forestales presenta degradación ligera de origen químico, con declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica.

Considerando que la erosión se define 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, siendo la remoción de la vegetación la que provoca un cambio importante en el componente ambiental de suelo acelerando el arrastre de partículas, bajo este contexto se realizaron los procedimientos y cálculos necesarios para evaluar las posibles afectaciones que se podrían originar en términos de la erosión al suelo, utilizando la metodología de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), estimando cada uno de estos factores (R, K, LS, C y P).

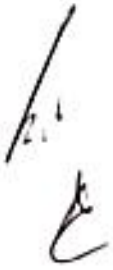
De acuerdo a lo anterior, se determinó que el cambio de uso de suelo en su etapa de construcción generará un incremento de la erosión de 1,079.79 (=1,088.40-13.60) toneladas por año, y considerando que el programa de trabajo está establecido para un lapso de 2 años, el incremento total de la erosión en las etapas de preparación del sitio y construcción **será de 2,149.58 toneladas**, suelo que será recuperado al disminuir las tasas de erosión por las medidas de mitigación que el promovente llevará a cabo.

Las medidas que se proponen para contrarrestar los impactos generados por la remoción de la vegetación consisten en llevar a cabo el programa de rescate y reubicación de las especies de flora silvestre en una superficie de 4 hectáreas, en cuya superficie se incrementará la cobertura ya que será establecida una densidad de 400 plantas por hectárea de especies arbóreas, más el intercalamiento de especies arbustivas, cactáceas y dispersión de germoplasma de especies herbáceas.

Asimismo, se construirán zanjas trincheras a una densidad de 250 obras por hectárea, con dimensiones de 2 metros de largo por 0.40 metros de ancho por 0.40 de profundidad, se realizará el mantenimiento del área a través de riegos, corta de malezas y mantenimiento de zanjas.

Al respecto, para demostrar técnicamente que las acciones propuestas lograrán mitigar la erosión por las acciones de la remoción de la vegetación, se aplicó la misma metodología utilizada para estimar la erosión del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Ahora bien, al sustituir cada uno de los valores de los factores (erosividad, erodabilidad, longitud y grado de la pendiente, así como los de protección de la vegetación y prácticas de





conservación) y multiplicarlos por la superficie de cada polígono del área de mitigación, se obtuvieron 569.92 toneladas por año en el escenario actual de la superficie propuesta (4 hectáreas) y 145.43 toneladas por año en el escenario posterior al establecimiento de las actividades de mitigación (corto plazo) y 2.18 toneladas por año en el escenario con mitigación a largo plazo (clímax de vegetación).

Asimismo, la cantidad de suelo que podrán retener las zanjas trincheras de acuerdo a los cálculos presentados por el promovente, se podrán retener hasta 124.80 toneladas por las cuatro hectáreas al año, por lo que si se considera una vida útil de dichas obras de cinco años, se estarán reteniendo alrededor de 624 toneladas en total por las 4 hectáreas en donde se llevarán dichas obras de conservación.

Por lo anterior, en el corto plazo se tendrá una mitigación de 424.49 toneladas de suelo anuales por concepto de reubicación de las especies vegetales y 124.80 toneladas de suelo por concepto de obras de retención, considerando una eficiencia de dichas obras al 30 % lo cual suma un total de 549.29 toneladas por año.

Así mismo, en el largo plazo se tendrá una mitigación de 268.05 toneladas de suelo por año por concepto de reubicación (145.43 ton por año/2.18 ton por año) y 124.80 toneladas de suelo anuales por concepto de obras de retención, que a la vez suman un total de 392.85 toneladas de suelo al año.

La compensación que se dará en el corto plazo (2 años) será de 1,098.58 toneladas, tomando en cuenta la reubicación de las especies vegetales y el beneficio de las obras de conservación de suelo.

En los próximos tres años, tomando en cuenta la vida útil de las obras de conservación de suelo se tendría un beneficio de 1,178.55 toneladas.

Al comparar el impacto ocasionado por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (2,149.58 toneladas) contra la compensación de las medidas de mitigación a establecer (1,098.58 toneladas más 1,178.55 toneladas), lo cual da un total de 2,277.13 toneladas, se demuestra que la erosión de los suelos que se presenta durante la remoción de la vegetación, se verá recuperada al disminuir las tasas de erosión por las obras de conservación de suelos y la revegetación con las especies vegetales que se propusieron para tal fin.

Aunado a lo anterior, y con el objeto de disminuir los impactos potenciales generados al suelo por la remoción de la vegetación, durante las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, dentro de las medidas de prevención y mitigación propuestas se considera lo siguiente: se dará un curso de capacitación en el cual se va a considerar dar todas las recomendaciones a los trabajadores para evitar al máximo la pérdida de suelo; preferentemente se realizará el cambio de uso de suelo en los meses con menor precipitación para disminuir el arrastre de partículas, se establecerá un manejo de los residuos peligrosos y no se utilizarán sustancias químicas para evitar la contaminación del suelo; el material producto del despalle se utilizará para la restauración de los sitios que se afectarán de manera temporal, así como para las áreas de montaje de estructuras y las de tendido y tensado de cables; el material que pueda ser reutilizado será almacenado y se utilizará en las zapatas de las estructuras; estará estrictamente prohibido verter restos de cemento premezclado en ninguna de las áreas adyacentes, excepto de las establecidas para el hincado de las estructuras; todo el material producto del desmonte que no sea aprovechado será triturado y dispersado ya sea sobre las áreas de ocupación permanente o bien, en el área de reubicación de las especies vegetales, lo anterior, sin duda alguna contribuirá a disminuir en gran medida el riesgo de erosión de suelo en el área sujeta a cambio



de uso de suelo en terrenos forestales.

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 la erosión de los suelos.**

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:

Al respecto, en la información técnica se señala que *es importante reconocer que la cobertura vegetal presente en el área de CUSTF es un medio en el cual la captación del agua se da de una manera más eficiente, ya que las estructuras de las plantas (tallo, hojas, ramas) canalizan el agua lentamente hacia el suelo, de tal manera que la vegetación regula el escurrimiento pluvial y evita que el suelo se sature, esto aunado a las características físicas del suelo que permiten una mejor captura del agua.*

Para la evaluación de la afectación de la infiltración, se realizó el balance hídrico bajo las condiciones de vegetación que presenta actualmente el área de cambio de uso de suelo y después de haber llevado a cabo la remoción de la vegetación, teniendo como resultado que *en la superficie de cambio de uso de suelo se presenta un volumen de precipitación de 115,059.84 metros cúbicos de agua anualmente, mismos que se reparten en el proceso de evapotranspiración con un volumen de 91,428.07 metros cúbicos por año; además, se escurrió un volumen de 18,207.67 metros cúbicos de agua y se infiltran 5,421.10 metros cúbicos de agua. Sin embargo, al realizar el cambio de uso de suelo, estos valores se modificarán, incrementándose el escurrimiento hasta 20,493.31 metros cúbicos anuales y disminuyéndose la infiltración hasta 3,135.46 metros cúbicos al año, como se puede observar en la siguiente tabla:*

Rubros	Antes del CUSTF (actual)		Durante el CUSTF	
	Cantidad (m³/año)	Porcentaje (%)	Cantidad (m³/año)	Porcentaje (%)
Volumen de precipitación	115,056.84	100.00	115,056.84	100.00
Volumen de evapotranspiración	91,428.07	79.46	91,428.07	79.46
Volumen del escurrimiento natural	18,207.67	15.82	20,493.31	17.81
Volumen de infiltración	5,421.10	4.71	3,135.46	2.73

Como resultado de los valores anteriores, se determinó que el cambio de uso de suelo provocará una disminución de la infiltración de **2,285.64 (=5,451.10-3,135.46) metros cúbicos anuales** durante la etapa de construcción del proyecto, que al ser extrapolado a su duración (2 años), resulta un impacto total de **4,571.29 metros cúbicos.**

Las medidas que se proponen para contrarrestar los impactos generados por la remoción de la vegetación consisten en llevar a cabo el programa de rescate y reubicación de las especies de flora silvestre en 4 hectáreas, en cuya superficie se incrementará la cobertura estableciendo una densidad de 400 plantas por hectárea de especies arbóreas, más el intercalamiento de especies arbustivas, cactáceas y dispersión de germoplasma de especies herbáceas.





Asimismo, se construirán zanjas trincheras a una densidad de 250 obras por hectárea, con dimensiones de 2 metros de largo por 0.40 metros de ancho por 0.40 de profundidad, se realizará el mantenimiento del área a través de riegos, corta de malezas y mantenimiento de zanjas.

De acuerdo a las actividades antes mencionadas, se realizó la estimación del balance hidrológico en el área que se propone a restaurar, y se obtuvo que en la superficie propuesta para mitigar actualmente se precipitan 36,128.00 metros cúbicos de agua, que a su vez, se distribuyen por medio de la evapotranspiración con 28,708.53 metros cúbicos por año, en escurrimiento con 6,434.93 metros cúbicos por año y en infiltración con 984.54 metros cúbicos por año. Al momento de realizar las actividades de establecimiento de la reubicación y construcción de obras de captación de agua, se propiciará el decremento del volumen de agua que se escurre a través del terreno hasta 5,717.23 metros cúbicos por año y la infiltración hasta 1,702.23 metros cúbicos por año. Finalmente, al crecer las plantas establecidas como parte de la reubicación, se tendrá una disminución del escurrimiento al ser de 4,281.84 metros cúbicos y **el aumento del volumen de agua que se infiltra hasta 3,137.62 metros cúbicos de agua**, como puede apreciarse en la siguiente tabla:

Rubros	Antes de mitigación		Después de la mitigación (corto plazo)		Después de la mitigación (largo plazo)	
	Cantidad (m³/año)	Porcentaje (%)	Cantidad (m³/año)	Porcentaje (%)	Cantidad (m³/año)	Porcentaje (%)
Volumen de precipitación	36,128.00	100.00	36,128.00	100.00	36,128.00	100.00
Volumen de evapotranspiración	28,708.53	79.46	28,708.53	79.46	28,708.53	79.46
Volumen del escurrimiento natural	6,434.93	17.81	5,717.23	15.82	4,281.84	11.85
Volumen de infiltración	984.54	2.73	1,702.23	4.71	3,137.62	8.68

Al construir zanjas trincheras, será posible captar agua que posteriormente de acuerdo a las capacidades del suelo, será posible infiltrar. Se estima que en el corto plazo, las zanjas trincheras tendrán la capacidad de infiltrar 824.73 metros cúbicos de agua por año.

Al comparar el impacto contra las obras y actividades de mitigación (134,852.91 vs 142,668.78) se comprueba que a pesar de que en el área donde se removerá vegetación forestal, el volumen de escurrimiento se incrementa, con las actividades de mitigación se estará disminuyendo el escurrimiento en una superficie de 4 hectáreas las cuales serán infiltradas en la cuenca hidrológica forestal, manteniéndose los mismos niveles de captación del agua.

- Calidad del agua

Para no disminuir la calidad del agua, el promovente llevará a cabo una serie de medidas de prevención, las cuales consisten en:

- Se realizarán pláticas informativas dirigidas a los trabajadores del proyecto y usuarios de los predios respecto al cuidado y manejo de los recursos naturales durante las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales a través de pláticas ambientales o talleres de educación ambiental.
- Se deberán de colocar letreros alusivos sobre el cuidado de los componentes ambientales en



las diferentes áreas de trabajo. Estos deberán de contener principalmente mensajes sobre el cuidado del agua, manejo de residuos sólidos urbanos y medidas de seguridad e higiene pertinentes.

- Durante la etapa de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se instalarán baños portátiles, de acuerdo al número de trabajadores.

- Se localizarán los puntos estratégicos o de interés para la colocación de contenedores de residuos sólidos, éstos deberán de tener tapa y estarán rotulados, con la finalidad de separar los residuos sólidos urbanos en orgánicos e inorgánicos.

- Durante las diferentes etapas del proyecto se deberán de implementar brigadas de mínimo 4 personas que se encarguen de recorrer la superficie del proyecto y alrededores con la finalidad de recoger todos aquellos residuos sólidos que por acciones del viento estén fuera de su centro de acopio.

- Todos los materiales o sustancias químicas que se requieran en el área solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán ser manejados en los sitios especiales, así mismo serán almacenados en un área temporal ya sea para su posterior uso o disposición final. Cuando sea necesario realizar el cambio de aceites u otros hidrocarburos en la maquinaria, deberá ser específicamente en patios destinados a esta actividad, en los cuales exista una membrana impermeable; se prohíbe esta actividad fuera de dichas áreas.

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**, referente a la obligación de demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo, en el estudio técnico justificativo, se observó lo siguiente:

Al respecto, en la información técnica proporcionada se señala que en *el área sur de la Zona Mazatlán, la Comisión Federal de Electricidad distribuye y comercializa energía eléctrica a dos municipios de Sinaloa (de los seis que conforman la zona Mazatlán), se trata de Rosario y Escuinapa.*

Asimismo, señala que *a esta área se le suministra energía eléctrica desde el municipio de Mazatlán...// la cual alimenta a dos subestaciones de distribución en el área sur del estado de Sinaloa. Una es la subestación Rosario y la otra es la subestación Escuinapa, las cuales registraron demanda máxima al cierre de año de 2015 de 18.852 MW y 26.43 MW, respectivamente.*

La línea 73K20 en el 2015 registró una demanda máxima de 46.8 MW y para el año 2018 esta línea operará con 51.5 MW, mas las pérdidas de energía de la línea de acuerdo al Mercado Eléctrico vigente, es la línea número 1 en pérdidas técnicas de la zona al alcanzar una pérdida total del 2.88%.

Una de las causantes de esta pérdida es que la línea se encuentra en operación desde 1972 y hasta el día de hoy sólo ha recibido cambios en la nomenclatura de su nombre, sin embargo, la infraestructura no ha sido actualizada.



Aunado a las condiciones físicas, por consecuencia de ser una línea radial, al presentarse fallas transitorias y permanentes, quedan sin suministro de energía aproximadamente 39,689 usuarios, esto se considera una de las demandas que se tendría con la línea de transmisión, que sin duda se reflejará en beneficios económicos para la Comisión Federal de Electricidad.

Por esta razón, se propone la construcción de la línea paralela a la carretera Internacional México 15, en el tramo que va de la subestación Rosario a Subestación Escuinapa, sus características serán: 115 kV- 2C-24.00 KM-795 ACSR-TA/PT/CS (Tendido de primer circuito), incluye tramo de 5 kilómetros - al 1000 KCM-CD, 14.61 kilómetros en torre de acero y 4.39 kilómetros en poste troncocónico.

A través de este proyecto se logrará tener una mayor capacidad para transmitir energía de calidad en los rangos aceptables permitidos, y a su vez, en la reducción de pérdidas de energía y la regulación del voltaje en las líneas. Aunado a esto, se tendrá una mejora sustentable en la confiabilidad de la continuidad que alimenta las subestaciones Rosario y Escuinapa, porque se tendrá una configuración en anillo y por ende, en caso de falla en cualquier línea no se perderá la carga en los municipios de Rosario o Escuinapa, como sucede en la actualidad.

De acuerdo con el Proyecto de Inversión, se tiene que el monto total del proyecto Línea de Transmisión (LT) Rosario-Escuinapa es de \$414,700,000.50 (cuatrocientos catorce millones, setecientos mil pesos 50/100 M.N.).

En la información técnica se señala que la rentabilidad del proyecto con base en el documento Análisis de Costo-Beneficio del Proyecto Línea de Transmisión (LT) Rosario-Escuinapa, los indicadores de rentabilidad establecen que la Tasa Interna de Retorno (TIR) del Proyecto es del 29.99 % y la Relación Beneficio Costo (B/C) es de 1.29, esto refleja que por cada peso invertido se tendrá un beneficio de 1.29 pesos, datos generados en un horizonte de evaluación de costos y beneficios de 30 años en función de los costos de operación y mantenimiento, precios de energía no servida e incrementos de energía. En la siguiente imagen, se muestra como se comportan los costos de producción y los beneficios del proyecto por el suministro de la energía eléctrica contemplando la demanda del servicio.

Indicadores Económicos

Valor Presente Neto (VPN en miles \$)	6,570,442.00
Relación Beneficio Costo (B/C)	1.29
Tasa Interna de Retorno (TIR %)	29.99 %
Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI %)	61.25 %
Índice del Valor Actual Neto (IVAN en miles \$)	6.2.34
Costo Anual Equivalente (CAE en miles \$)	6,100,000.00

Beneficio Beneficio/Costo





Con la finalidad de establecer un comparativo entre los costos y los beneficios que se obtendrán durante la operación del proyecto, se presenta un cuadro con los valores monetarios de cada uno de los servicios ambientales que brinda la superficie en donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo, como se desglosa en la siguiente tabla:

Servicios ambientales del artículo 7 fracción XXXIX de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	Cuantificación servicios ambientales		Costo (M.N.)
La provisión del agua en calidad y cantidad	141,709.84	m ³	\$3,495,981.75
La captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales	1,655.07	toneladas	\$12,499,088.64
La generación de oxígeno	3,310.14	toneladas	\$2,499,817.72
La protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida	40,382.00	individuos de flora	\$356,686.40
	147	individuos de fauna	
La protección y recuperación de suelos	15,210.35	ton	\$11,557,584.45
Total			\$30,409,158.96

Por otra parte, se realizó la estimación económica de los recursos biológicos forestales (flora y fauna silvestres) que se presentan en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo de terrenos forestales, *resultando un total de \$876,686.40 (Ochocientos setenta y seis mil seiscientos ochenta y seis pesos 40/100 M.N.).*

De acuerdo a los datos anteriores se tiene un valor de los recursos y servicios ambientales de la Selva baja caducifolia sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales que asciende a \$31,285,845.36 (treinta y un millones doscientos ochenta y cinco mil ochocientos cuarenta y cinco pesos 36/100 M.N.), a largo plazo, lo anterior, considerando que el ecosistema se mantiene. Sin embargo, desde una perspectiva económica considerando un índice de inflación anual de 0.025% en el país, *si aplicamos la tasa de inflación al valor del uso de suelo forestal estimado anteriormente en \$31,285,845.36 se tendrá que en un lapso de 30 años el uso de suelo forestal tendría un valor de \$65,624,174.91 (sesenta y cinco millones seiscientos veinticuatro mil ciento setenta y cuatro pesos 91/100 M.N.).*

Es decir, que si se mantuvieran los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales dentro del área del CUSTF, dada una tasa de inflación del 2.50% anual, para el 2046 el valor de los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales sería de **\$65,624,174.91 (sesenta y cinco millones seiscientos veinticuatro mil ciento setenta y cuatro pesos 91/100 M.N.).**

Con la información vertida en los párrafos anteriores, se concluye que el proyecto presenta una relación beneficio/costo del orden de 1.29, lo que representa que la inversión de \$414,700,000.50 en un horizonte económico de 30 años permitirá la generación de un beneficio económico total de **\$ 232,441,704,800.00 (doscientos treinta y dos mil cuatrocientos cuarenta y un millones setecientos cuatro mil ochocientos pesos 00/100 M.N.).**

De tal manera que se proyecta que el proyecto que nos ocupa contribuiría en el abastecimiento de la demanda máxima estimada para la región. Con esto se mejorará la calidad de vida a nivel regional, y también los ingresos económicos de la población al facilitar el desarrollo de proyectos productivos; aunado a la reducción en costo de producción y al ahorro en costos de energía no suministrada con relación al monto de inversión, y al hecho de que estos proyectos pueden





contribuir a la reducción de emisiones contaminantes, lo que tendrá efectos favorables al ambiente y la salud en el mediano plazo.

Asimismo, se señala que se estarán generando impactos positivos en función de la generación de empleo y el suministro de energía derivados de la construcción del proyecto; así las localidades que serán beneficiadas de manera directa serán Mazatlán, Concordia, Rosario y Escuinapa.

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 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:

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.

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, remitió el oficio N° GE-SIN/0192/2017 de fecha 22 de marzo de 2017, en donde se especifica que el documento cumple con lo estipulado en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable por lo que es favorable se emita en sentido positivo la resolución del proyecto que nos ocupa, no habiendo observaciones ni recomendaciones por parte de dicho consejo, por lo que esta autoridad administrativa no tiene que dar respuesta fundada y motivada como se establece en el párrafo segundo del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

2.- Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiera sido incendiado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **No se observaron vestigios de incendios forestales.**

- vi. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la LGDFS, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, así como atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se encontró lo siguiente:

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con



base a los datos especificados que se establecen en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de Febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente resolutivo.

Asimismo, esta autoridad administrativa con base a la información proporcionada en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria, con relación a que se deberá atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias, se llevó a cabo el análisis de la información proporcionada en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria y por la ubicación del proyecto que nos ocupa, se desprende lo siguiente:

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

De la información técnica se desprende *el Ordenamiento Ecológico es "El instrumento de política ambiental cuyo objetivo es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos". Si bien su carácter es inductivo, los diferentes sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas y proyectos, con las prioridades establecidas en este programa, sin menoscabo del cumplimiento de los programas regionales y locales vigentes.*

Al respecto, se manifiesta que el proyecto cruza por tres Unidades Biofísicas Ambientales las cuales son: 34 (Delta del Río Santiago), 33 (Llanura costera de Mazatlán) y 113 (Pie de la Sierra Sinaloense Sur), siendo los rectores de desarrollo la preservación de la flora y la fauna, la agricultura-Forestal y la minería-preservación de la flora y la fauna, respectivamente.

Considerando lo anterior, se presentó la vinculación correspondiente en el capítulo XII en las páginas 2-17, con cada una de las estrategias de las tres unidades biofísicas ambientales.

Tomando en cuenta lo manifestado en el estudio técnico justificativo y del análisis de dicha información, por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de Programas de Ordenamiento Ecológico Locales o Regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran, las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Sinaloa

Al respecto en la información técnica se señala que *el proyecto se localiza en el rango 5 y 4, de acuerdo a los municipios de Escuinapa y Rosario. A su vez, se localiza en la región sur del Estado, en el sistema rural Rosario / Agua Verde, del cual cae sobre la categoría funcional "CP" / Centro de Población. Así mismo, cae sobre el sistema rural Escuinapa Teacapán, en las categorías funcionales, CCH / ciudad chica y LU / Localidad urbana.*

Unidades urbanas territoriales. El actual ordenamiento del territorio estatal es producto de la implementación por más de seis décadas de un modelo urbano, económico y ambiental de perfil agro terciario. Este modelo se caracteriza por generar procesos urbanos que tienden a la concentración de la población y la centralización administrativa principalmente en las ciudades de





Culiacán, Mazatlán, Los Mochis, Guasave y Guamúchil. Las 5 localidades constituyen el Sistema Estatal de Ciudades, a partir del cual se organizan las funciones del territorio y se difunde el desarrollo social.

En cada región estatal, los sistemas rururbanos se forman por una red carretera que comunica a múltiples asentamientos humanos de diversas categorías urbanas, que delimitan un territorio que funciona mediante múltiples centralidades urbanas, en donde se realizan los procesos productivos primarios, secundarios y terciarios que requiere la fase de especialización del modelo agro terciario. Las 5 regiones estatales son: "Región Norte", "Región del Évora", "Región Central", "Región Centro Sur" y "Región Sur".

*La Región Sur, está integrada por los municipios de Mazatlán, Concordia, **Rosario y Escuinapa**. Los municipios con perfil socioeconómico urbano son Mazatlán y Escuinapa, ambos municipios superan el grado de urbanización que registra tanto el territorio estatal como el nacional. Los municipios con perfil socioeconómico rural son Concordia y Rosario.*

El Programa Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT) define los criterios ecológicos considerando los usos de suelo y los cambios de usos de suelo propuestos para cada unidad de paisaje (UP). Tales criterios están clasificados como de Aprovechamiento, Conservación, Protección y Restauración, así mismo, son orientadores de los usos que se pretendan dar a la zona donde se pretenda el desarrollo de alguna obra o actividad.

Al respecto, se señala que el criterio ecológico de Aprovechamiento en su definición establece que se promueve el desarrollo, se reconoce la necesidad de modificar o perder servicios ambientales y Conservación establece que se promueve el manejo sustentable de los recursos naturales, se permiten las actividades que garanticen la permanencia de los servicios ambientales.

Por lo anterior, se presentó la vinculación con las visiones, objetivos, lineamientos y proyectos estratégicos determinándose que las obras y actividades del proyecto presentan reciprocidad con los objetivos y lineamientos estratégicos que este documento de planeación establece con respecto al desarrollo de infraestructura energética, para la zona a intervenir.

Áreas Naturales Protegidas

De la información técnica y cartográfica, se desprende que el sitio a intervenir no se localiza dentro de ninguna Área Natural Protegida de carácter federal, estatal o municipal.

NOM-059-SEMARNAT-2010

De acuerdo a la información técnica proporcionada, se desprende que en la superficie que se autoriza para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se afectarán especies de flora y fauna que se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, citándose lo siguiente:

Se contempla para el rescate de todos los individuos que se encuentren en el área de cambio de uso de suelo, estableciéndose en el programa anexo a la presente autorización el total de individuos que serán rescatados, el cual deberá cumplirlo el promovente tal como se establece en el Término IV de la presente autorización, así mismo, se llevará a cabo el programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, cuyo objetivo principal es no dañar ningún individuo de fauna silvestre que se reportaron en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.



Áreas de Importancia Ecológica

Al respecto y derivado de la información que proporciona el promovente, se desprende que por la ubicación del proyecto, éste se ubica en un área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) y en una Región Hidrológica Prioritaria (RTP), señalándose lo siguiente:

Las AICA's surgieron como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y Bird Life International. Se pretende que sean una herramienta de información útil para la toma de decisiones que contribuya a normar criterios de priorización y asignación de recursos para la conservación, así como proveer datos de distribución y ecología a los estudiosos de las aves y contribuir a fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional.

De acuerdo con plano de AICA's en escala 1:250,000, elaborado por la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves CIPAMEX y la CONABIO, se observa que el proyecto se encuentra inmerso en el Área de Importancia para la Conservación de Aves denominada "Marismas Nacionales".

Con base en la consulta efectuada en el mapa que representa las 110 RHP del país, generado también por la CONABIO a través del Programa de Regiones Prioritarias Marinas y Limitológicas de México, en su versión actualizada en el año 2010, se obtuvo que el Proyecto se encuentra dentro de la RHP "Río Baluarte-Marismas Nacionales".

Al respecto, en el sitio propuesto no presenta inconveniente legal alguno para su ejecución, así mismo, cabe aclarar que las Regiones Prioritarias identificadas por la CONABIO son zonas que no presentan ningún instrumento legal como lo es un Decreto y/o Programa de Manejo que regule los usos de suelo y las actividades económicas que ahí se pretenden. Únicamente son Programas para la Conservación de la Biodiversidad que orientan a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad, por lo que para contribuir a los objetivos por los cuales fueron creadas las áreas de importancia ecológica, en los términos establecidos en la presente resolución, se establecen las medidas de prevención y mitigación que van a contrarrestar los impactos generados por la remoción de la vegetación.

vii. 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, esta 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/712/1218/17 de fecha 25 de abril de 2017, 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 **\$912,312.98 (novecientos doce mil trescientos doce pesos 98/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 49.68 hectáras de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Sinaloa.
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° N21A0.0000599 de fecha 18 de mayo de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 23 de mayo de 2017, Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional





Noroeste 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 **\$912,312.98 (novecientos doce mil trescientos doce pesos 98/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 49.68 hectáreas de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Sinaloa

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 Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional Noroeste y Representante Legal de la Comisión Federal de Electricidad, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 12.7388 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Transmisión (LT) Rosario-Escuinapa**, con ubicación en el o los municipio(s) de Escuinapa y Rosario en el estado de Sinaloa, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva baja caducifolia 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.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	413429.174	2544085.678
2	413326.08	2544059.968
3	413321.604	2544077.918
4	413417.391	2544101.806
5	413429.174	2544085.678

POLÍGONO: 02. Parcela Escolar Ejido Copales

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	414172.732	2543766.643
2	414161.649	2543751.625
3	413514.789	2544107.029
4	413429.174	2544085.678
5	413417.391	2544101.806
6	413513.828	2544125.856
7	413515.189	2544126.089
8	413516.569	2544126.117
9	413517.938	2544125.94
10	413519.265	2544125.56

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
11	413520.521	2544124.988
12	414172.732	2543766.643

POLÍGONO: 03.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	413915.59	2541215.92
2	413898.383	2541217.436
3	413888.121	2541400.909
4	413905.568	2541394.62
5	413915.59	2541215.92

POLÍGONO: 04.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	413915.59	2541215.92
2	413918.643	2541186.489
3	413921.881	2541128.591
4	413902.815	2541138.195
5	413898.383	2541217.436
6	413915.59	2541215.92



POLÍGONO: 05.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	413921.881	2541128.591
2	413924.908	2541074.47
3	413931.246	2541064.981
4	413935.337	2541025.548
5	413908.122	2541066.295
6	413907.507	2541067.362
7	413907.04	2541068.502
8	413906.729	2541069.693
9	413906.578	2541070.916
10	413902.815	2541138.195
11	413921.881	2541128.591

POLÍGONO: 06.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	413968.282	2540303.773
2	413975.407	2540041.57
3	413986.74	2539976.621
4	413995.383	2539823.782
5	414038.242	2539627.375
6	414019.13	2539628.181
7	413977.132	2539820.554
8	413977.059	2539820.921
9	413976.934	2539822.008
10	413948.349	2540328.652
11	413965.25	2540357.504
12	413968.282	2540303.773

POLÍGONO: 07.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	414038.242	2539627.375
2	414126.014	2539225.338
3	414106	2539230.275
4	414019.13	2539628.181
5	414038.242	2539627.375

POLÍGONO: 08.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	414126.014	2539225.338
2	414199.309	2538889.611
3	414199.508	2538888.14
4	414199.47	2538886.657
5	414183.075	2538732.994
6	414164.318	2538731.563
7	414180.915	2538887.129
8	414106	2539230.275

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
9	414126.014	2539225.338

POLÍGONO: 09.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	414160.185	2538518.44
2	414141.816	2538520.65
3	414164.318	2538731.563
4	414183.075	2538732.994
5	414160.185	2538518.44

POLÍGONO: 10.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	414160.185	2538518.44
2	414146.839	2538393.353
3	414145.154	2538378.313
4	414123.645	2538352.481
5	414128.449	2538395.364
6	414141.816	2538520.65
7	414160.185	2538518.44

POLÍGONO: 11. Zona 8 Ejido Ponce

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	414449.02	2537201.731
2	414565.877	2536783.069
3	414547.368	2536787.328
4	414509.168	2536936.077
5	414501.12	2537631.649
6	414320.065	2537632.87
7	414449.02	2537201.731

POLÍGONO: 12.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	417406.635	2531876.09
2	417390.005	2531867.947
3	417254.032	2532177.837
4	417253.81	2532178.39
5	417253.512	2532179.376
6	417235.625	2532253.233
7	417252.66	2532261.492
8	417271.3	2532184.523
9	417406.635	2531876.09

POLÍGONO: 13.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	417526.33	2531602.406





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
2	417510.024	2531594.418
3	417390.005	2531867.947
4	417406.635	2531876.09
5	417526.652	2531602.564
6	417526.33	2531602.406

POLÍGONO: 14.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	417510.024	2531594.418
2	417526.33	2531602.406
3	417645.056	2531331.968
4	417628.643	2531324.08
5	417510.157	2531594.115
6	417510.024	2531594.418

POLÍGONO: 15.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	417806.112	2530965.661
2	417789.454	2530957.584
3	417789.383	2530957.745
4	417628.643	2531324.08
5	417645.056	2531331.968
6	417526.33	2531602.406
7	417526.652	2531602.564
8	417806.042	2530965.822
9	417806.112	2530965.661

POLÍGONO: 16.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	417849.202	2530867.009
2	417842.331	2530863.964
3	417795.428	2530944.115
4	417794.955	2530945.047
5	417789.525	2530957.422
6	417789.454	2530957.584
7	417806.112	2530965.661
8	417806.183	2530965.5
9	417805.169	2530965.008
10	417849.202	2530867.009

POLÍGONO: 17.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	418187.765	2529373.475
2	418187.461	2529373.061
3	418175.588	2529388.153
4	418175.891	2529388.567

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
5	418245.385	2529483.308
6	418250.18	2529897.161
7	418162.685	2530106.562
8	418162.528	2530106.964
9	418162.351	2530107.501
10	418135.526	2530198.067
11	418133.839	2530201.908
12	418139.955	2530204.771
13	418175.125	2530124.664
14	418179.54	2530114.608
15	418179.947	2530113.234
16	418267.987	2529902.53
17	418268.386	2529901.359
18	418268.626	2529900.145
19	418268.701	2529898.91
20	418263.849	2529480.125
21	418263.721	2529478.695
22	418263.374	2529477.303
23	418262.815	2529475.981
24	418262.058	2529474.761
25	418187.765	2529373.475

POLÍGONO: 18. Ejido Rincón Del Verde

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	418009.972	2528972.558
2	418009.968	2528953.736
3	417963.221	2528962.506
4	417961.672	2528962.939
5	417960.222	2528963.633
6	417958.914	2528964.568
7	417957.788	2528965.715
8	417956.877	2528967.04
9	417956.21	2528968.502
10	417955.806	2528970.058
11	417955.677	2528971.661
12	417955.827	2528973.261
13	417995.362	2529182.114
14	417995.714	2529183.374
15	417996.22	2529184.575
16	417996.889	2529185.693
17	417997.709	2529186.705
18	418138.181	2529337.156
19	418175.284	2529387.739
20	418175.568	2529388.153
21	418187.461	2529373.061
22	418187.157	2529372.647
23	418152.774	2529325.772
24	418152.402	2529325.298
25	418152.077	2529324.931

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
26	418013.06	2529176.039
27	417975.739	2528978.98
28	418009.972	2528972.558

- 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: 01. [REDACTED]

Código de identificación: C-25-014-JCB-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Casearia arguta</i>	0.0071	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.0229	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.0034	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.1077	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.1552	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Colubrina heteroneura</i>	0.0115	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0072	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.0438	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.1057	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.0444	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.0480	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.0292	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.0250	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cesba aesculifolia</i>	0.3848	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	0.7256	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.0038	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.0600	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.1146	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	1.1206	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: 02. Parcela Escolar Ejido Copales

Código de identificación: C-25-014-PEC-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia farnesiana</i>	0.0312	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	5.9358	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cesba aesculifolia</i>	3.1477	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.2044	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.2388	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.3928	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.3630	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.8646	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.3582	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0593	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Colubrina heteroneura</i>	0.0939	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	1.2700	Metros cúbicos v.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.8809	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.0277	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.1871	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	9.1675	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.9376	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.4905	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casearia arguta</i>	0.0579	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: 03. [REDACTED]

Código de identificación: C-25-014-JFD-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.1759	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.0055	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Colubrina heteroneura</i>	0.0188	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0118	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.0715	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.1727	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.0725	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.0784	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.0477	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.0408	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cesba aesculifolia</i>	0.6287	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	1.1855	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casearia arguta</i>	0.0116	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.0374	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	1.8310	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.1873	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.0980	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.0062	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.2536	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: 04. [REDACTED]

Código de identificación: C-25-014-FAC-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Casearia arguta</i>	0.0057	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.0184	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	0.8992	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.0920	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.0481	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.0031	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.0027	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.0864	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.1246	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Colubrina heteroneura</i>	0.0092	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0058	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.0351	Metros cúbicos v.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.0848	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.0356	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.0385	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.0234	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	0.5822	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.3087	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.0201	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: 05. [REDACTED]

Código de identificación: C-25-014-DCM-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia farnesiana</i>	0.0035	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Capparis iridica</i>	0.0031	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.1416	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Colubrina heteroneura</i>	0.0105	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0066	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.0399	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.0964	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.0405	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.0438	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.0266	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.0228	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.3510	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	0.6619	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casearia arguta</i>	0.0065	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.0209	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	1.0222	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia allodora</i>	0.1045	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.0547	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	0.0982	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: 06. [REDACTED]

Código de identificación: C-25-014-IGG-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia farnesiana</i>	0.0243	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.3820	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia allodora</i>	0.7301	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	7.1389	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.1457	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casearia arguta</i>	0.0451	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	4.6223	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ceiba aesculifolia</i>	2.4511	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.1592	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.1859	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.3059	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.2827	Metros cúbicos v.t.a.

[Handwritten signature]





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.6733	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.2790	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0461	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Colubrina heteroneura</i>	0.0731	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.9889	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.6860	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.0215	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: 07. [REDACTED]

Código de identificación: C-25-014-HGG-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia farnesiana</i>	0.0152	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.2395	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.4578	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	4.4763	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.0914	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casearia arguta</i>	0.0283	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	2.8983	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ceiba aesculifolia</i>	1.5369	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.0998	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.1166	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.1916	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.1773	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.4222	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.1749	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0289	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Colubrina heteroneura</i>	0.0459	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.6201	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.4301	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.0135	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: 08. [REDACTED]

Código de identificación: C-25-014-ALZ-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Capparis indica</i>	0.0166	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.5300	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.7640	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Colubrina heteroneura</i>	0.0565	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0357	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.2155	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.5201	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.2184	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.2363	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.1436	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.1230	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ceiba aesculifolia</i>	1.8937	Metros cúbicos v.t.a.



Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Lysiloma divaricatum</i>	3.5710	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casearia arguta</i>	0.0348	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.1126	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	5.5152	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.5640	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.0188	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.2951	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: 09. [REDACTED]

Código de identificación: C-25-014-HHD-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia farnesiana</i>	0.0060	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.0071	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.2392	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	2.3392	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.0477	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casearia arguta</i>	0.0148	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	1.5146	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.6032	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.0522	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.0609	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.1002	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.0926	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.2206	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.0914	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0151	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Colubrina heteroneura</i>	0.0240	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.3240	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.2248	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.1252	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: 10. [REDACTED]

Código de identificación: C-25-014-JPI-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.5820	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.0378	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.0442	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.0726	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.0671	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.1599	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.0662	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0110	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Colubrina heteroneura</i>	0.0174	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.2348	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.1629	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.0051	Metros cúbicos v.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ficus cotinifolia</i>	1.6952	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.0058	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.0907	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia allodora</i>	0.1734	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.0346	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casearia arguta</i>	0.0107	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divanatum</i>	1.0976	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: 11. Zona 8 Ejido Ponce

Código de identificación: C-25-014-EPZ-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia farnesiana</i>	0.0304	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.4776	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.0269	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.8578	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	1.2386	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Colubrina heteroneura</i>	0.0915	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0577	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.3488	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.8419	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.3535	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.3825	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.2325	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.1991	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cesba aesculifolia</i>	3.0651	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divanatum</i>	5.7801	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casearia arguta</i>	0.0564	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.1822	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	8.9271	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia allodora</i>	0.9130	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: 12. [REDACTED]

Código de identificación: C-25-009-GVB-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Cesba aesculifolia</i>	1.5618	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divanatum</i>	2.9452	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.1185	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.1949	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.1801	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.4290	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.1778	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0294	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Colubrina heteroneura</i>	0.0466	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.6301	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.4371	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.0137	Metros cúbicos v.t.a.



Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Crescentia alata</i>	0.1014	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Casearia arguta</i>	0.0287	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Bursera pericollata</i>	0.0928	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.4652	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.2434	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.0155	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	4.5487	Metros cúbicos v.l.a.

Predio afectado: 13. [REDACTED]

Código de identificación: C-25-009-MMG-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ceiba aesculifolia</i>	1.1214	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	3.2660	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Luehea candida</i>	0.0851	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.1399	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.1293	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.3080	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.1276	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0211	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Colubrina heteroneura</i>	0.0335	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.4524	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	0.3138	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Capparis indica</i>	0.0099	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	2.1147	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Casearia arguta</i>	0.0206	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Bursera pericollata</i>	0.0667	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.3340	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.1747	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.0111	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.0728	Metros cúbicos v.l.a.

Predio afectado: 14. [REDACTED]

Código de identificación: C-25-009-MMB-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	0.3048	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Capparis indica</i>	0.0096	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Colubrina heteroneura</i>	0.0325	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0205	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.1239	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.2991	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.1256	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.1359	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Luehea candida</i>	0.0826	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.0707	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Ceiba aesculifolia</i>	1.0890	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	2.0536	Metros cúbicos v.l.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Casearia arguta</i>	0.0200	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.0647	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	3.1717	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.3244	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.1697	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.0108	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.4394	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: 15. [REDACTED]

Código de identificación: C-25-009-GOR-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0287	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.1732	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.6140	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.4259	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.0134	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	4.4326	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.0151	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.2372	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.4533	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.0905	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casearia arguta</i>	0.0280	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divarcatum</i>	2.8701	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ceciba aesculifolia</i>	1.5220	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.0988	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.1154	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.1899	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.1755	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.4180	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Colubrina heteroneura</i>	0.0454	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: 16. [REDACTED]

Código de identificación: C-25-009-AGS-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia farnesiana</i>	0.0028	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.0025	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.0855	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	0.8356	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.0171	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casearia arguta</i>	0.0053	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divarcatum</i>	0.5412	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ceciba aesculifolia</i>	0.2870	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.0186	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.0218	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.0358	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.0331	Metros cúbicos v.t.a.



Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.0788	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.0327	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0054	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Colubrina heteroneura</i>	0.0088	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.1158	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.0803	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.0447	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: 17. [REDACTED]

Código de identificación: C-25-009-SIS-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0592	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Colubrina heteroneura</i>	0.0939	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	1.2693	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.8805	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.0276	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	9.1628	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.0312	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.4502	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.9371	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.1870	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casearia arguta</i>	0.0579	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divicatum</i>	5.9328	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ceiba aesculifolia</i>	3.1461	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.2043	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.2386	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.3926	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.3829	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.8841	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.3581	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: 18. Ejido Rincón Del Verde

Código de identificación: C-25-009-ERV-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Capparis indica</i>	0.0173	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.5515	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.7950	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Colubrina heteroneura</i>	0.0588	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0371	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.2243	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.5412	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.2273	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.2459	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.1495	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.1280	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ceiba aesculifolia</i>	1.9705	Metros cúbicos v.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Lysiloma divaricatum</i>	3.7159	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casearia arguta</i>	0.0362	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.1171	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	5.7390	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.5869	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.0195	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.3071	Metros cúbicos v.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 cambio de uso de suelo, 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. Para el debido cumplimiento a lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 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 se verán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previo a las labores de desmonte y despalle, 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 supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establecen. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVIII de este resolutivo, debiendo detallar en su informe las especies que al momento hayan sido rescatadas y reubicadas, el número de individuos, evidencias fotográficas y porcentaje de avance en dichas actividades, entre otros.
- V. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales se deberán implementar acciones de ahuyentamiento de especies de fauna silvestre, mediante recorridos en los cuales se utilizarán sirenas, silbatos o matracas, detectando nidos, guaridas y refugios, en cuyo caso se deberán realizar las acciones de rescate y reubicación de fauna silvestre, aplicando una metodología específica para cada grupo de fauna o especie en particular, el cual deberá hacerse por personal capacitado, los sitios de reubicación deberán ser similares a sus hábitats naturales y alejados de la zona de ejecución de obras, como mínimo un kilómetro. El rescate y reubicación de las especies de fauna silvestre deberá realizarse independientemente de que se encuentre o no bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, evitándose el daño de individuos de cualquier especie. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVIII de este resolutivo, debiendo presentar una descripción amplia y detallada de las acciones que se lleven a cabo y, en su caso, el número de individuos de las especies que hayan sido rescatadas, así como evidencias fotográficas que den garantía de las actividades que se lleven a cabo.
- VI. Antes del inicio de las actividades que impliquen la remoción de la vegetación, se deberán impartir cursos y/o pláticas de sensibilización dirigidas a los trabajadores del proyecto y usuarios de los predios respecto al cuidado y manejo de los recursos naturales durante las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Estas actividades se llevarán a cabo a través de pláticas ambientales o talleres de educación ambiental, las cuales deberán de contener los siguientes temas: importancia de los recursos naturales, respeto hacia los recursos naturales principalmente flora y fauna, información sobre los residuos sólidos urbanos, separación de basura e Información sobre los residuos sólidos; se deberán establecer lineamientos sobre



protección y conservación de las especies de flora y fauna silvestre presentes en la zona de estudio así como establecer las consecuencias legales que se presentarían en caso de incurrir en esta actividad ilícita. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVIII de este resolutivo, debiendo presentar evidencias de las actividades que se llevaron a cabo, listas de asistencia y evidencias del material utilizado en dichas capacitaciones.

- VII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos períodos del suelo descubierto que propician erosión hídrica y eólica y dirigida hacia las zonas ya derribadas para evitar dañar vegetación que posiblemente no tenga que ser removida. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVIII de este resolutivo.
- VIII. En la medida de lo posible deberá conservar el estrato herbáceo y los tocones de los árboles y arbustos cuando no interfieran con la construcción de determinada obra ni con la ubicación de alguna instalación. Los tocones se dejarán a una altura mínima de 30 cm. Esto como medida de protección del suelo para disminuir el riesgo de erosión y para dar oportunidad a que se regenere la vegetación mediante mecanismos naturales, así como servir de refugio a la fauna local. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVIII de este resolutivo, presentando evidencias de las condiciones que guarda el área sujeta a cambio de uso de suelo una vez se hayan establecido las torres y el tendido del cableado.
- IX. En el área donde se llevarán a cabo las medidas de mitigación que es de 4 hectáreas, se deberá incrementar la cobertura vegetal con las especies vegetales que serán rescatadas o bien que serán propagadas, los individuos y el número de especies comprometidas como medida de mitigación para mantener la composición y estructura de la vegetación, se establecen en el programa anexo a la presente resolución. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVIII de este resolutivo, indicándose el área donde se llevarán a cabo dichas acciones y el porcentaje de avance para la restauración del área.
- X. Deberán construirse 1000 zanjas trincheras (dos metros de largo por 0.4 metros de ancho por 0.4 metros de profundidad) con el objeto de reducir los efectos erosivos e incrementar la captación del agua, dichas obras deberán distribuirse en la superficie de 4 hectáreas, considerando para su diseño y distribución las condiciones del sitio donde se llevarán a cabo, debiéndose cumplir la meta establecida. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVIII de este resolutivo, describiendo las características que guardan dichas obras, evidencias fotográficas y el porcentaje de avance en el periodo y el acumulado.
- XI. El titular de la presente autorización deberá implementar todas las acciones necesarias para 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 del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, sólo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVIII de este resolutivo.
- XII. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, 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 proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberá depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal y que no interfiera en los escurrimientos naturales, o bien, en el área propuesta para llevar a cabo el rescate y reubicación de especies vegetales. Las acciones relativas a este término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVIII de este resolutivo, describiéndose las actividades realizadas, el porcentaje de avance en el período y el acumulado, así como evidencias fotográficas que muestren dichas acciones.

- 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 tanto por los trabajadores como por los trabajos asociados a la obra, deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales, previamente se almacenarán temporalmente en contenedores especiales con tapa, para evitar su derrame. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVIII de este resolutivo.
- XIV. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, durante las etapas de la remoción de la vegetación y acondicionamiento de la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicios especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos de los predios requeridos, el almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas y equipo deberá realizarse en un área habilitada con piso firme que impida la infiltración de cualquier derrame, lo anterior, para prevenir la posible afectación a la calidad del agua. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVIII de este resolutivo.
- XV. Queda estrictamente prohibido, verter los restos del cemento premezclado ni los residuos generados por el lavado de los camiones revolvedores, en ninguna de las áreas adyacentes al derecho de vía ni en el mismo derecho de vía, a excepción de las áreas de las cimentaciones, manteniendo una estricta supervisión durante el desarrollo de la obra, percatándose de la disposición final de los mismos, evitando causar impactos negativos al suelo, agua y especies vegetales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVIII de este resolutivo.
- XVI. Las cepas que se abran para la cimentación de las estructuras de soporte de la línea de transmisión 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. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVIII de este resolutivo, mostrando evidencias fotográficas de dichas acciones.
- XVII. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVIII de este resolutivo.
- 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 en el estado de Sinaloa, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo. Dichos informes deberán incluir los resultados del cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV,



XV, XVI y XVII, los cuales deberán contener una descripción amplia de las actividades realizadas, evidencia fotográfica e indicadores de cumplimiento, así como en los que indique el porcentaje de avance en el período y el acumulado a la fecha de la presentación de dichos informes.

- xix. La presente autorización, no incluye el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la construcción de bancos de tiro, ni obras adicionales al presente proyecto, por lo que de ser necesarios e impliquen la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.
- xx. 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 Sinaloa la documentación correspondiente.
- xxi. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Sinaloa con copia a la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 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 del suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- xxii. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 24 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.
- xxiii. 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, la flora y la fauna, será de tres años, mientras que para el programa de rescate y reubicación de especies forestales será de cinco años.
- xxiv. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, 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 Comisión Federal de Electricidad, será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Sinaloa, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. 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 Sinaloa, 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 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 a Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional Noroeste y Representante Legal de la Comisión Federal de Electricidad, la presente resolución del proyecto denominado *Línea de Transmisión (LT) Rosario-Escuinapa*, con ubicación en el o los municipio(s) de Escuinapa y Rosario en el estado de Sinaloa, 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



LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA
SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA
LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOS

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

C.c.p.

Q.F.B. Martha García Las Palmeras, Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental. Presente.
Biol. Jorge Abel López Sánchez, Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa. Presente.
Lic. Jesús Tesemi Avendaño Guerrero, Delegado de la PROFEPA en el estado de Sinaloa. 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. Melchor Montoya Castro, Gerente de la CONAFOR en el estado de Sinaloa. Presente.
Lic. Guadalupe Rivera Ruiz, Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS. Presente.

Registro: 0587

GRR/HMW/RIHW/AMS



ANEXO

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL DEL PROYECTO DENOMINADO "LÍNEA DE TRANSMISIÓN (LT) ROSARIO-ESCUINAPA", EN LOS MUNICIPIOS DE ROSARIO Y ESCUINAPA, EN EL ESTADO DE SINALOA.

I. INTRODUCCIÓN

Con la ejecución del proyecto **Línea de Transmisión (LT) Rosario-Escuinapa** en los municipios de Rosario y Escuinapa, estado de Sinaloa, implica la ocupación de terrenos que ostentan vegetación forestal, debido a la importancia de los ecosistemas y la complejidad de interacciones que se dan en ellos, el aprovechamiento de éstos debe hacerse con responsabilidad y en apego a la normatividad vigente, que aseguren los mecanismos necesarios para prevenir el deterioro de los nichos ecológicos y continuidad de la prestación de los servicios ambientales y un uso adecuado de los recursos naturales.

El estado de Sinaloa cuenta con una cubierta vegetal muy variable y diversos tipos de vegetación; la variedad de estos tipos de vegetación se debe principalmente a que topográficamente el estado cuenta con una topografía muy variada y a la confluencia de los reinos holárticos y neotropical. Se localiza en una zona geográfica poco estudiada florísticamente, por lo que no existen publicaciones acertadas acerca de su riqueza florística, sin embargo, con base a las escasas publicaciones existentes sobre su flora se estima la presencia de cerca de 3,000 especies de plantas vasculares, contenidas en cerca de 1,000 géneros y alrededor de 220 familias.

Las actividades humanas, por ejemplo los proyectos de ingeniería afectan a los diferentes ecosistemas donde se desarrollan, ocasionando la fragmentación del hábitat, teniendo efectos devastadores sobre la biodiversidad, ya que una proporción del paisaje es transformado a otro tipo de uso de tierra trayendo como consecuencia la extinción o extirpación de las especies de flora de manera regional.

La destrucción de los ecosistemas y la pérdida de servicios ambientales es el costo real de los cambios de uso de suelo en los terrenos forestales, a tal grado que muchas áreas han perdido totalmente su capacidad productiva, sin embargo, se han desarrollado diferentes estrategias que previenen el deterioro productivo de las actividades humanas además de revertir los daños causados por el mismo.

Por lo anterior, en cumplimiento a lo señalado en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, donde se establece que previo a las labores de desmonte y despalme, se deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, a lo que se suscribe el presente Programa con la finalidad de mantener la riqueza biológica del ecosistema que se verá afectado, aplicando los métodos y técnicas correspondientes para garantizar la supervivencia del mayor número de individuos de aquellas especies que son consideradas de importancia ecológica y que su representatividad en el ecosistema es menor que el área por afectar.

Como medida de reducción de los impactos ocasionados por la realización de este proyecto; en donde existirá un cambio de uso de suelo forestal de la vegetación de selva baja caducifolia, se

implementará el presente programa previo a las actividades de desmonte y despalme, donde las plantas serán reubicadas en sitios potenciales a rehabilitar ambientalmente mediante una reforestación y/o revegetación con fines de restauración, con esto se promueve la protección y conservación de la biodiversidad de la zona. En este programa se da información acerca de las especies de flora silvestre que se verán afectadas durante las etapas de preparación del sitio y ejecución del proyecto, y que serán sujetas a rescate. Se dará prioridad a aquellas especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como aquellas que tienen importancia ecológica y que sean susceptibles de manejo.

II. OBJETIVOS

a. General

- Rescatar y reubicar las especies de flora que se verán afectadas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como, disminuir y compensar las afectaciones a la flora silvestre derivadas de la construcción del proyecto "Línea de Transmisión (LT) Rosario-Escuinapa".

b. Específicos

- Brindar estrategias técnicas para favorecer el rescate de especies en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, endémicas y aquellas consideradas prioritarias para la conservación de la biodiversidad, de igual forma de especies nativas útiles para la reforestación que habitan en las zonas de afectación directa del proyecto.
- Rescatar aquellas especies primarias representativas del tipo de vegetación que resulten con menor abundancia en comparación con la unidad de análisis, es decir, la Cuenca hidrológico-forestal (CHF).
- Promover la preservación, conservación y mantenimiento de germoplasma nativo, mediante la reubicación de las especies a sitios que serán rehabilitados ambientalmente mediante una reforestación.
- Proporcionar técnicas apropiadas para la propagación de las especies rescatadas, ya sea por reproducción sexual (semillas) o por reproducción vegetativa (esquejes y/o estacas).
- Establecer los criterios que se deben contemplar para capacitar a los trabajadores encargados de realizar las acciones de rescate y cuidados en el área de confinamiento, con el fin de lograr la máxima supervivencia de los individuos rescatados.
- Proporcionar las pautas, técnicas y pasos a seguir para lograr la sobrevivencia del 80% de los individuos reubicados.
- Describir las medidas emergentes que serán necesarias en caso de que menos del 80% de los individuos rescatados sobreviva.

III. METAS

Para las 12.7388 hectáreas solicitadas para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se tienen un total de 3,507 individuos que serán rescatados y 4 kilogramos de semilla recolectadas para el estrato **herbáceo**, así como el rescate de suelo, dichos organismos (herbáceas) formarán parte

de la reubicación ya que la semilla será esparcida en la superficie destinada para dicha actividad. Esto con la finalidad de conservar la biodiversidad de los ecosistemas que componen la superficie.

Especies arbóreas sujetas a rescate en la superficie del CUSTF dentro de la selva baja caducifolia

Familia	Nombre científico	Nombre común	Cantidad de individuos en la superficie del CUSTF (12.7388 ha)	Cantidad de individuos a rescatar	Método de obtención de individuos	Cantidad de individuos total a reubicar
Fabaceae	<i>Lysiloma divaricatum</i>	Mauto	6,030	603	Semillas	603
Burseraceae	<i>Bursera penicillata</i>	Copal	764	382	Semillas/ estacas	382
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Mulato	425	213	Semillas/ estacas	213
Euphorbiaceae	<i>Jatropha platyphylla</i>	Sangregado	1,656	166	Semillas/ estacas	166
Moraceae	<i>Ficus cotinifolia</i>	Chipil	722	100	Esquejes	100
Malvaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	637	90	Semillas	90
Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Vinolo	552	83	Semillas	83
Fabaceae	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Vequilla	552	80	Semillas	80
Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Gatuño	510	77	Semillas	77
Flacourtiaceae	<i>Casearia arguta</i>	Latilla	425	64	Semillas	64
Capparaceae	<i>Capparis indica</i>	Monda de burro	340	51	Semillas	51
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	Vinorama	85	13	Semillas/ estacas	13
Total			12,698	1,920		1,920

Especies arbustivas sujetas a rescate en la superficie del CUSTF dentro de la selva baja caducifolia

Familia	Nombre científico	Nombre común	Cantidad de individuos en la superficie del CUSTF (12.7388 ha)	Cantidad de individuos a rescatar	Método de obtención de individuos	Cantidad de individuos total a rescatar y reubicar
Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i>	Cedrilla	722	144	Semillas	144
Acanthaceae	<i>Carlowrightia arizonica</i>	Hierba del toro	637	127	Individuo completo	127
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo de monte	42	42	Esquejes/semillas	42
Total			1,401	314		314

Especies herbáceas sujetas a rescate en la superficie del CUSTF dentro de la selva baja caducifolia

Familia	Nombre científico	Nombre común	Cantidad de semilla a recolectar en la superficie del CUSTF (12.7388)
Acanthaceae	<i>Tetramerium nervosum</i>	Hierba del venado	4
Total			4

Especies de cactáceas sujetas a rescate en la superficie del CUSTF de la selva baja caducifolia

Nombre científico	Nombre común	Individuos en el CUSTF (12.7388 ha)	Método de obtención de individuos	Cantidad de plántulas a obtener	Cantidad de individuos total a rescatar y reubicar
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cardón	382	Esquejes	2	764
<i>Opuntia decumbens</i>	Nopal lila	340	Esquejes	1	340
<i>Opuntia karwinskiana</i>	Lengua de vaca	127	Esquejes	1	127
<i>Opuntia rileyi</i>	Nopal espinoso	42	Esquejes	1	42
Total		891			1,273

Total de individuos a rescatar en las 12.7388 hectáreas de la superficie del CUSTF

Estrato	Cantidad de individuos a rescatar en la superficie del CUSTF (12.7388 ha)
Arbóreo	1,920
Cactáceas	1,273
Arbustivo	314
Total	3,507

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

Técnicas de rescate por forma de vida

Cada una de las formas de vida ya sea árbol, arbusto, herbácea o cactácea, tienen características peculiares que deben ser tomadas en cuenta en el momento del rescate; por lo que, será indispensable que se lleve en una bitácora el registro con el nombre científico de las especies de flora rescatadas, incluyendo sus dimensiones.

Arbóreas y arbustivas

Los árboles adultos son plantas cuyas dimensiones sobre el suelo (tronco y follaje), y debajo de éste (raíces), hacen muy difícil tanto el rescate como el transporte, y en algunos ejemplares frecuentemente es imposible el rescate de individuos completos. Sin embargo, para reducir el impacto sobre la diversidad genética de la región, será necesario el rescate de plántulas, y en caso de considerarse viable por el biólogo responsable del programa se rescatarán semillas, propágulos, estacas y esquejes con el objetivo de conservar parte del germoplasma local.

Para las especies arbóreas y arbustivas en las que no sea viable el rescate de individuos completos se realizará el rescate de las plántulas de las especies; el procedimiento consistirá en:

- Remoción completa del organismo con el sustrato hallado alrededor del que se encuentra, utilizando herramientas manuales para extraer las raíces (cepellón), asegurándose que el sistema radicular sea removido en su totalidad.
- Se colocará cada una de las plántulas en una bolsa de polietileno apropiada, con buen drenaje y de tamaño adecuado. Llenar la bolsa con el sustrato libre de piedras y ramas.
- Se etiquetarán los individuos.
- Los individuos embolsados se colocarán en posición vertical para ser transportados al área de confinamiento temporal antes de su utilización en las actividades de reubicación con fines de restauración.

Una vez identificadas las especies que se puedan reproducir por estacas o esquejes se seleccionarán aquellas que presenten un buen estado de salud. La longitud de cada estaca deberá ser de aproximadamente 15 a 20 centímetros, aunque pueden ser de 25 a 30 centímetros de largo y un grosor de uno a dos centímetros, que sean fuertes y contengan suficiente material de reserva, es decir, que contenga dos yemas axilares y que al menos exista una yema en cada extremo de la estaca. En el área de confinamiento se colocarán en bolsas individuales con el tipo de sustrato que dependiendo la especie se necesite, adicionando giberelinas (hormonas) al 10% para asegurar su enraíce o algún otro tipo de enraizador. Se registrarán los siguientes datos: fecha de trasplante, nombre común y/o científico. La época de corte de preferencia se debe hacer al principio de la temporada de secas, para dar suficiente tiempo al enraizamiento de las estacas y evitar que éstas se lleguen a pudrir por el exceso de humedad. Las estacas no deben permanecer mucho tiempo sin sembrarse después del corte.

Suculentas

Para el rescate de individuos completos se utiliza una pala para remover la tierra a una distancia razonable de la planta aproximadamente de 5 a 10 o hasta 20 centímetros dependiendo del tamaño de la misma, procurando causarle el menor daño a sus órganos y tejidos, eliminando plantas herbáceas acompañantes, pero con parte del sustrato en el que se desarrolla (cepellón). La profundidad de la excavación debe estar en función de la especie que se desea extraer, del tamaño del ejemplar y de la distancia entre la excavación y la planta.

Es preciso mantener la orientación original de la planta (principalmente cactáceas), por lo cual se marcará una espina con orientación norte y/o sur antes de llevar a cabo la extracción del ejemplar, imitando las condiciones previas a la extracción, a fin de evitar quemaduras solares que puedan menguar su capacidad de supervivencia. La técnica utilizada para mantener la orientación, consiste en pintar una o varias espinas donde inciden los rayos solares, esto asegura que al momento de la reubicación y la plantación este orientada en la dirección original.

El rescate de esquejes, es el método asexual más exitoso para la propagación de estas plantas, esta técnica aplica para individuos grandes de *Pachycereus pecten-aboriginum* y a los individuos del género *Opuntia* aprovechando que cada cladodio (penca) tiene altas probabilidades de formar un nuevo individuo, la técnica es la siguiente:

- Para la selección del material a propagar; los esquejes se deben cortar de individuos que sean visiblemente sanos y vigorosos.
- La época de corte debe ser el principio de las secas, para dar suficiente tiempo al enraizamiento y evitar que se lleguen a pudrir por el exceso de humedad, sin embargo, no debe ser estrictamente la temporada de secas cuando se tengan que hacer los cortes de esquejes, se debe procurar plantar (en el área de confinamiento) lo más pronto que se pueda ya que permanecer mucho tiempo sin plantar puede ocasionar pérdida de individuos por pudrición.



- Los individuos se fragmentan en trozos (en los entrenudos de los cladodios) que se deben dejar cicatrizar en un lugar seco y ventilado. De preferencia se debe introducir la navaja, machete o tijeras de podar en alcohol y flamearlas antes de cada corte.
- A cada individuo rescatado, se le colocará una etiqueta de identificación con numeración consecutiva irrepetible. Dicha etiqueta se sujetará con un cordón colocándola exactamente en la base de una espina, para evitar daños a la planta.
- Se deberá tomar con mucho cuidado la planta para extraerla; se aconseja el uso de guantes de carnaza o en su defecto de jardinería, para evitar lastimarse las manos con las espinas.
- Una vez obtenidas las pencas (cladodios), éstas deberán dejar secar por un período de 3 a 4 días, a fin de permitir la cicatrización de los tejidos. Durante este tiempo, los esquejes no requerirán ningún tipo de riego.
- Ya cicatrizadas las plantas se trasplantarán en bolsas de plástico para vivero con dimensiones adecuadas para cada penca y en un sustrato adecuado, con el mantenimiento y cuidados necesarios en el área de confinamiento, previos a su reintroducción.

Herbáceas

Para el rescate de las especies de plantas herbáceas se considera únicamente el rescate de germoplasma (frutos y semillas).

Método de colecta de frutos

Método de las espuelas: este método será de gran utilidad debido a que los árboles de talla grande en el área de estudio son abundantes. Esta técnica consiste en utilizar espolones de hierro forjado, sujetos con correas de cuero a los pies. El espolón termina en una punta firme (5-10 cm de longitud). Adicionalmente se lleva una cuerda y cinturón de seguridad sujeto a la cintura que rodea al árbol para evitar caídas.

Método de la escalera: de igual forma éste método es útil para las áreas de rescate del presente programa, ya que hay zonas donde hay árboles, arbustos y cactáceas no muy altos y cercanos a las vías de comunicación, con esto se puede evitar cargar la escalera mucho tiempo. Adicionalmente se pueden aprovechar los frutos que se encuentran en el suelo siempre y cuando se encuentren en buenas condiciones; sacudir los árboles es una forma de ayudar al desprendimiento de los frutos. Y si algún árbol se va aprovechar como madera para fines de construcción o cualquier otro tipo de fin, se pueden cultivar los frutos.

Obtención de semillas

La semilla es la forma más práctica y eficiente para recolectar, transportar, estudiar y almacenar la diversidad vegetal, por corresponder a un estado compacto, resistente e independiente dentro del ciclo de vida de una planta. Cada una de ellas es, potencialmente, un nuevo individuo que contiene parte de la variabilidad genética presente en toda una población.

Técnicas de recolección:

- Especies con frutos dehiscentes (tales como silicuas, vainas de leguminosas o cápsulas). Se deben recolectar las semillas directamente dentro de bolsas de tela o de papel.
- Especies con infrutescencias ramificadas, como las panículas de muchas herbáceas, se deben cortar enteras, usando tijeras de podar o tijeras convencionales e introducirlas en las bolsas de recolección. En especies espinosas es recomendable utilizar bolsas duras. Las bolsas de plástico rígido deben ser empleadas únicamente para contener semillas de infrutescencias muy secas durante un corto espacio de tiempo.
- Este último método se puede adaptar para plantas más pequeñas con frutos dehiscentes extendiendo un trozo grande de papel (tamaño carta) bajo la planta. Tras lo cual se golpea cuidadosamente para que las semillas caigan sobre el papel. Desde aquí se recogen directamente en las bolsas.
- En cuanto a los frutos que permanecen en el suelo, en este caso debemos tomar precauciones porque las semillas pueden ser viejas y estar seriamente deterioradas.
- En algunas circunstancias en las que las plantas no tienen semillas en el momento que se visita la población para su recolección, se pueden recoger esquejes o recolectar plantas enteras para su cultivo en condiciones controladas en el área de confinamiento temporal hasta que produzcan semillas que serán convenientemente recolectadas.
- Particularmente para la obtención de semillas de cactáceas de los frutos que generalmente son carnosos, un día después de la colecta se procede a la separación de la pulpa. Se desprende de la cáscara y se aplasta la pulpa ligeramente con la mano, la pulpa se coloca en un cernidor cuya abertura sea menor al tamaño de la semilla, las cuales generalmente son negras o de colores oscuros. Se lavan con un chorro de agua de preferencia hervida, si es agua potable que sea muy limpia y que pueda usarse directamente.

Trazado y distancia de la plantación (diseño de plantación)

El trazado se realizará a través del método de tres bolillo, mismo que permite un espacio de 3 metros entre cada plántula arbórea en forma triangular. Este método permite simular una distribución vegetal inducida a una original o natural. Lo que trae como beneficios: la disminución de efectos erosivos, la mejora en la captación y almacenamiento hídrico comparado con una plantación lineal o rectangular. Para la marcación donde se van a cavar las cepas se requiere el uso de una cuerda o rafia, cinta métrica y cal.

Apertura de cepas

La apertura podrá realizarse de la siguiente manera:

- Apertura de cepas de manera manual. Esta técnica requiere de personal y el uso de herramientas manuales para la extracción de suelo como pueden ser, picos, azadones y palas.
- Apertura de cepas de manera mecánica. Esta se lleva a cabo con la ayuda de una retroexcavadora con pala de 30 cm de ancho, para obtener cepa de 40 por 40 centímetros de ancho y profundidad.

Transporte de planta

El transporte de planta deberá realizarse con sumo cuidado para evitar daños en el tallo y raíz, es decir, se acomodarán adecuadamente los ejemplares para evitar que se dañen durante el traslado. La selección del vehículo de transporte debe tener en cuenta el peso y altura de los individuos rescatados, y se recomienda el uso de un vehículo cerrado para reducir el efecto deshidratante del viento. Cuando los árboles tienen un follaje abundante, es conveniente envolverlos con telas de algodón o utilización de malla sombra.

Establecimiento de la plantación

Para los individuos producto del rescate la reubicación deberá llevarse a cabo durante la temporada de lluvias, lo cual favorece el establecimiento de las plantas. Es necesario considerar las siguientes acciones al momento de la plantación:

1. Retirar el envase o bolsa sin dañar la raíz. Se recomienda podar las raíces y colocar las plantas en el centro de la cepa, dejando el cuello de las plantas al nivel del suelo.
2. Antes de colocar el árbol en la cepa es necesario agregar tierra superficial para que la planta tenga mejor disposición de nutrientes.
3. Después de haber colocado la planta se rellena con la tierra más profunda y se apisona de tal forma que no quede tan compactada para permitir su aireación y drenaje en el suelo.
4. Se forma un cajete, para facilitar la captación de agua, alrededor de la planta.
5. Se etiqueta y registra el ejemplar.
6. En el caso de las especies de la familia Cactaceae es muy importante mantener la orientación original de la cara norte de los individuos, con base en la marcada en la etapa de extracción, a fin de evitar quemaduras solares que puedan menguar su capacidad de sobrevivencia.

Uso de tutores

Se refiere a una técnica sencilla para acomodar plantas recién sembradas de tamaños que rebasan el metro de altura y que debido a la fragilidad del tallo caen y desarrollan un tallo torcido o chueco; para lo cual se hace uso de una vara o tutor de 1.5 a 2 metros de altura, colocado a un lado de la planta sembrada y sostenida con cuerdas de rafia, la planta se sostendrá hasta que su tallo haya madurado y sea autosuficiente para sostenerse.

V. LUGARES DE ACOPIO Y ESTABILIZACIÓN DE ESPECIES

El área de confinamiento constituye el primer paso en cualquier programa de rescate de flora. Se definen como sitios destinados a la protección, conservación y propagación de plantas forestales, en donde se les proporcionan todos los cuidados requeridos para ser trasladadas al terreno definitivo de plantación. Esta área se construirá en el municipio de Rosario en el estado de Sinaloa, en las inmediaciones del proyecto en cuestión y será de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM:

Vértices	Área de confinamiento temporal	
	Coordenadas UTM 13Q	
	X	Y
1	411714	2541679
2	411809	2541628
3	411758	2541547
4	411667	2541604

El sitio para el confinamiento temporal debe contar al menos con lo siguiente: características edafoclimáticas semejantes al área sujeta a cambio de uso de suelo, espacio seguro en términos de movimiento de personal y materiales de obras para garantizar la supervivencia de los organismos, que tenga una fuente que asegure la suficiente cantidad de agua para abastecer las necesidades hídricas de los especímenes rescatados, la infraestructura deberá considerar mantener una sombra entre el 30-50 %, para contar con la cantidad de luz y sombra apropiadas para las especies, contar con un letrero alusivo al mismo, deberá haber personal de vigilancia y por último las plantas rescatadas no podrán ser transportadas sin dar previo aviso al responsable de la obra y de dar cumplimiento a los Términos establecidos en la autorización, quien deberá asentar su consentimiento en la bitácora correspondiente.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

Para realizar la reubicación de las especies que serán removidas del área sujeta a cambio de uso del suelo, es necesario considerar la similitud de los ambientes de origen y los de destino, sobre todo aquellos relacionados con los tipos de suelos, pendiente, pedregosidad y tipo de vegetación.

Para la selva baja caducifolia se consideran 4 polígonos para un total de 4 hectáreas, aclarando que todos los polígonos se encuentran inmersos en la Cuenca hidrológico-forestal, en el siguiente cuadro se presentan las coordenadas de dichas áreas.

Polígono	Superficie (hectáreas)	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	1.00	1	413592	2543847
		2	413535	2543952
		3	413624	2543918
		4	413599	2543993
		5	413629	2544041
		6	413665	2544000
		7	413660	2543968
		8	413649	2543924
		9	413637	2543891
		10	413592	2543847
2	2.00	1	414033	2543814
		2	414152	2543752
		3	414065	2543646
		4	414046	2543654
		5	414013	2543655
		6	414005	2543678
		7	413969	2543732
		8	413963	2543740
		9	413944	2543746
		10	413926	2543761
		11	413904	2543797
		12	413926	2543811
		13	413949	2543778
		14	413961	2543769
		15	413964	2543750
		16	413976	2543745
		17	413986	2543742
		18	414002	2543757

Polígono	Superficie (hectáreas)	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
3	0.20	19	414002	2543775
		20	413985	2543787
		21	413987	2543800
		22	413998	2543811
		23	414033	2543814
		1	413872	2543862
		2	413850	2543887
		3	413847	2543906
		4	413861	2543914
		5	413899	2543892
		6	413898	2543849
		7	413872	2543862
		1	414044	2543867
4	0.80	2	413998	2543865
		3	413906	2543920
		4	413920	2543969
		5	414046	2543912
		6	414044	2543867
Total	4.00			

VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

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

- **Manejo fitosanitario:** Implementar las acciones necesarias durante el rescate, antes y durante la reubicación y después de establecido el ejemplar para prevenir, y en su caso, el control de plagas y/o enfermedades que pudieran afectar su establecimiento, crecimiento o causar su muerte, con recorridos trimestrales durante el primer año.
- **Riego:** En caso de ser necesario, deberán realizarse riegos de auxilio durante los primeros seis meses posteriores al establecimiento de los individuos rescatados, los períodos de riego serán definidos en función al requerimiento de las especies y de acuerdo a los monitoreos periódicos que realice el encargado de ejecutar dicho programa.
- **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.
- **Control de malezas:** Eliminar la vegetación indeseable que limite el crecimiento, desarrollo y total establecimiento de los ejemplares en el nuevo hábitat.
- Llevar a cabo otras acciones adicionales (prácticas culturales) que se consideren pertinentes de acuerdo a la zona y al tipo de especies vegetales que serán rescatadas con la finalidad de alcanzar la supervivencia mínima establecida que es de un 80% de los ejemplares rescatados y reubicados.

VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

En el programa de trabajo especificado se tiene planteado un período de ejecución de 2 años en el calendario general del proyecto de la Línea de Transmisión (LT) Rosario-Escuinapa; El programa de rescate de flora y reubicación está diseñado para un período de 60 meses, el monitoreo o seguimiento se extenderá hasta el quinto año, para asegurar el éxito de las medidas ambientales implementadas. Por otra parte, el mantenimiento de la reforestación se extenderá otros 24 meses más, ya que es importante conservar en buen estado las zonas de restauración y las plantas reubicadas.

[illegible][illegible]

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

Se realizará de forma general para todas las especies reubicadas, tiene como finalidad evaluar a corto y mediano plazo el éxito de la reubicación y la eficacia de las técnicas empleadas durante el trasplante. Esta actividad se ejecutará al segundo mes de haber reubicado a los ejemplares, el periodo de monitoreo será de 6 meses y después se realizarán monitoreos hasta completar el periodo de cinco años, y lograr el establecimiento total de los ejemplares con un mínimo de supervivencia del 80%; el personal a cargo de las actividades de seguimiento y evaluación determinará si se requiere ajustar la duración del monitoreo.

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 especies vegetales vivas.** Se obtendrá realizando la sumatoria de las plantas vivas muestreadas entre la sumatoria de las plantas vivas y muertas en el área muestreada x100, para la obtención del porcentaje de especies vegetales vivas.
- **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 reubicados.
- **Porción estimada de especies vegetales sanas.** Se obtendrá realizando la sumatoria de árboles sanos en el sitio muestreado entre la sumatoria de árboles vivos en el sitio muestreado por 100, para obtener el porcentaje de especies vegetales sanas.
- **Estimación del vigor de los individuos.** Se describirá la porción de los organismos vigorosos del total de los árboles vivos, clasificándolos como:

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

Regular. Cuando los individuos muestran 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 individuos de especies vegetales vigorosas. Se obtendrá de la sumatoria de individuos vigorosos en el sitio muestreado entre la sumatoria de individuos vivos en el sitio muestreado por 100, para obtener un porcentaje de individuos de especies vegetales con un buen estado de vigor.

Dar seguimiento durante el primer año después de haber establecido la reubicación de las especies vegetales, nos reflejaría el éxito del establecimiento; para ello, el factor más importante a considerar y que va acorde a los objetivos planteados, es la supervivencia. Ésta permite tener una estimación cuantitativa del éxito del programa de rescate, bajo la influencia de los factores del sitio, el valor que se obtiene es la proporción de individuos vivos en relación a los individuos reubicados.

Para la supervivencia se propone hacer recorridos en el área de reubicación, y por medio de registros semestrales durante cinco años, considerando el año de establecimiento de los individuos, se definirá el número de individuos vivos.

Para medir la supervivencia se propone utilizar la siguiente fórmula:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n = 1 \text{ ai}}{\sum_{i=1}^n = 1 \text{ mi}} \times 100$$

Donde:

P= Proporción estimada de individuos vivos.

$\sum_{i=1}^n = 1$ = Sumatoria de los datos de acuerdo a la variable a o m.



ai= Número de plantas vivas en el sitio de muestreo i.

mi= Número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo i.

Si la supervivencia está por debajo del 80% deberán hacerse replantaciones hasta superar el porcentaje de supervivencia mínimo establecido.

X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

A partir de la información obtenida en las diferentes etapas del Programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal, se elaborarán informes semestrales a partir del año de plantación y de mantenimiento y uno final o de finiquito en donde se especifique el cumplimiento del Término IV establecido en el resolutivo, en el que se plasmen los avances de acuerdo a objetivos planteados y que permita monitorear el estado de los ejemplares rescatados, debiendo considerar en los reportes los siguientes aspectos: número de individuos rescatados por especie, número de individuos y porcentaje que sobreviven por especie, tallas de las especies (crecimiento del tallo desde la base hasta la primera rama de la planta, diámetro de la base del tallo, entre otras), estado fitosanitario de las especies, evidencia fotográfica de los trabajos realizados y de las especies en crecimiento.

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

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL

SEMARNAT



LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA
SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA
LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOS

GRR/HHM/RIHM/AMS

A

