



México, Distrito Federal, 22 de Mayo de 2015

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

**JUAN CARLOS HERNÁNDEZ SALDÍVAR  
RESIDENTE DE OBRA DE ZONA MICHOACÁN 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 6.213 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado *Líneas de Transmisión Purépecha-Vista Hermosa, Purépecha- Jacona y Purépecha Entq. Sahuayo-Jiquilpan (Segunda Etapa)*, ubicado en el o los municipio(s) de Chavinda y Jacona, en el estado de Michoacán.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Juan Carlos Hernández Saldívar, en su carácter de Residente de Obra de Zona Michoacán 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 6.213 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado *Líneas de Transmisión Purépecha-Vista Hermosa, Purépecha- Jacona y Purépecha Entq. Sahuayo- Jiquilpan (Segunda Etapa)*, con ubicación en el o los municipio(s) de Chavinda y Jacona en el estado de Michoacán, y

**RESULTANDO**

- I. Que mediante oficio RAP\*RRO-67/2014 de fecha 21 de Noviembre de 2014; recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 24 de Noviembre de 2014, Juan Carlos Hernández Saldívar, en su carácter de Residente de Obra de Zona Michoacán 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 6.213 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado *Líneas de Transmisión Purépecha- Vista Hermosa, Purépecha- Jacona y Purépecha Entq. Sahuayo- Jiquilpan (Segunda Etapa)*, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Chavinda y Jacona en el estado de Michoacán, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

1. Un original impreso del estudio técnico justificativo con su respaldo en formato digital.
2. Comprobante de pago de derechos por \$ 1,303.00 (Mil trescientos tres 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, conforme a lo establecido en el art. 194-M de la Ley Federal de Derechos, de fecha 21 de noviembre de 2014.
3. Copia certificada del Poder General para Actos de Administración, otorgado por la Comisión Federal de Electricidad representada por el Ingeniero Eugenio Laris Alanís a favor del Ing. Juan Carlos Hernández Saldívar, de fecha 19 de Mayo de 2008.
4. Copia simple de la credencial para votar del C. Carlos Hernández Saldívar, con número de folio (1) emitida por el IFE.

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





5. Copia certificada de la documentación legal del <sup>1)</sup> [REDACTED] propietario de la parcela ejidal número 470 Z-1 P1/2 del ejido de Los Remedios ubicado en el municipio de Jiquilpan en el estado de Michoacán, de fecha 11 de Abril de 2014, por el que se otorga la anuencia a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para realizar las acciones que implican el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado LT Purépechas Entronque Sahuayo / Jiquilpan 115 Kv-2C.

6. Copia certificada de la documentación legal del <sup>1)</sup> [REDACTED] copropietario de la parcela ejidal número 465 Z-1 P1/2 del ejido de Los Remedios ubicado en el municipio de Jiquilpan en el estado de Michoacán, de fecha 11 de Abril de 2014, por el que se otorga la anuencia a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para realizar las acciones que implican el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado LT Purépechas Entronque Sahuayo / Jiquilpan 115 Kv-2C.

7. Copia certificada de la documentación legal del <sup>1)</sup> [REDACTED] copropietario de la parcela ejidal número 465 Z-1 P1/2 del ejido de Los Remedios ubicado en el municipio de Jiquilpan en el estado de Michoacán, de fecha 11 de Abril de 2014, por el que se otorga la anuencia a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para realizar las acciones que implican el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado LT Purépechas Entronque Sahuayo / Jiquilpan 115 Kv-2C.

8. Copia certificada de la documentación legal del <sup>1)</sup> [REDACTED] apoderado legal del <sup>1)</sup> [REDACTED] propietario del predio rustico denominado "Sicuicho o Manga Chica" ubicado en el municipio de Chavinda en el estado de Michoacán, de fecha 22 de Enero de 2014, por el que se otorga la anuencia a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para realizar las acciones que implican el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado LT Purépechas Entronque Sahuayo / Jiquilpan 115 Kv-2C.

9. Copia certificada de la documentación legal del <sup>1)</sup> [REDACTED] poseedor del predio "Manga de los Ruíces y Magueyera" ubicado en el municipio de Chavinda en el estado de Michoacán, de fecha 10 de Marzo de 2014, por el que se otorga la anuencia a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para realizar las acciones que implican el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado LT Purépechas Entronque Sahuayo / Jiquilpan 115 Kv-2C.

10. Copia certificada de la documentación legal del <sup>1)</sup> [REDACTED] poseedor del predio "El Gutierréño" ubicado en el municipio de Chavinda en el estado de Michoacán, de fecha 02 del Mayo de 2014, por el que se otorga la anuencia a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para realizar las acciones que implican el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado LT Purépechas Entronque Sahuayo / Jiquilpan 115 Kv 1C.

11. Copia certificada del acta de asamblea, segunda convocatoria, del ejido Benito Juárez antes La Verduzqueña perteneciente al municipio de Chavinda en el estado de Michoacán, de fecha 05 de Enero de 2014, por el que se otorga el derecho a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para realizar las acciones que implican el cambio de uso de suelo de terrenos forestales de uso común, para el desarrollo del proyecto denominado LT Purépecha Jacona 115 Kv 1C.

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





12. Copia certificada de la documentación legal del <sup>1)</sup> propietario del predio rústico Denominado "La Campana" ubicado en el municipio de Jacona en el estado de Michoacán, de fecha 21 de Abril de 2014, por el que se otorga la anuencia a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para realizar las acciones que implican el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado LT Purépecha entronque Sahuayo-Jiquilpan 115 Kv 1C.

13. Copia certificada de la documentación legal del <sup>1)</sup> propietario del predio rústico Denominado "La Campana" ubicado en el municipio de Jacona en el estado de Michoacán, de fecha 03 de Abril de 2014, por el que se otorga la anuencia a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para realizar las acciones que implican el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado LT Purépecha entronque Sahuayo-Jiquilpan 115 Kv 1C.

- ii. Que mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/3525/14 de fecha 18 de Diciembre de 2014, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Michoacán, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Líneas de Transmisión Purépecha- Vista Hermosa, Purépecha- Jacona y Purépecha Entq. Sahuayo- Jiquilpan (Segunda Etapa)**, con ubicación en el o los municipio(s) Chavinda y Jacona en el estado de Michoacán, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predios forestales objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:

° Que la superficie, ubicación y delimitación geográfica, así como el tipo de vegetación forestal que se pretende afectar, corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.

° Que las coordenadas UTM que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas en el estudio técnico justificativo.

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

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

° Realizar un recorrido por el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales para verificar que las especies de flora observadas y que se pretenden remover correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria, en caso contrario, citar el nombre común y científico de estas.

° Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto, en caso contrario informar el nombre y la ubicación de éstos.

° Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo

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





y en la información complementaria, si hubiera incongruencias, manifestar lo necesario.

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

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

° 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 esa Delegación Federal a su cargo.

° Si en el área donde se llevará a cabo el proyecto existen o se generarán tierras frágiles, en su caso, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.

° Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria.

° Verificar los sitios de muestreo 1 y 2, levantados para la flora silvestre dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales; así como los sitios de muestreo 8 y 10 del ecosistema en la cuenca Río Lerma Chapala, verificando y reportando en el informe dirigido a esta Dirección General, el número de individuos por especie y por estrato de cada sitio verificado.

- iii. Que mediante oficio N° MICH/GA/04/1665/2015 de fecha 03 de Febrero de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 06 de Febrero de 2015, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Michoacán, remitió el informe de la visita técnica realizada al predio objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Líneas de Transmisión Purépecha- Vista Hermosa, Purépecha- Jacona y Purépecha Entq. Sahuayo- Jiquilpan (Segunda Etapa)**, con ubicación en el o los municipio(s) de Chavinda y Jacona en el estado de Michoacán y la opinión del Consejo Estatal Forestal emitida mediante oficio N°DG/001/029/0074/2015/14 de fecha 23 de Enero de 2015, donde se desprende lo siguiente:

#### Del informe de la Visita Técnica

1. La superficie, ubicación geográfica y tipo de vegetación forestal que se pretende afectar corresponde con lo manifestado en el ETJ.

2. Las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie por afectar, corresponden con el trazo propuesto en el ETJ.

3. A la fecha de la visita técnica no existe remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

4. Respecto a los volúmenes por especie de las materias primas que serán removidas por





*el cambio de uso de suelo, se anexan los cuadros comparativos que incluyen los sitios 3, 5 y 8 del polígono propuesto para el CUS, en los que se muestra la información dasométrica (especie, número de individuos por sitio, categoría diamétrica y altura) en los que se pueden apreciar las diferencias en cuanto a número de individuos encontrados en la visita técnica con respecto a la información reportada en el ETJ. Al respecto se comenta, que las variaciones relativas en cuanto a número de individuos por especie se puede traducir en variaciones relativas en volumen en la misma magnitud, o incrementarse estas, dadas las diferencias en categorías diamétricas encontradas en el ETJ.*

*5. En general las especies de flora, de conformidad con los sitios verificados, corresponden a las especies manifestadas en el ETJ.*

*6. Durante el recorrido de campo no se detectaron especies de flora y fauna silvestres incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido reportadas en el ETJ.*

*7. El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar, corresponde a vegetación primaria en proceso de recuperación (Selva baja caducifolia).*

*8. No se apreció la posible afectación de cuerpos de agua y recursos asociados, por la ejecución del CUS que no hayan sido considerados en el ETJ.*

*9. Los servicios ambientales que se pretenden afectar con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, corresponden a lo manifestado en el estudio técnico justificativo.*

*10. La superficie donde se pretende desarrollar el proyecto no ha sido afectada por incendios forestales.*

*11. Respecto a las medidas de prevención y mitigación sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad contempladas en el desarrollo del proyecto, se considera son adecuadas.*

*12. Durante el recorrido de campo no se detectaron si en la zona aledaña del proyecto existieran o se generaraán tierras frágiles por su implementación.*

*13. Se considera que el desarrollo del proyecto en cuestión de factibilidad ambiental y socialmente, considerando las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales adversos.*

*14. Se anexan los cuadros comparativos con la información verificada por sitio, que incluye número de individuos por especie y diámetros, tanto del polígono para CUS (1 y 2) como para la cuenca (8 y 10), de lo cual se concluye que la información levantada es correcta y que no existen diferencias significativas respecto a la información reportada en el ETJ.*

*Los cuadros comparativos de la información levantada en campo por la SEMARNAT con respecto a los reportados en el estudio técnico justificativo se encuentran en el informe de la visita técnica que integra el expediente.*

**De la opinión del Consejo Estatal Forestal**





- *Es procedente otorgar la autorización del Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo, de acuerdo al dictámen de gabinete y campo realizado por el personal técnico de esta Comisión Forestal, previo a su autorización.*
- iv. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3544/14 de fecha 18 de Diciembre de 2014, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección General de Vida Silvestre, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado ***Líneas de Transmisión Purépecha- Vista Hermosa, Purépecha- Jacona y Purépecha Entq. Sahuayo- Jiquilpan (Segunda Etapa)***, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Chavinda y Jacona en el estado de Michoacán, considerando que éste pretende afectar especies de fauna silvestre clasificadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- v. Que mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/0558/14 de fecha 24 de Febrero de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 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 de 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 Juan Carlos Hernández Saldívar en su carácter de Residente de Obra de Zona Michoacán y Representante Legal de la Comisión Federal de Electricidad, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$399,319.14 (Trescientos noventa y nueve mil trescientos diecinueve pesos con 14/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 21.75 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Michoacán.
- vi. Que mediante oficio N° RAP\*RRO-012/2015 de fecha 06 de Marzo de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 10 de Marzo de 2015, el C.P. Santiago Catillo de la Cruz Apoderado Legal de la Comisión Federal de Electricidad notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$399,319.14 (Trescientos noventa y nueve mil trescientos diecinueve pesos con 14/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 21.75 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Michoacán.
- vii. Que mediante oficio N° SGPA/DGVS/03007/15 de fecha 19 de Marzo de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 24 de Marzo de 2015, la Dirección General de Vida Silvestre remitió la opinión técnica y normativa-jurídica, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado ***Líneas de Transmisión Purépecha- Vista Hermosa, Purépecha- Jacona y Purépecha Entq. Sahuayo- Jiquilpan (Segunda Etapa)***, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Chavinda y Jacona en el estado de Michoacán, solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3544/14 de fecha 18 de Diciembre de 2014, de donde se desprende lo siguiente:

***Respecto a la flora:***

***Aplicar el programa de Rescate y Reubicación y Protección de Flora Silvestre.***





*Garantizar e informar el rescate de todas y cada una de las especies de flora endémicas y que estén en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010; así como de especies de difícil reproducción y lento crecimiento (cactáceas, orquídeas y bromelias) e importancia biológica.*

*Incluir un Programa de reforestación (con especies nativas) y rehabilitación de áreas degradadas dentro del área de influencia del proyecto, promoviendo la conectividad del hábitat.*

**Respecto a la fauna:**

*Aplicar el Programa de Conservación de Fauna Silvestre, tanto para las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como para las que estén en el área del proyecto.*

*Definir claramente y evaluar el hábitat de destino para la reubicación de ejemplares de fauna silvestre por cada grupo faunístico, principalmente para los individuos listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.*

*Incorporar dentro del equipo de trabajo a un veterinario con conocimientos de fauna silvestre, para la atención inmediata de ejemplares, de ser el caso; y describir detalladamente a que sitio se trasladarían los ejemplares que hayan sido dañados para su atención y posterior liberación.*

*Efectuar el rescate y reubicación de todos los ejemplares que se encuentren en la zona a desmontar (actividad de deberá de ser de manera paulatina), previa evaluación del hábitat de destino; con especial atención a las especies endémicas y bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como de especies de lento desplazamiento.*

*Instalar dispositivos anticolidión, para evitar la afectación al grupo de las aves (principalmente en aves de presa), así como considerar medidas de protección en las líneas de distribución (como la utilización de crucetas de madera o de fibra de vidrio y el uso de aisladores). Se recomienda establecer un programa de monitoreo para la detección de electrocuciones, colisiones, contaminación y daños por excretas y nidos en estructuras, en las líneas de transmisión.*

*Cuando se realice el traslado de ejemplares de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.*

*Dar seguimiento a los ejemplares endémicos y en alguna categoría de riesgo, que se rescaten y reubiquen; a fin de valorar los efectos de la liberación sobre los mismos ejemplares liberados, otras especies asociadas y el hábitat, así como establecer medidas para disminuir los factores que puedan afectar su sobrevivencia.*

*Evitar cualquier acto de crueldad y maltrato, para garantizar el trabajo digno y respetuoso de los ejemplares de fauna silvestre.*

*Queda estrictamente prohibido efectuar cualquier tipo de aprovechamiento de las especies de fauna y flora silvestre, sin contar de manera previa con las autorizaciones establecidas en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento.*





- VIII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0834/15 de fecha 26 de Marzo de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó al C.P. Santiago Castillo de la Cruz, que acreditara su personalidad jurídica para oír y recibir notificaciones, realizar trámites y gestiones relacionadas con la autorización del proyecto que nos ocupa.
- IX. Que mediante oficio N°DTSA-058/15 de fecha 27 de Marzo de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 30 de marzo de 2015, el C.P. Santiago Castillo de la Cruz, acreditó su personalidad jurídica mediante copia certificada del Instrumento Público N°30216 de fecha 01 de Septiembre de 2012 que contiene un Poder General para Actos de Administración a su favor, otorgado por la Comisión Federal de Electricidad representada por el Ingeniero José Abel Valdez Campoy. Así como copia simple de su identificación oficial de folio N° 191125418363 emitida por el IFE.

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

### CONSIDERANDO

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

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

#### Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los





requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante oficio N° RAP\*RRO-67/2014 de fecha 21 de Noviembre de 2014, el cual fue signado por Juan Carlos Hernández Saldívar, en su carácter de Residente de Obra de Zona Michoacán 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 6.213 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Líneas de Transmisión Purépecha- Vista Hermosa, Purépecha- Jacona y Purépecha Entq. Sahuayo- Jiquilpan (Segunda Etapa)**, con pretendida ubicación en el municipio de Chavinda y Jacona en el estado de Michoacán.

Asimismo, el Ing. Juan Carlos Hernández Saldívar, acreditó su personalidad en el presente procedimiento, mediante copia certificada del Poder General para Actos de Administración a su favor, otorgado por la Comisión Federal de Electricidad representada por el Ingeniero Eugenio Laris Alanís, de fecha 28 de Junio de 2005 y de su identificación oficial IFE folio

1)

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 de suelo y el tipo de vegetación por afectar.*

*Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.*

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

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste

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



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 Juan Carlos Hernández Saldívar, en su carácter de Residente de Obra de Zona Michoacán y Representante Legal de la Comisión Federal de Electricidad, así como por el Ing. Felipe Cárdenas Camberos 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. JAL T-UI Vol. 2 Núm. 32.

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:

1. Copia certificada de la documentación legal del <sup>1)</sup> [redacted] propietario de la parcela ejidal número 470 Z-1 P1/2 del ejido de Los Remedios ubicado en el municipio de Jiquilpan en el estado de Michoacán, de fecha 11 de Abril de 2014, por el que se otorga la anuencia a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para realizar las acciones que implican el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado LT Purépechas Entronque Sahuayo / Jiquilpan 115 Kv-2C.

2. Copia certificada de la documentación legal del <sup>1)</sup> [redacted] copropietario de la parcela ejidal número 465 Z-1 P1/2 del ejido de Los Remedios ubicado en el municipio de Jiquilpan en el estado de Michoacán, de fecha 11 de Abril de 2014, por el que se otorga la anuencia a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para realizar las acciones que implican el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado LT Purépechas Entronque Sahuayo / Jiquilpan 115 Kv-2C.

3. Copia certificada de la documentación legal del <sup>1)</sup> [redacted] copropietario de la parcela ejidal número 465 Z-1 P1/2 del ejido de Los Remedios ubicado en el municipio de Jiquilpan en el estado de Michoacán, de fecha 11 de Abril de 2014, por el que se otorga la anuencia a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para realizar las acciones que implican el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado LT Purépechas Entronque Sahuayo / Jiquilpan 115 Kv-2C.

4. Copia certificada de la documentación legal del <sup>1)</sup> [redacted] apoderado legal del <sup>1)</sup> [redacted] propietario del predio rustico denominado "Sicuicho o Manga Chica" ubicado en el municipio de Chavinda en el estado de Michoacán, de fecha 22 de Enero de 2014, por el que se otorga la anuencia a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para realizar las acciones que implican el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado LT Purépechas Entronque Sahuayo / Jiquilpan 115 Kv-2C.

5. Copia certificada de la documentación legal del <sup>1)</sup> [redacted] poseedor del predio " Manga de los Ruíces y Magueyera" ubicado en el municipio de Chavinda en el estado de Michoacán, de fecha 10 de Marzo de 2014, por el que se otorga la anuencia a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para realizar las acciones que implican el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto

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





denominado LT Purépechas Entronque Sahuayo / Jiquilpan 115 Kv-2C.

6. Copia certificada de la documentación legal del <sup>1)</sup> [REDACTED] poseedor del predio "El Gutierrez" ubicado en el municipio de Chavinda en el estado de Michoacán, de fecha 02 del Mayo de 2014, por el que se otorga la anuencia a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para realizar las acciones que implican el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado LT Purépechas Entronque Sahuayo / Jiquilpan 115 Kv 1C.

7. Copia certificada del acta de asamblea, segunda convocatoria, del ejido Benito Juárez antes La Verduzqueña perteneciente al municipio de Chavinda en el estado de Michoacán, de fecha 05 de Enero de 2014, por el que se otorga el derecho a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para realizar las acciones que implican el cambio de uso de suelo de terrenos forestales de uso común, para el desarrollo del proyecto denominado LT Purépecha Jacona 115 Kv 1C.

8. Copia certificada de la documentación legal del <sup>1)</sup> [REDACTED] propietario del predio rustico Denominado "La Campana" ubicado en el municipio de Jacona en el estado de Michoacán, de fecha 21 de Abril de 2014, por el que se otorga la anuencia a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para realizar las acciones que implican el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado LT Purépecha entronque Sahuayo-Jiquilpan 115 Kv 1C.

9. Copia certificada de la documentación legal del <sup>1)</sup> [REDACTED] propietario del predio rustico Denominado "La Campana" ubicado en el municipio de Jacona en el estado de Michoacán, de fecha 03 de Abril de 2014, por el que se otorga la anuencia a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para realizar las acciones que implican el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado LT Purépecha entronque Sahuayo-Jiquilpan 115 Kv 1C.

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:

*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;*

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





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 entregado en esta Dirección General, mediante oficio N°RAP\*RRO-67/2014 de fecha 21 de Noviembre de 2014.

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

- iv. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó 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 de suelo en terrenos forestales, por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

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

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

- El uso que se pretende dar al terreno es el tendido de tres Líneas de Transmisión Eléctricas (LTs), denominadas **Purépecha-Vista Hermosa, Purépecha/Jacona y Purépecha Entronque Sahuayo/Jiquilpan**, se encuentra dividido en tres etapas, éste tramo corresponde a la segunda etapa.

- Para la construcción del proyecto se requiere una superficie total de 165-51-13 ha. De la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (6.213 ha), el porcentaje de desmonte o poda selectiva es de 74.61 %, el de desmonte a matarrasa temporal es de 3.74 % y el de desmonte a matarrasa permanente es de 21.65 %.

- El proyecto **Líneas de Transmisión (LTs) Purépecha - Vista Hermosa, Purépecha Jacóna y Purépecha Entq. Sahuayo- Jiquilpan**; se localiza en la Región Noroeste del estado de Michoacán, en los municipios de Villamar, Jiquilpan, Sahuayo, Chavinda, Pajacuaran, Vista Hermosa, Tangamandapio y Jacóna; sin embargo los predios sujetos a CUSTF se localizan en los municipios de Chavinda y Jacóna, estado de Michoacán.

- Con respecto a la cuenca hidrológico-forestal, el proyecto se ubica en la cuenca Río Lerma-Chapala.

#### **Flora**

- Para analizar la afectación que sufrirá la vegetación por el CUSTF solicitado, se comparó lo registrado durante el muestreo en el Tramo 1 con lo registrado a nivel CHF, Río Lerma Chapala.

- En la superficie sujeta a CUSTF solo se registró el tipo de vegetación Selva Baja Caducifolia; el cual a continuación se analiza en sus estratos:





**Especies arbóreas registradas en el área de CUSTF y CHF,  
Valores de Importancia y Abundancia Relativa.**

No.	Especie	Valor de Importancia		Abundancia Relativa		Endemismo
		TRAMO 2	CHF	TRAMO 2	CHF	
1	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	78.59	26.43	54.1284	17.72	No Endémica
2	<i>Bursera bipinnata</i> Engl.	23.11	9.45	0.4587	02.55	Endémica
3	<i>Lysitoma microphyllum</i> Benth.	30.18	53.19	12.8440	26.71	No Endémica
4	<i>Ceiba aesculifolia</i>	17.03	16.65	0.9174	00.81	No Endémica
5	<i>Ipomoea intrapilosa</i> Rose	55.70	53.40	22.4771	26.44	No Endémica
6	<i>Celtis caudata</i> Planch.	17.94	9.14	1.8349	02.42	No Endémica
7	<i>Bursera fagaroides</i> H.B.K.	17.32	10.38	2.2936	03.49	No Endémica
8	<i>Mimosa benthami</i> MacBride Benth.		5.71		00.81	No Endémica
9	<i>Heliocarpus terebinthaceus</i>	12.35	21.39	0.9174	02.28	No Endémica
10	<i>Lysitoma acapulcensis</i>	18.86	20.88	2.7523	03.49	No Endémica
11	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don		5.66		00.13	No Endémica
12	<i>Randia aculeata</i> L.		11.88		02.68	No Endémica
13	<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth, in HBH.		20.72		02.95	No Endémica
14	<i>Acacia pennatula</i>	17.03	9.73	0.9174	03.76	No Endémica
15	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.		2.46		00.54	No endémica
16	<i>Burchosia lanceolata</i> Turcz.		4.81		01.07	No Endémica
17	<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg		4.54		00.81	No Endémica
18	<i>Bursera palmeri</i> S. Watson		2.36		00.13	No Endémica
19	<i>Celtis pallida</i> Torr.		3.00		00.67	No Endémica
20	<i>Erythrina flabelliformis</i> Kearney		2.06		00.13	No Endémica
21	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.		2.06		00.13	No Endémica
22	<i>Cassia hintonii</i> Sandwith	11.89	2.06	0.4587	00.13	No Endémica
23	<i>Viguiera quinqueradiata</i>		2.06		00.13	No Endémica

Riqueza S=	11	23
H' calculada =	1.97	2.12
H máx=Ln S=	3.45	3.14
Equidad (J)=H/H máx=	0.57	0.66
H máx.-H calculada=	1.48	1.02





**Especies arbustivas registradas en el área de CUSTF y CHF,  
Valores de Importancia y Abundancia Relativa.**

SELVA BAJA CADUCIFOLIA, ESTRATO ARBUSTIVO						
No.	Especie	Valor de Importancia		Abundancia Relativa		Endemismo
		TRAMO 2	CHF	TRAMO 2	CHF	
1	<i>Acacia pennatula</i>		10.11		01.97	No Endémica
2	<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	20.38	10.25	3.3473	02.96	No Endémica
3	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.		24.15		13.79	No Endémica
4	<i>Ipomoea intrapilosa</i> Rose	53.53	14.05	33.3159	02.46	No Endémica
5	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	52.21	17.22	16.6318	06.40	No Endémica
6	<i>Opuntia atropes</i> Rose		10.04		00.99	No Endémica
7	<i>Ayenia mexicana</i> Turcz.		6.47		01.48	No Endémica
8	<i>Bouvardia multiflora</i> (Cav.) Salisb.		16.52		07.39	No Endémica
9	<i>Lysiloma microphyllum</i> Benth.	57.39	44.46	23.3264	28.08	No Endémica
10	<i>Karwinskia latifolia</i> Standl.		7.82		00.99	No Endémica
11	<i>Senna septemtrionalis</i>	20.34	8.87	3.3473	02.96	No Endémica
12	<i>Stenocereus queretaroensis</i>		6.41		00.49	No Endémica
13	<i>Randia aculeata</i> L.	28.32	16.14	3.3473	03.94	No Endémica
14	<i>Bursera bipinnata</i> Engl.		7.28		00.99	Endémica
15	<i>Bursera fagaroides</i> H.B.K.	20.38	10.23	3.3473	01.48	No Endémica
16	<i>Salvia polystachya</i> Cav.		6.90		00.99	No Endémica
17	<i>Hypis stellulata</i> Benth.		11.95		07.88	No Endémica
18	<i>Lysiloma acapulscensis</i>		6.47		01.48	No Endémica
19	<i>Heliocarpus terebinthaceus</i>		5.05		00.99	No Endémica
20	<i>Burchosia lanceolata</i> Turcz.		9.85		03.94	No Endémica
21	<i>Pereskopsis diguetii</i>		6.41		00.49	No Endémica
22	<i>Croton morifolius</i> Willd.		11.33		05.42	No Endémica
23	<i>Lantana camara</i> L.	27.02	6.41	9.9895	00.49	No Endémica
24	<i>Agonandra racemosa</i> (DC.) Standl.		6.41		00.49	No Endémica
25	<i>Celtis caudata</i> Planch.		6.41		00.49	No Endémica
26	<i>Bursera palmeri</i> S. Watson	20.38	6.41	3.3473	00.49	No Endémica
27	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth		6.41		00.49	No Endémica

Riqueza S=	9	27
H' calculada =	2.6	2.59
H max=Ln S=	3.16	3.30
Equidad (J)=H/Hmax=	0.72	0.78
H max-H calculada=	0.56	0.71



Especies herbáceas registradas en el área de CUSTF y CHF,  
Valores de Importancia y Abundancia Relativa.

SELVA BAJA CADUCIFOLIA - ESTRATO HERBÁCEO						
No.	Especie	Valor de Importancia		Abundancia Relativa		Endemismo
		TRAMO 1	CHF	TRAMO2	CHF	
1	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	19.37	7.15	2.9761	01.61	No Endémica
2	<i>Tetramerium nervosum</i> Nees.	34.01	25.87	20.8333	18.01	No Endémica
3	<i>Melochia pyramidata</i> L.	15.80	6.80	3.5714	01.77	No Endémica
4	<i>Croton ciliato-glandulifera</i> Ort.	10.20	8.43	1.1904	01.61	No Endémica
5	<i>Brickellia secundiflora</i> (Lag.) A. Gray		5.37		00.48	No Endémica
6	<i>Sida rhombifolia</i> L.	11.39	11.08	2.3811	03.22	No Endémica
7	<i>Setaria grisebachii</i> E. Fourn.	24.48	27.29	15.4761	19.94	No Endémica
8	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	11.39	4.67	2.3811	00.80	No Endémica
9	<i>Panicum commutatum</i> Schult.		6.92		03.05	No Endémica
10	<i>Borreria laevis</i> (Lam.) Griseb.	10.79	6.15	1.7857	01.13	No Endémica
11	<i>Ruellia inundata</i> Kunth	23.89	11.33	10.7143	05.14	No Endémica
12	<i>Deltilia berteroi</i> Spreng.	16.15	13.87	2.9761	08.94	No Endémica
13	<i>Milleria quinqueflora</i> L.		6.53		00.48	No Endémica
14	<i>Carminalia tenuiflora</i> DC.		3.89		00.16	No Endémica
15	<i>Ayenia mexicana</i> Turcz.		8.49		01.93	No Endémica
16	<i>Euphorbia graminea</i> Jacq.		4.67		00.80	No Endémica
17	<i>Bidens odorata</i> Cav.	11.39	5.01	2.3811	01.29	No Endémica
18	<i>Justicia pectoralis</i> Jacq.	10.20	7.40	1.1904	03.54	No Endémica
19	<i>Acmella radicans</i> (Jacq.) R. K. Jansen		8.24		03.22	No Endémica
20	<i>Gaudichaudia cynanchoides</i> Kunth		5.86		01.29	No Endémica
21	<i>Euphorbia hirta</i> L.	10.79	5.63	1.7857	01.77	No Endémica
22	<i>Aldama dentata</i> La Llave	11.98	9.03	2.9761	05.31	No Endémica
23	<i>Tripogandra amplexicaulis</i>		3.02		00.32	No Endémica
24	<i>Zinnia peruviana</i> (L.) L.		6.31		01.93	No Endémica
25	<i>Bouteloua repens</i> (Kunth) Scribn. & Merr.		3.83		01.13	No Endémica
26	<i>Oplismenus burmannii</i> (Retz.) P. Beauv.		5.27		02.57	No Endémica
27	<i>Salvia polystachya</i> Ort.	22.10	4.15	13.0954	01.45	No Endémica
28	<i>Physalis neomexicana</i> Rydb.		4.02		00.80	No Endémica
29	<i>Lantana camara</i> L.		7.78		00.32	No Endémica
30	<i>Blepharodon mucronatum</i> (Schltdl.) Decne.		10.62		00.48	No Endémica
31	<i>Croton morifolius</i> Willd.		2.86		00.16	No Endémica
32	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.		3.89		00.16	No Endémica
33	<i>Commelina tuberosa</i> L.		4.05		00.32	No Endémica
34	<i>Dalea foliolosa</i> (Ait.) Barneby		3.18		00.48	No Endémica
35	<i>Gomphrena serrata</i> L.	10.20	2.86	1.1904	00.16	No Endémica
36	<i>Lopezia racemosa</i> Cav.		3.51		00.80	No Endémica
37	<i>Melampodium sericeum</i> Lag.	13.17	3.02	4.1668	00.32	No Endémica
38	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb.		4.21		00.48	No Endémica
39	<i>Spananthe paniculata</i> Jacq.		3.02		00.32	No Endémica
40	<i>Verbesina sphaerocephala</i> A. Gray		6.45		00.16	No Endémica
41	<i>Aeschynomene villosa</i> Poir.	11.39	3.02	2.3811	00.32	No Endémica
42	<i>Dalea foliolosa</i> (Ait.) Barneby		3.02		00.32	No Endémica
43	<i>Dicliptera peduncularis</i> Nees	10.54	2.86	4.7818	00.16	No Endémica
44	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen	10.79	3.18	1.7857	00.48	No Endémica
45	<i>Triumfetta brevipes</i> S. Watson		3.02		00.32	No Endémica
46	<i>Zinnia zinnioides</i>		3.34		00.64	No Endémica

Riqueza S=	20	45
H' calculada =	3.69	2.95
H max=Ln S=	4.32	3.83
Equidad (J)=H'/Hmax=	0.85	0.77
H max-H calculada=	0.63	0.88





- El tipo de vegetación registrado en este tramo es selva baja caducifolia, de acuerdo al análisis la selva tienen un grado de conservación aceptable o moderado en proceso de recuperación, ya que en general los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo estructuralmente se encuentran bien representados; sin embargo aunque se registraron especies indicadoras de perturbación, su presencia es escasa predominando especies propias del ecosistema.

- Conforme al análisis realizado, las especies arbóreas con los valores de importancia bajos son especies que se les encuentra con mayor frecuencia en climas más tropicales que el registrado en el área de estudio, es por ello que su presencia es escasa (*Bursera palmeri* y *Cassia hintonii*). Este estrato está dominado por *Eysenhardtia polystachya*, la distribución de las especies nos indica que solo *Bursera bipinnata* es endémica.

- Con respecto al análisis del estrato arbustivo, las especies arbustivas con menor presencia o escasas (*Zanthoxylum fagara*, *Senna septemtrionalis*, *Randia aculeata*, *Bursera fagaroides* y *Bursera palmeri*) en la superficie de CUSTF no se verán comprometidas ya que todas se encuentran representadas a nivel CHF, además se garantizará su presencia en el ecosistema ya que el CUSTF contempla la implementación de un esquema de manejo de la vegetación el cual permitirá la permanencia dentro del derecho de vía de una cubierta arbustiva que no interfiera con la operación y mantenimiento del proyecto (área de derribo selectivo).

- Este nivel vegetal se encuentra dominado por *Ipomoea intrapilosa* y *Lysiloma microphylla* y así lo indican los valores de importancia resultando también la especie más abundante. Con respecto al endemismo solo *Bursera bipinnata* y esta no se verá afectada ya que solo se registró a nivel CHF.

- Por su parte en el estrato herbáceo las especies con menor presencia en la superficie sujeta a CUSTF no se verán mermadas severamente ya que el manejo de vegetación dentro del derecho de vía permitirá respetar los individuos presentes en áreas de derribo selectivo y en las áreas donde se hará derribo a matarrasa con despalme, al final de la construcción del proyecto contarán con áreas de oportunidad para la dispersión de las especies; además que todas las especies se encuentran representadas a nivel CHF.

- En resumen la ejecución del proyecto no compromete la permanencia de las especies en el ecosistema ya que las medidas de mitigación que se implementarán incluyen la conservación de una cubierta vegetal dentro del derecho de vía, además que las especies que sufrirán alguna intervención con el CUSTF están representadas a nivel CHF.

## Fauna

### Mamíferos registrados en el Tramo y en la CHF.

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Individuos	
			CHF	TRAMO 2
1	Tlacuache	<i>Didelphys virginiana</i>	1	
2	Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	1	1
3	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	1	3
4	Coyote	<i>Canis latrans</i>	3	2
5	Zorrillo	<i>Conepatus leuconotus</i>	1	
6	Tejón	<i>Nasua narica</i>	2	
7	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	1	1
8	Ratón pigmeo	<i>Baiomys taylori</i>	1	1
9	Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>	1	3
Total de Especies			9	6





Registro de las especies de aves en el Tramo 2 y en la CHF.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos	
			CHF	Tramo 2
1	Dodoñe común	<i>Dolius virginianus</i>	1	1
2	Zambullidor menor	<i>Tachycaeus dominicus</i>	1	
3	Colibrí oliváceo	<i>Phaethocercus brasilianus</i>	10	
4	Garza morena	<i>Ardea herodias</i>	2	
5	Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	20	
6	Garza pía dorado	<i>Egretta thula</i>	1	
7	Garza ganadera	<i>Egretta ibis</i>	30	1
8	Peoneta corona negra	<i>Nycticorax nycticorax</i>	4	
9	Ibis cara blanca	<i>Plegadis chihi</i>	10	
10	Bepéñe rosada	<i>Platalea ajaja</i>	2	
11	Zopilote común	<i>Colaptes auratus</i>	3	
12	Zopilote azul	<i>Cathartes aura</i>	5	
13	Rasador real	<i>Rallus elegans</i>	1	
14	Polluela roja	<i>Porzana carolina</i>	1	
15	Gallineta americana	<i>Falco americana</i>	3	
16	Jacana norteña	<i>Jacana spinosa</i>	1	
17	Falco ala blanca	<i>Zenaidura macroura</i>	1	
18	Falco nublado	<i>Zenaidura macroura</i>	2	
19	Tórtola cola larga	<i>Columba inca</i>	2	5
20	Tórtola cocoda	<i>Columba passerina</i>	6	5
21	Falco anverso	<i>Lentophaga versicolor</i>	1	
22	Cudillo paneta	<i>Playa cayana</i>	1	
23	Garrapatero pijay	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	1	
24	Lechuza	<i>Tyto alba</i>	1	1
25	Bubo comudo	<i>Bubo virginianus</i>	1	1
26	Colibrí cenizo	<i>Anas platyrhynchos</i>	1	
27	Colibrí corona violeta	<i>Anas platyrhynchos</i>	2	31
28	Colibrí pico anillo	<i>Cyanus cyaneus</i>	2	21
29	Martin pescador	<i>Megascops asio</i>	1	
30	Carpintero Oreja	<i>Asio flammeus</i>	1	3
31	Carpintero mexicano	<i>Pipilo maculatus</i>	1	1
32	Carpintero de peoneta	<i>Colaptes auratus</i>	2	1
33	Caracara cuarentañesca	<i>Caracara cheriway</i>	7	1
34	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	11	
35	Gambús americano	<i>Falco sparverius</i>	1	2
36	Trogon escarlata	<i>Lanius ludovicianus</i>	1	
37	Mosquero carolina	<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	14	12
38	Papamosas cenizo	<i>Ampelis cedrorum</i>	1	3
39	Lula blanca	<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	2	
40	Mosquero mínimo	<i>Empidonax minimus</i>	1	3
41	Mosquero gris	<i>Empidonax griseus</i>	1	1
42	Tirano tropical	<i>Tyrannus melancholicus</i>	2	
43	Tirano gaton	<i>Tyrannus vociferans</i>	6	6
44	Alcaudón verdugo	<i>Lanius ludovicianus</i>	2	2
45	Chirre verde	<i>Cyanocitta stelleri</i>	1	
46	Quero común	<i>Corvus corax</i>	5	
47	Solirón tizeta	<i>Hirundo rustica</i>	15	
48	Solirón bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	10	1
49	Bastardo	<i>Agelaius phoeniceus</i>	5	
50	Chirihí cola oscura	<i>Thryomanes bewickii</i>	3	10
51	Chirihí sinuense	<i>Thryothorus sialis</i>	1	
52	Mataca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	1	
53	Chirihí barranquero	<i>Cathartes mexicanus</i>	1	2
54	Perita azul	<i>Pipilo caeruleus</i>	5	16
55	Reyezuelo de rojo	<i>Regulus satrapa</i>	1	
56	Centoncha norteña	<i>Amphispiza bilineata</i>	1	
57	Cullacón pico burdo	<i>Troglodytes aedon</i>	2	2
58	Ampelis mínimo	<i>Bombus agrorum</i>	4	
59	Chipe azul	<i>Sialia sialis</i>	2	
60	Mascara pico grueso	<i>Geothlypis poliocephala</i>	1	2
61	Chipe coronado	<i>Sialia coronata</i>	5	
62	Chipe negro	<i>Sialia nigricans</i>	3	3
63	Buscador	<i>Icterus virens</i>	3	
64	Semillero bicolor	<i>Vireo gilvus</i>	2	
65	Rasador rufa rufa	<i>Melospiza cinerea</i>	5	4
66	Tocuf pardo	<i>Melospiza cinerea</i>	4	19
67	Zapatero coma rajado	<i>Peucaea ruficeps</i>	2	13
68	Gorrion anegado	<i>Chondestes grammacus</i>	25	
69	Gorrion cola blanca	<i>Poocetes gramineus</i>	5	
70	Gorrion de Lincoln	<i>Melospiza cinerea</i>	1	
71	Semillero de collar	<i>Sporophila torqueola</i>	1	1
72	Tahgana capucha roja	<i>Piranga ludoviciana</i>	1	5
73	Picogordo gris	<i>Phoebastria immutabilis</i>	1	1
74	Picogordo azul	<i>Passerina versicolor</i>	4	13
75	Colibrí morado	<i>Passerina versicolor</i>	20	30
76	Semillero de collar	<i>Passerina ciris</i>	5	5
77	Pracero tortila con collar	<i>Sturnella magna</i>	1	
78	Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	1	
79	Boloso ensacado	<i>Icterus cucullatus</i>	2	2
80	Boloso dorado rayado	<i>Icterus pusillus</i>	5	15
81	Tordo ojo rojo	<i>Melospiza cinerea</i>	10	
82	Tordo cabeza café	<i>Melospiza cinerea</i>	25	
83	Pinzón mexicano	<i>Hesperothus mexicanus</i>	5	
84	Picovento rojo	<i>Lanius ludovicianus</i>	2	1
85	Jilguero dominico	<i>Sturnella magna</i>	2	50
Total de Especies			88	29





**Anfibios registrados en la CHF y en el Tramo 2.**

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Individuos	
			CHF	Tramo 2
1	Ranita de las rocas	<i>Hyla eximia</i>	1	
2	Rana fisgona deslumbrante	<i>Syrrophus nitidus</i>	1	1

**Reptiles registrados en el Tramo 2 y CHF.**

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Individuos	
			CHF	Tramo 2
1	Lagartija espinosa de collar	<i>Sceloporus torquatus</i>	16	8
2	Rofito	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	1	1
3	Huico moteado gigante	<i>Aspidoscelis communis</i>	8	8
4	Culebra terrestre narigona	<i>Conopsis nasus</i>	1	1
5	Culebra Lira mexicana	<i>Trimorphodon tau</i>	1	1
6	Culebra cola corta mexicana	<i>Sympholis lippiens</i>	1	1
7	Culebra de collar amarillo	<i>Diadophis punctatus</i>	1	
8	Cascabel del Pacífico	<i>Crotalus basiliscus</i>	1	
9	Tortuga del fango mexicana	<i>Kinosternon integrum</i>	5	16
Total de Especies			9	7

**Comparación de riqueza de especies y diversidad entre el Tramo 2 y la CHF.**

	MAMÍFEROS		AVES		ANFIBIOS		REPTILES	
	TRAMO 2	CHF	TRAMO 2	CHF	TRAMO 2	CHF	TRAMO 2	CHF
Riqueza S=	6	9	39	85	1	2	7	9
H calculada =	2.41	3.02	4.20	5.54	—	1	2.06	2.28
H max=Ln S=	2.58	3.16	5.29	6.40	—	1	2.81	3.16
Equidad (J)=H/Hmax=	0.93	0.95	0.79	0.86	—	1	0.73	0.72
H max-H calculada=	0.17	0.14	1.09	0.86	—	0	0.75	0.88

- De acuerdo a la comparativa todas las especies de fauna silvestre que se encontraron en la superficie de CUSTF del Tramo 2, están presentes a nivel CHF. - Por su movilidad la fauna es un elemento muy inestable en los ecosistemas, por lo tanto el hecho de no observarla, no significa que no existe la posibilidad de su presencia en la zona. Además, durante la construcción del proyecto, muchos organismos tenderán a retirarse del área y cuando haya concluido el CUSTF, lo más probable es que retornen a ella.

- Conforme al análisis realizado las aves más vulnerables son las de menor abundancia, pero ésta baja abundancia se le atribuye a los hábitos discretos de las especies ó a su estacionalidad temporal en la zona, por lo que no fueron detectadas fácilmente, aunque existe la posibilidad de su presencia y no existe el riesgo de perder sus poblaciones.

- Si bien se implementarán acciones para la protección de todas las especies de aves, es importante mencionar que *Falco peregrinus*, *Rallus elegans*, *Tachybaptus dominicus* y *Passerina ciris* recibirán una protección relevante con el Programa de Conservación de Fauna Silvestre, por encontrarse citadas en la NOM-059- SEMARNAT-2010.

- Los mamíferos son organismos muy discretos y en ocasiones de difícil detección, algunos





por su mayor talla necesitan más espacio y por ende mayor cantidad de recursos alimenticios, ocasionando requerimiento de amplias áreas territoriales, es por ello el escaso registro de especies. Dentro de los mamíferos registrados existen especies omnívoras y oportunistas adaptadas a la perturbación humana, como *Didelphys virginiana* y *Dasyopus novemcinctus*, lo que nos indica el grado de perturbación que hay en la zona; aunque también se registraron especies sensibles a dicha perturbación, como el venado *Odocoileus virginianus*, lo que señala que la zona también cuenta con áreas conservadas que representan el refugio para éstas especies.

- Aunque no se registraron mamíferos citados por la NOM- 059- SEMARNAT 2010, todos los mamíferos serán contemplados en el Programa de Conservación de Fauna.

- La baja riqueza de anfibios resultante en los muestreos, se deba quizás a la gran dependencia que presentan éstos organismos hacia la humedad, pues muchos de ellos se entierran o se ocultan para poder sobrevivir; a pesar de ello no se descarta su presencia y se consideran en las acciones de protección del Programa de Conservación de Fauna Silvestre.

- Los reptiles *Aspidoscelis communis*, *Crotalus basiliscus* y *Kinosternon integrum*, como especies citadas por la NOM- 059- SEMARNAT-2010 tendrán mayor preponderancia de protección en el Programa de Conservación de Fauna Silvestre. Aunque todos los demás reptiles presentes en el derecho de vía durante el desarrollo del proyecto, también contarán con esas acciones de protección.

### **Medidas de prevención y mitigación**

Con la finalidad de prevenir, reducir y en su caso mitigar los impactos que se puedan generar sobre la biodiversidad durante la construcción de la obra, se plantean las siguientes medidas:

- Se mantendrá una cubierta vegetal de los estratos herbáceo y arbustivo en el área sujeta a CUSTF, minimizando con ello la afectación de la vegetación forestal.
- Se ejecutará el Programa de Rescate de Flora Silvestre, el cual está enfocado a especies que se encontraron disminuidas en la cuenca con respecto al área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales; y en caso de que se localizarán en el área a intervenir, se incluirán las Cactáceas, Orquídeas y Bromelias.
- Todos aquellos individuos que se encuentren dentro del derecho de vía y que no interfieran con la construcción del proyecto se mantendrán en sitio, podando únicamente aquellos que por su altura pudieran interferir con la operación de las obras; priorizando aquellas que tengan poca representatividad en la CHF, con respecto al área sujeta al CUSTF.
- Se realizará la pica y acomodo de los residuos vegetales producto del desmonte, por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.
- Los trabajos de desmonte se realizará de manera paulatina, para permitir el libre desplazamiento de la fauna.
- Previamente a la ejecución de las actividades de desmonte se realizará un recorrido, con la finalidad de detectar la presencia de madrigueras; de encontrarse, éstas serán protegidas y en su caso, desocupadas.





- *Previo al inicio de las actividades de apertura de brecha forestal se ahuyentará la fauna silvestre por medio de sirenas y/o matracas; con esto se pretende reducir su posible afectación por muerte directa.*
- *Se impartirán pláticas de concienciación al personal de campo, tendientes a mitigar la posible afectación en las poblaciones de fauna silvestre.*
- *Se establecerán Reglamentaciones Internas que coadyuven en la protección de las poblaciones de fauna silvestre.*
- *En los caminos de acceso a la obra, se colocarán señalamientos para transitar a baja velocidad, y así evitar atropellar a los organismos de lento desplazamiento.*

Para el análisis de este precepto se ha considerado la información técnica proporcionada, los razonamientos formulados por el interesado, así como el informe de la visita técnica, observando que la vegetación forestal por afectar es primaria en proceso de recuperación de Selva baja caducifolia, a pesar de que se encuentra sometida a presión antropogénica, debido a la pulverización de asentamientos humanos en la zona y la existencia de agricultura y ganadería, donde persisten los terrenos cultivados con pastos, tal es el caso que del total de la superficie que ocuparán las Líneas de Transmisión sólo el 36% es forestal, por lo que la vegetación de dicha área tiende a perder sus características únicas y exclusivas del ecosistema que nos ocupa, además permite inferir que tienen una tendencia a la pérdida de área forestal para ser dedicada a otras actividades el uso de suelo, sin que con ello medien actividades de prevención o mitigación a los recursos forestales; en contra parte, con el desarrollo del proyecto se realizarán acciones de conservación y preservación de los recursos forestales, como es el rescate, reubicación y conservación de especies forestales.

En lo que concierne a la representatividad en composición y estructura de las especies de flora silvestre en el ecosistema que se pretende afectar, se realizó un análisis de los listados florísticos obtenidos de los muestreos realizados por el promovente en los predios solicitados para cambio de uso de suelo en terrenos forestales y en la respectiva cuenca hidrológico forestal, así como de los índices de diversidad, obteniendo lo siguiente:

Los resultados de los muestreos indican que la distribución de la vegetación es amplia y compartida en ambas zonas, con una riqueza biológica mucho mayor en la cuenca hidrológico forestal que en el área requerida (arbóreo: 11 vs 23, arbustivo 9 vs 27 y herbáceo 8 vs 45). Con respecto a la diversidad, en el estrato arboreo ésta es mayor en la cuenca que en los predios (2.12 vs 1.97) y se encuentra más próxima a alcanzar su máxima diversidad (1.02 vs 1.48), esto puede deberse a que el número de especies es mayor y con una distribución más homogénea en la cuenca (0.68 vs 0.57); en el estrato arbustivo la diversidad es casi igual en ambos sitios (2.60 vs 2.59 en el área de cambio de uso de suelo y cuenca), aunque estos valores de diversidad son considerados en el rango medio, se encuentra muy próximos a alcanzar el nivel máximo que pudiera lograr esta comunidad, los cuales son de 3.16 y 3.30 para el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y cuenca hidrológico forestal, respectivamente; en el estrato arbustivo se observa, que a diferencia de los estratos anteriores, la diversidad es mayor en el área que ocupará la LTs que en la cuenca (3.69 vs 2.95), es decir se encuentran por arriba de los valores medios, considerando que los valores máximos de diversidad que se han reportado mediante el índice de Shannon Wiener son de 5, así mismo la distribución de las especies es más homogénea en los predios (0.85 vs 0.77) y se encuentra más próxima a alcanzar el nivel máximo





de diversidad (0.63 vs 0.88). Con los datos anteriores, se puede decir que con la remoción de la vegetación no se verá afectada en su diversidad, ya que los valores que la describen indican que ésta se encuentra en mejores condiciones en la cuenca hidrológico forestal que en los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Entre los resultados más relevantes se puede señalar que la totalidad de las especies del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales también se encontraron en la cuenca Lago Río Lerma-Chapala y aunque para ambas comunidades se detectan similitudes en número de individuos por especies y dominancia, se presentan algunas variaciones locales que responden a características particulares, como el grado de accesibilidad, la cercanía de fuentes de perturbación y el grado de humedad, entre otras, que afectan la composición, encontrando en el área requerida especies con mayor índice de valor de importancia con respecto al ecosistema de la cuenca, las cuales son las siguientes: en el estrato arbóreo, *Eysenhardtia polystachya* y *Lysiloma acapulscensis*; estrato arbustivo: *Zanthoxylum fagara*, *Ipomea intrapilosa*, *Eysenhardtia polystachya*, *Bursera fagaroides* y *Bursera palmeri*. Con la finalidad de mantener la composición y estructura, además de no comprometer la permanencia de estas especies en la cuenca, han sido contempladas en el Programa de rescate y reubicación de vegetación silvestre, que será realizado a través del rescate de juveniles, esquejes o semillas, en las proporciones de afectación y con las medidas necesarias para que el promovente garantice la supervivencia del 80% mínimo, anexo al presente resolutivo.

En lo que respecta al estrato herbáceo, la permanencia de las especies no se ve comprometida ya que el promovente ha propuesto respetar este estrato junto con el arbustivo en las áreas donde no se llevará a cabo el desmonte a matarrasa permanente, es decir se tendría un 75.11 % de superficie en la cual no se removerían dichos estratos; además, dentro de las medidas de prevención y mitigación se considera la pica y acomodo de los residuos vegetales producto del desmonte, por lo que el germoplasma que se encuentre presente se conservará y permitirá la propagación de las especies, principalmente herbáceas que son, en su mayoría, anuales y de fácil reproducción.

Con respecto a la fauna silvestre, los índices de diversidad presentados por el promovente indican que la riqueza biológica de la cuenca es mayor que en los predios donde se instalarán las Líneas de Subtransmisión; el índice de diversidad de Shannon-Wiener muestran que en los ecosistemas por afectar de la cuenca, se tiene una mayor igualdad en la distribución de individuos de las diferentes especies, por lo tanto son comunidades más diversas, mismas que se ven corroboradas en la mayor equitatividad, en contraste con la superficie en donde se desarrollará el proyecto. Además, es importante destacar que el proyecto no contempla realizar ningún aprovechamiento de fauna, sino al contrario el promovente implementará un programa de conservación y protección para las especies que se pudieran localizarse en el predio, con especial atención en las especies en categoría de riesgo, que implicará el ahuyentamiento o captura de especímenes para reubicarlos en ecosistemas aledaños al proyecto.

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

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



Del estudio técnico justificativo, se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

- Localizado en la CHF R. Lerma-Chapala, comprende los predios sujetos a CUSTF de J. José Cárdenas Mendoza también conocido como Jesús José Cárdenas Mendoza, José Ramos Cárdenas, J. José Cárdenas Mendoza también conocido como Jesús José Cárdenas Mendoza, Javier González Rico, ejido Benito Juárez antes La Verduzqueña, Alberto Valdés Mendoza y Antonio Valdés Herrera. En este tramo el uso forestal es Vegetación de Selva Baja Caducifolia (SBC). Se tienen diferentes tipos de suelo, Feozem y Vertisol; el más dominante de estos en cuanto a superficie es el Vertisol, se encuentra con frecuencia en valles o terrenos semiplanos, en ésta área se presentan de color negro y con marcadas grietas en la época más seca del año, son muy arcillosos.

- Feozem (H). Su característica principal es una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes. El uso que se le da es variado y depende del clima y relieve. Estos presentan en laderas tienen bajos rendimiento si se usan para la agricultura, son susceptibles a la erosión, sin embargo pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con rendimientos aceptables. Háplico (Hh): Productividad y tendencia a la erosión.

- Vertisol (V). Es un suelo que se revuelve o se voltea. Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Alto contenido en arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización. Pélico (Vp): Suelos negros o grises oscuros.

- Para determinar la cantidad de suelo que se pierde actualmente en el área donde se ubican los predios forestales sujetos a CUSTF y con la realización del Cambio de Uso de Suelo en el proyecto LTS Purépecha-Vista Hermosa, Purépecha-Jacona y Purépecha Entq. Sahuayo-Jiquilpan, se empleó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), el cual es un modelo diseñado para estimar la pérdida de suelo promedio de la erosión bajo condiciones especificadas y para un tiempo prolongado.

- En la siguiente tabla se describe el número de polígono, superficie, longitud, pendiente media, tipo de suelo, precipitación y temperatura; datos que se utilizaron para la estimación de la captación de agua y la pérdida potencial de suelo.

N°	PROPIETARIO	VARIABLES METEOR.			EDAFOLOGÍA			PENDIENTE	FACTOR K	SUPERFICIE
		EST. MET.	PRECIP.	TEMP.	SUELO	% SUPERF.	TEXTURA			
TRAMO 2'										
1	J. JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA TAMBIÉN CONOCIDO COMO JESÚS JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA	16094	908.8	18.6	FEOZEM	100	FINA	11.90	0.007	0.8118
2	JOSÉ RAMOS CÁRDENAS	18094	908.8	18.6	FEOZEM	100	FINA	814.63	0.007	0.2970
1A	J. JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA TAMBIÉN CONOCIDO COMO JESÚS JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA	16094	908.8	18.6	VERTISOL	100	FINA	13.52	0.008	0.7014
3	JAVIER GONZÁLEZ RICO	16094	908.8	18.6	FEOZEM	100	FINA	14.63	0.007	0.6889
4	EJIDO BENITO JUÁREZ ANTES LA VERDUZQUEÑA	10162	824.8	19.1	VERTISOL	100	FINA	20.35	0.026	1.5729
5	ALBERTO VALDÉS MENDOZA	16162	824.8	19.1	VERTISOL	100	FINA	19.87	0.026	1.1370
6	ANTONIO VALDÉS HERRERA	16182	824.8	19.1	VERTISOL	100	FINA	20.30	0.026	1.0043
<b>TOTAL</b>										<b>6.2130</b>



**Erosión actual en la superficie sujeta a CUSTF.**

N°	Predio	Superficie e/CUSTF (ha)	Factor R	Factor K	Factor LS = L'S	Factor C	Factor P	Pérdida de suelo Ton./ha/año	Pérdida de suelo Ton./año en la superficie para CUSTF
1	J. JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA TAMBIÉN CONOCIDO COMO JESÚS JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA	0.8116	2245.4359	0.007	6.5278	0.004	1	0.4104	0.3331
2	JOSE RAMOS CÁRDENAS	0.2970	2245.4359	0.007	5.4882	0.001	1	0.0863	0.0256
3	J. JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA TAMBIÉN CONOCIDO COMO JESÚS JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA	0.7014	2245.4359	0.026	7.4255	0.004	1	1.7341	1.2162
4	JAVIER GONZÁLEZ RICO	0.6889	2245.4359	0.026	14.5131	0.001	1	0.8473	0.5837
5	EJIDO BENITO JUÁREZ ANTES LA VERDUZQUEÑA	1.5729	2278.2428	0.026	2.3947	0.009	1	1.2766	2.0080
6	ALBERTO VALDÉS MENDOZA	1.1370	2278.2428	0.007	17.8917	0.009	1	2.5680	2.9197
7	ANTONIO VALDÉS HERRERA	1.0043	2278.2428	0.026	17.4423	0.009	1	9.2986	9.3383
TOTAL		6.2130						16.2213	16.4247

- Para establecer el proyecto es necesario derribar la vegetación en una franja de 20 m requerida como derecho de vía, la cubierta vegetal que se derribe será aquella que interfiera con las actividades de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento. Bajo estas condiciones tenemos un escenario de una franja donde se ha derribado la vegetación existente.

**Pérdida de suelo en la superficie de CUSTF en un escenario con el proyecto.**

N°	Predio	Superficie/ CUSTF (ha)	Factor R	Factor K	Factor LS = L'S	Factor C	Factor P	Pérdida de suelo Ton./ha/año	Pérdida de suelo Ton./año en la superficie para CUSTF
1	J. JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA TAMBIÉN CONOCIDO COMO JESÚS JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA	0.8116	2245.4359	0.007	6.5278	0.01	1	1.0260	0.8327
2	JOSE RAMOS CÁRDENAS	0.2970	2245.4359	0.007	5.4882	0.01	1	0.8626	0.2562
3	J. JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA TAMBIÉN CONOCIDO COMO JESÚS JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA	0.7014	2245.4359	0.026	7.4255	0.01	1	4.3351	3.0406
4	JAVIER GONZÁLEZ RICO	0.6889	2245.4359	0.026	14.5131	0.01	1	6.4729	5.6367
5	EJIDO BENITO JUÁREZ ANTES LA VERDUZQUEÑA	1.5729	2278.2428	0.026	2.3947	0.01	1	1.4185	2.2311
6	ALBERTO VALDES MENDOZA	1.1370	2278.2428	0.007	17.8917	0.01	1	2.8533	3.2442
7	ANTONIO VALDES HERRERA	1.0043	2278.2428	0.026	17.4423	0.01	1	10.3318	10.3759
TOTAL		6.2130						29.3003	25.8174

**Retención de suelos en los predios sujetos a CUSTF (Tramo 2)**

N°	PREDIO	CANTIDAD DE OBRAS	SUELO POR RETENER NECESARIO Ton/Año	TOTAL DE SUELO RETENIDO POR OBRA (ton)	TOTAL DE SUELO RETENIDO (ton)
1	J. JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA TAMBIÉN CONOCIDO COMO JESÚS JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA	1	0.4996	9.0756	9.0756
2	JOSÉ RAMOS CÁRDENAS	1	0.2306	7.3821	7.3821
3	J. JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA TAMBIÉN CONOCIDO COMO JESÚS JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA	1	1.8244	7.9882	7.9882
4	JAVIER GONZÁLEZ RICO	1	5.2530	5.3045	5.3045
5	EJIDO BENITO JUÁREZ ANTES LA VERDUZQUEÑA	1	0.2231	23.9488	23.9488
6	ALBERTO VALDÉS MENDOZA	1	0.3244	5.4353	5.4353
7	ANTONIO VALDÉS HERRERA	2	1.0376	5.3202	10.6404
TOTAL		8	9.3927		69.7729





En el artículo 2 fracción XV del RLGDFS, se especifica que la erosión es el proceso de desprendimiento y arrastre de las partículas del suelo; al respecto se consideró que el área solicitada presenta diferentes tipo de suelo (Feozem y Vertizol) y diferentes pendientes a lo largo de la trayectoria de la línea, por consecuencia la susceptibilidad a la erosión es diferente, por lo que para realizar el la estimación de la tasa de erosión, el promovente tomó en cuenta las características particulares de cada uno de los predios a desmontar, tipo de suelo, pendiente, precipitación y cobertura vegetal.

Como resultado de dicho análisis, el promovente propuso las medidas de mitigación de acuerdo a las necesidades de cada una de las zonas en donde se localizan los predios a desmontar, las cuales consisten en "barreras de material vegetal muerto en curvas a nivel", con ello se habrá de recuperar el suelo que se estima se perdería con la remoción de la vegetación; además, sólo el 25.39% de la superficie requerida quedará totalmente descubierta de vegetación (brecha de maniobra y patrullaje, que corresponde a 4 metros de ancho y el área de incado de las las estructuras que corresponde 100 m<sup>2</sup> por cada estructura) y en la superficie restante se hará poda selectiva, dejando crecer las herbáceas y arbustivas que no interfieran con la Línea, lo que evitará el arrastre de partículas por efecto del viento y el agua.

De acuerdo a la estimación de la erosión realizada por el promovente, durante el cambio de uso de suelo se tendría una pérdida de suelo de **25.8174 ton/año**, lo que significa que se incrementa **9.3927 ton/año** que la que actualmente se pierde en las condiciones actuales (**16.4247 ton/año**), es decir ésto implica que en las **6.213 ha** solicitadas se perdería **58.3568 ton** de suelo durante las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales; para compensar dicha pérdida el promovente realizará 8 obras mecánicas de acomodo de material vegetal muerto en curvas de nivel, calculadas de acuerdo a las condiciones físicas de la zona de ubicación y a los requerimientos a mitigar, con lo que se proyecta que se podrá recuperar **69.7729 ton** de material edáfico, es decir se retendrán una cantidad de suelo mayor a la que actualmente impide erosionar la vegetación del área solicitada.

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 de 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:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

- *Para justificar que el establecimiento del proyecto no provocará la disminución en la captación de agua en la superficie donde se pretende construir, fue necesario hacer el análisis de la infiltración de agua calculada para cada escenario del área donde se pretende instalar el proyecto: Estimación de la infiltración de agua en la superficie sin proyecto (infiltración actual), Estimación de la infiltración del agua con el proyecto sin medidas de mitigación, estimación de la infiltración del agua con proyecto y el aporte de la recuperación del agua a través de medidas de mitigación a ubicarse fuera del área de CUSTF.*

1. *Escenario de la infiltración de agua actual en el área sujeta a CUSTF (sin proyecto) En la superficie correspondiente se registra un volumen de infiltración de 50,837.05 m<sup>3</sup>; las*





probables causas de este fenómeno, entre otras están ligadas al tipo de vegetación, densidades, coberturas que a través del tiempo sufren modificaciones por fenómenos naturales y actividades antropogénicas como, la ganadería extensiva y pérdida de cobertura vegetal por tala paulatina de vegetación en estas comunidades florísticas y por supuesto al tipo de suelo.

2. Escenario de la infiltración de agua después de haber realizado el derribo de la vegetación en el área sujeta a CUSTF e implementado el proyecto sin medidas de mitigación. Este escenario se presenta una vez que se ha realizado el derribo de la vegetación dentro del derecho de vía, el derribo se realizó a matarrasa sin la aplicación de las medidas de mitigación. El cálculo de la infiltración en este escenario arrojó un resultado de  $m^3$  de agua que se infiltra; como se puede observar con las actividades de CUSTF el agua que se infiltra disminuye ya que se reduce de  $50,837.05 m^3$  a  $50,834.80 m^3$  resultando  $2.25 m^3$  menos con respecto al escenario actual (sin proyecto).

3. Escenario de la infiltración de agua después de haber implementado el proyecto y las medidas de mitigación propuestas en el ETJ. En este escenario ya se construyó el proyecto y ya se implementaron las medidas de mitigación para recuperar el agua que se dejó de captar al ejecutar el cambio de uso de suelo. Para captar el agua que se estima se dejó de infiltrar, se implementarán obras mecánicas denominadas "Terrazas individuales", éstas tendrán una eficiencia de captación de  $8.26 m^3$  de agua.

### Medidas de prevención y mitigación

Derivado que el proyecto eléctrico que se pretende construir es una línea compuesta de cableado de acero soportado por torres de acero, además de accesorios como aisladores, sistema de tierras, etc. El proyecto una vez instalado y en operación como tal no genera aspectos que puedan afectar la calidad del agua; sin embargo, durante las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del mismo, se generarán residuos sólidos, domésticos y se empleará maquinaria que opera a motor de diesel y gasolina los cuales si no se tiene un manejo adecuado representan un riesgo para el factor calidad del agua.

Con la finalidad de prevenir, reducir y en su caso mitigar los impactos que se puedan generar sobre el recurso forestal agua durante la construcción de la obra, se plantean las siguientes medidas:

- Previo y durante la construcción del proyecto, a las cuadrillas que trabajarán en la obra, se les impartirán pláticas de concientización para prevenir impactos negativos que pudieran afectar la calidad del agua.
- Se prohibirá arrojar residuos domésticos y residuos sólidos generados durante la obra civil y electromecánica (pedacearía de madera, alambres, clavos y tornillos, herrajes, etc.) y residuos peligrosos como aceite diesel, gasolina y cemento premezclado, a los cuerpos de agua y escurrimientos intermitentes y permanentes presentes en el área del proyecto y fuera de ella.
- Se vigilará que cada uno de los vehículos utilizados cuente con una bitácora de mantenimiento en talleres autorizados,
- Se hará una colecta de residuos domésticos y se depositan en rellenos sanitarios autorizados,





- Los residuos como madera, clavos, tornillos, etc., temporalmente son almacenados en instalaciones de las compañías constructoras para su posterior rehusó,
- Se establecen letrinas portátiles, los residuos serán depositados conforme a la normativa aplicable,
- No vertir residuos de premezclado a los cuerpos de agua.
- Con respecto a la posible contaminación del suelo por residuos peligrosos y por ende de la calidad del agua superficial y subterránea, se previene con el mantenimiento periódico al que se someten todos los vehículos y maquinaria.

Con vista en la información proporcionada por el interesado y la visita técnica realizada por personal de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Michoacán, no se encontrarán cauces, corrientes o cuerpos de agua de carácter temporal o permanente que pudieran verse afectados con el desarrollo del proyecto. Del mismo modo, se manifiesta que el proyecto no contribuye en la disminución del agua en calidad y cantidad, debido a que la capacidad del predio para la captación de agua de lluvia que se verá modificada con el cambio de uso de suelo es mínima considerando que no toda la superficie solicitada quedará totalmente desprovista de vegetación, por lo que el agua pluvial que caería, no se dejaría de infiltrar en su totalidad, además sólo se sellará el suelo en el área de hincado de las torres y aunque sea menor por la remoción de la vegetación se considera que ésta escurrirá hacia los lados, infiltrándose en los terrenos aledaños, viéndose favorecida la infiltración por los tipos de suelo presentes en la trayectoria de la línea de subtransmisión. Conjuntamente el promovente, con el fin de mitigar la disminución del agua que se infiltraría con la puesta en marcha del proyecto, ha propuesto llevar a cabo obras de conservación de suelos que además de evitar la erosión favorecen la infiltración.

Por lo que corresponde al análisis del balance de captación de agua en el área de cambio de uso de suelo, con base en los cálculos de infiltración se desprende que actualmente en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se capta **50,837.05 m<sup>3</sup>/año**, al momento de realizar la remoción de la vegetación la captación se reduce a **50,834.80 m<sup>3</sup>/año** y con el establecimiento de terrazas individuales se incrementaría **8.26 m<sup>3</sup>**, viéndose beneficiada la captación en **6.01 m<sup>3</sup>**; además, las barreras de material vegetal muerto en curvas a nivel también ayudaran a captar agua pluvial. Por lo anterior, queda demostrado que con el desarrollo del proyecto no se verá disminuida la captación de agua.

Respecto a la calidad del agua, ésta no se verá afectada dado que por la naturaleza del proyecto no demandará uso de agua durante su operación, ni se generarán aguas residuales que pudieran mezclarse con las aguas pluviales ocasionando su contaminación, asimismo se mencionó que no se colocaran estructuras de soporte dentro de los cuerpos de agua por los que cruza el trazo de la LST y que se implementarán medidas de prevención y mitigación específicas para evitar cualquier tipo de contaminación ocasionada por las labores inherentes al proyecto.

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 que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

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





**largo plazo**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

- La necesidad de la construcción del proyecto **LTS Purépecha-Vista Hermosa, Purépecha-Jacona y Purépecha Entrq. Sahuayo-Jiquilpan** está basado en la problemática que se pretende resolver, la cual surge durante proceso de actividades que realizan los ingenieros analistas utilizando las herramientas computacionales que simulan la operación del sistema eléctrico a futuro, la unidades generadoras instaladas y la red de transmisión actual, así también la red de transmisión y el parque generador que se incorpora al sistema eléctrico hasta el año de estudio, proponiendo despachos para las diferentes condiciones de operación que enfrentará el sistema. Estas actividades se realizan en el área de Planificación del Sistema Eléctrico Nacional.

#### **Problemática detectada en el área de influencia del proyecto**

- El área de influencia del proyecto se ubica al sureste de la zona metropolitana de Guadalajara la cual pertenece a la zona Ciénega del área Occidental del Sistema Eléctrico Nacional de la CFE, debido a la conectividad que se tiene con las zonas de los Altos y Carapan y, más allá de las mismas, la instalación eléctrica actual presenta saturación de transformación de energía eléctrica principalmente en la SE Zamora Potencia, la cual con el crecimiento de la demanda se espera que se sature nuevamente la transformación de la SE Ocotlán que comanda esta Región. Aparentemente la instalación de bancos adicionales en las SES Ocotlán y Zamora Potencia podría resolver la saturación de la transformación de ambas SES, pero a esta transformación debe asociarse red en 230 kV, ya que de una sola LTS dependerían al menos 500 MVA de transformación 230/115 kV.

- Con lo anteriormente expuesto se muestra con claridad la necesidad de adicionar transformación con nivel de entrega en 115 kV para solventar la saturación de la transformación en la SES Ocotlán y Zamora Potencia.

- La medida sería operar los enlaces de 115 kV de forma cerrada, logrando disminuir la carga en los bancos de la SE Ocotlán pero se incrementaría la carga en los bancos de la SES Zamora Potencia y Carapan.

- La tasa de crecimiento media para la demanda de las zonas de influencia es del 3.73%. El registro histórico de la demanda máxima de las subestaciones comprendidas en la zona de influencia del proyecto presentó en el periodo 2006-2010 un valor máximo de 456 MW y se estima que la demanda alcance valores de 821 MW en el 2026. Se definen las zonas Ciénega, Los Altos y Carapan como el área de influencia del proyecto. Para el 2015 se tendrá una demanda máxima de 541MW en las zonas Ciénega, Los Altos y Carapan de acuerdo al documento (Pronóstico de la Demanda por Subestaciones 2006-2026 19a edición de mayo del 2012).

#### **Acciones de atención**

- Para incrementar la capacidad de transformación con el nivel de carga de 115 kV en la zona de influencia del proyecto y hacer frente a la contingencia de alguna de las LTs en 230 kV con las cuales se alimentan las SEs Ocotlán y Zamora, se pretende instalar un banco de transformación de 375 MVA con relación de 400/115 kV en la nueva Se Purépecha que se interconectará entre las SEs Carapan y Mazamitla; esta conexión se realizará a través de 4 proyectos nuevos de líneas de transmisión a través de las SEs





Jacona, Vista Hermosa y puntos de entronque en las LTs ya existentes Sahuayo-Jiquilpan y Mazamitla-Carapan II. el total de obras será instalado en el estado de Michoacán, por lo que el 100% de la inversión se efectuará en dicho estado.

**Consecuencias si el proyecto no se realizara.**

- En el caso que exista un crecimiento de la demanda más allá de lo pronosticado, CFE se verá obligado a realizar cortes de carga en los periodos que sea necesario para salvaguardar la integridad del sistema y no podrá atender nuevos usuarios limitando con esto el crecimiento de las zonas Ciénega y Carapan principalmente.
- Esto representaría un freno a la economía de las regiones donde se ubican las obras, una reducción en los ingresos de CFE por ventas de energía, restricciones en el sistema, baja confiabilidad y un incremento en el costo de explotación.
- En caso de no realizarse el proyecto o retrasar su entrada en operación, CFE deberá tomar provisiones para cumplir con su objetivo que es suministrar la demanda de energía eléctrica.
- En condiciones de operación actuales, se tendría que operar con sobrecargas en la transformación de la subestación Zamora Potencia lo que resultaría en sobrecalentamientos y por tanto en un acortamiento de la vida útil o daño permanente de los equipos por envejecimiento prematuro de sus aislamientos.

**Análisis de la productividad del uso forestal actual de los predios y la productividad del uso propuesto a largo plazo.**

ESTIMACIÓN DE COSTOS (M\$)		BENEFICIOS	
INVERSIÓN PARA EL PROYECTO	RECURSOS BIOLÓGICOS FORESTALES	AMBIENTALES	SOCIO-ECONÓMICO
INGENIERIA, SUMINISTROS, ACTIVIDADES PREVIAS Y CONSTRUCCIÓN \$487,925,658.24	\$122,957,404.70	Protección y conservación de especies de flora y fauna silvestre de lento crecimiento como son las especies de cactáceas y las listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Trabajo temporal en la Región durante la etapa constructiva y permanente en la etapa de operación (ver detalle en la tabla X.25).
ACCIONES DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y RESTAURACIÓN DE IMPACTOS GENERADOS \$6,498,388.54		Conservación de suelos y captación de agua.	Con las LT's, se prevé el desarrollo directo en los municipios del área de influencia del proyecto y a través del Sistema Eléctrico Nacional atención de suministro por fallas.
		Mantenimiento de una cubierta vegetal dentro del derecho de vía en cuando menos el 50% de la superficie sujeta a CUSTF.	Nuevas oportunidades de desarrollo en el sector industrial, turístico y agropecuario a corto, mediano y largo plazo.
		Los recursos biológicos forestales, siguen siendo aprovechados (uso domestico) por las poblaciones cercanas al proyecto.	Se atiende la creciente demanda de energía eléctrica, se fortalece la red eléctrica a nivel Nacional y se garantiza un suministro de energía a los usuarios de este servicio en la Región Occidente donde se ubica el proyecto.
Con la aplicación del monto por concepto de las acciones de prevención y mitigación, durante la construcción de la LT's, se evita la pérdida o el deterioro de los recursos biológicos forestales.		Minimizar la afectación al ecosistema, conservando los recursos biológicos forestales.	Mejor nivel de vida en las poblaciones cercanas al proyecto.

- La vida útil del proyecto líneas de transmisión eléctricas, denominadas Purépecha-Vista Hermosa, Purépecha/Jacona y Purépecha Entronque Sahuayo/Jiquilpan es de 30 años, por lo tanto el presente análisis comparativo en términos económicos-financiero y unidades monetarias coincide con el horizonte de este periodo.





**Beneficios por la operación y/o servicio del proyecto considerando un horizonte de 30 años.** Beneficios: son los asociados al proyecto y se calculan con modelos electrotécnicos que permiten simular la operación del sistema con y sin el proyecto. Se constituyen con las ventas por energía incremental, beneficios operativos y energía no servida en falla.

Resultados de la evaluación																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>B/C<sup>(1)</sup> = 7.4 VPN = 2896.5 TIR = 38.0%</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>Proyecto de líneas de transmisión y/o subestaciones eléctricas</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
DATOS:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Año de análisis	=	2013	Demanda de saturación (n-1)	140.00	MW	Costo marginal aguas arriba <sup>(2)</sup>	=	1.97866	\$/KWh																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Beneficio operativo	=	2.900	Demanda de saturación (n)	485.00	MW	Costo marginal aguas abajo <sup>(2)</sup>	=	0.25955	\$/KWh																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Factor de carga	=	76.32	%	Demanda de saturación (n-1)	775.00	MW	Costo marginal generación	=	1.06962	\$/KWh																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Demanda del área de influencia	=	541.00	MW	Demanda de saturación (n')	775.00	MW	Tarifa ponderada	=	2.09103	\$/KWh																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Tasa de descuento	=	12.00%		Inc. anual de la demanda	=	3.73%	Costo de falla	=	1.50000	dólares/KWh																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Paridad	=	12.00	\$/dólar	Tiempo de reposición	=	4.00	hora(s)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
ELOP (mes, año)	=	4	2013	Costos en millones de pesos de 2013				Beneficios en millones de pesos de 2013																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Año</th> <th rowspan="2">Demanda (MW)</th> <th rowspan="2">Energía incremental (GWh)</th> <th rowspan="2">Beneficio operativo (MWh)</th> <th rowspan="2">Energía no servida en falla (n-1 a n) (GWh)</th> <th rowspan="2">Energía no servida en falla (n'-1 a n') (GWh)</th> <th colspan="4">Costos</th> <th colspan="4">Beneficios</th> <th rowspan="2">Resultado neto de operación (mdp)</th> <th rowspan="2">Tasa de rendimiento inmediato (%)</th> <th rowspan="2">Flujo neto (Costos) (mdp)</th> </tr> <tr> <th>Inversión</th> <th>Operación y mantenimiento</th> <th>Costo aguas arriba</th> <th>Costo aguas abajo</th> <th>Total costos de operación</th> <th>Energía incremental</th> <th>Energía no servida en falla (n-1 a n)</th> <th>Energía no servida en falla (n'-1 a n')</th> <th>Beneficios operativos</th> <th>Total beneficios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2010</td><td>0</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td> </tr> <tr> <td>2011</td><td>0</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td> </tr> <tr> <td>2012</td><td>0</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td> </tr> <tr> <td>2013</td><td>0</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>191.987</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>191.99</td> </tr> <tr> <td>2014</td><td>0</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>227.500</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>227.50</td> </tr> <tr> <td>2015</td><td>541</td><td>94.384</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.000</td><td>18407</td><td>0.00</td><td>101.79</td><td>23.65</td><td>125.44</td><td>197.36</td><td>3.22</td><td>0.00</td><td>70.87</td><td>221.45</td><td>91.03</td><td>16.97%</td> </tr> <tr> <td>2016</td><td>561</td><td>94.384</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.000</td><td></td><td>4.99</td><td>101.79</td><td>23.65</td><td>130.42</td><td>197.36</td><td>3.22</td><td>0.00</td><td>70.87</td><td>221.45</td><td>91.03</td><td>16.09%</td> </tr> <tr> <td>2017</td><td>582</td><td>94.384</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.000</td><td></td><td>4.99</td><td>101.79</td><td>23.65</td><td>130.42</td><td>197.36</td><td>3.22</td><td>0.00</td><td>70.87</td><td>221.45</td><td>91.03</td><td>16.09%</td> </tr> <tr> <td>2018</td><td>604</td><td>94.384</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.000</td><td></td><td>4.99</td><td>101.79</td><td>23.65</td><td>130.42</td><td>197.36</td><td>3.22</td><td>0.00</td><td>70.87</td><td>221.45</td><td>91.03</td><td>16.09%</td> </tr> <tr> <td>2019</td><td>626</td><td>288.179</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.000</td><td></td><td>4.99</td><td>311.87</td><td>72.45</td><td>389.31</td><td>404.58</td><td>3.22</td><td>0.00</td><td>70.87</td><td>620.77</td><td>279.46</td><td>42.33%</td> </tr> <tr> <td>2020</td><td>650</td><td>404.786</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.000</td><td></td><td>4.99</td><td>436.55</td><td>101.42</td><td>542.95</td><td>446.42</td><td>3.22</td><td>0.00</td><td>70.87</td><td>870.51</td><td>377.56</td><td>57.91%</td> </tr> <tr> <td>2021</td><td>674</td><td>536.794</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.000</td><td></td><td>4.99</td><td>574.96</td><td>134.94</td><td>719.30</td><td>612.47</td><td>3.22</td><td>0.00</td><td>70.87</td><td>1146.52</td><td>498.14</td><td>75.69%</td> </tr> <tr> <td>2022</td><td>699</td><td>687.263</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.000</td><td></td><td>4.99</td><td>731.19</td><td>173.19</td><td>918.37</td><td>817.89</td><td>3.22</td><td>0.00</td><td>70.87</td><td>1461.16</td><td>642.81</td><td>93.98%</td> </tr> <tr> <td>2023</td><td>725</td><td>854.814</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.000</td><td></td><td>4.99</td><td>921.88</td><td>214.17</td><td>1141.04</td><td>1047.44</td><td>3.22</td><td>0.00</td><td>70.87</td><td>1812.52</td><td>870.46</td><td>116.53%</td> </tr> <tr> <td>2024</td><td>752</td><td>1036.652</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.199</td><td></td><td>4.99</td><td>1117.99</td><td>259.73</td><td>1382.70</td><td>1267.67</td><td>3.22</td><td>1.91</td><td>70.87</td><td>2199.01</td><td>1097.11</td><td>142.66%</td> </tr> <tr> <td>2025</td><td>780</td><td>1193.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2026</td><td>809</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2027</td><td>840</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2028</td><td>871</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2029</td><td>903</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2030</td><td>937</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2031</td><td>972</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2032</td><td>1008</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2033</td><td>1046</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2034</td><td>1085</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2035</td><td>1125</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2036</td><td>1167</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2037</td><td>1211</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2038</td><td>1256</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2039</td><td>1303</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2040</td><td>1351</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2041</td><td>1400</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2042</td><td>1454</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2043</td><td>1508</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2044</td><td>1565</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td>2045</td><td>1623</td><td>1393.336</td><td>18.315</td><td>0.180</td><td>0.200</td><td></td><td>4.99</td><td>1286.97</td><td>298.99</td><td>1590.94</td><td>1495.30</td><td>3.22</td><td>3.57</td><td>70.87</td><td>2515.82</td><td>1241.00</td><td>163.50%</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: right;"><b>TOTAL</b></td> <td><b>492.652</b></td> <td colspan="4"></td> <td><b>3903.15</b></td> <td colspan="4"></td> <td><b>6126.33</b></td> <td><b>2387.14</b></td> <td><b>22308.578</b></td> </tr> </tbody> </table>																Año	Demanda (MW)	Energía incremental (GWh)	Beneficio operativo (MWh)	Energía no servida en falla (n-1 a n) (GWh)	Energía no servida en falla (n'-1 a n') (GWh)	Costos				Beneficios				Resultado neto de operación (mdp)	Tasa de rendimiento inmediato (%)	Flujo neto (Costos) (mdp)	Inversión	Operación y mantenimiento	Costo aguas arriba	Costo aguas abajo	Total costos de operación	Energía incremental	Energía no servida en falla (n-1 a n)	Energía no servida en falla (n'-1 a n')	Beneficios operativos	Total beneficios	2010	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2011	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2012	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2013	0	0.000	0.000	0.000	0.000	191.987	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	191.99	2014	0	0.000	0.000	0.000	0.000	227.500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	227.50	2015	541	94.384	18.315	0.180	0.000	18407	0.00	101.79	23.65	125.44	197.36	3.22	0.00	70.87	221.45	91.03	16.97%	2016	561	94.384	18.315	0.180	0.000		4.99	101.79	23.65	130.42	197.36	3.22	0.00	70.87	221.45	91.03	16.09%	2017	582	94.384	18.315	0.180	0.000		4.99	101.79	23.65	130.42	197.36	3.22	0.00	70.87	221.45	91.03	16.09%	2018	604	94.384	18.315	0.180	0.000		4.99	101.79	23.65	130.42	197.36	3.22	0.00	70.87	221.45	91.03	16.09%	2019	626	288.179	18.315	0.180	0.000		4.99	311.87	72.45	389.31	404.58	3.22	0.00	70.87	620.77	279.46	42.33%	2020	650	404.786	18.315	0.180	0.000		4.99	436.55	101.42	542.95	446.42	3.22	0.00	70.87	870.51	377.56	57.91%	2021	674	536.794	18.315	0.180	0.000		4.99	574.96	134.94	719.30	612.47	3.22	0.00	70.87	1146.52	498.14	75.69%	2022	699	687.263	18.315	0.180	0.000		4.99	731.19	173.19	918.37	817.89	3.22	0.00	70.87	1461.16	642.81	93.98%	2023	725	854.814	18.315	0.180	0.000		4.99	921.88	214.17	1141.04	1047.44	3.22	0.00	70.87	1812.52	870.46	116.53%	2024	752	1036.652	18.315	0.180	0.199		4.99	1117.99	259.73	1382.70	1267.67	3.22	1.91	70.87	2199.01	1097.11	142.66%	2025	780	1193.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2026	809	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2027	840	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2028	871	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2029	903	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2030	937	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2031	972	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2032	1008	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2033	1046	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2034	1085	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2035	1125	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2036	1167	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2037	1211	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2038	1256	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2039	1303	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2040	1351	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2041	1400	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2042	1454	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2043	1508	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2044	1565	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	2045	1623	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%	<b>TOTAL</b>						<b>492.652</b>					<b>3903.15</b>					<b>6126.33</b>	<b>2387.14</b>	<b>22308.578</b>
Año	Demanda (MW)	Energía incremental (GWh)	Beneficio operativo (MWh)	Energía no servida en falla (n-1 a n) (GWh)	Energía no servida en falla (n'-1 a n') (GWh)	Costos				Beneficios				Resultado neto de operación (mdp)	Tasa de rendimiento inmediato (%)							Flujo neto (Costos) (mdp)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
						Inversión	Operación y mantenimiento	Costo aguas arriba	Costo aguas abajo	Total costos de operación	Energía incremental	Energía no servida en falla (n-1 a n)	Energía no servida en falla (n'-1 a n')			Beneficios operativos	Total beneficios																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2010	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2011	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2012	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2013	0	0.000	0.000	0.000	0.000	191.987	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	191.99																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2014	0	0.000	0.000	0.000	0.000	227.500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	227.50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2015	541	94.384	18.315	0.180	0.000	18407	0.00	101.79	23.65	125.44	197.36	3.22	0.00	70.87	221.45	91.03	16.97%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2016	561	94.384	18.315	0.180	0.000		4.99	101.79	23.65	130.42	197.36	3.22	0.00	70.87	221.45	91.03	16.09%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2017	582	94.384	18.315	0.180	0.000		4.99	101.79	23.65	130.42	197.36	3.22	0.00	70.87	221.45	91.03	16.09%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2018	604	94.384	18.315	0.180	0.000		4.99	101.79	23.65	130.42	197.36	3.22	0.00	70.87	221.45	91.03	16.09%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2019	626	288.179	18.315	0.180	0.000		4.99	311.87	72.45	389.31	404.58	3.22	0.00	70.87	620.77	279.46	42.33%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2020	650	404.786	18.315	0.180	0.000		4.99	436.55	101.42	542.95	446.42	3.22	0.00	70.87	870.51	377.56	57.91%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2021	674	536.794	18.315	0.180	0.000		4.99	574.96	134.94	719.30	612.47	3.22	0.00	70.87	1146.52	498.14	75.69%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2022	699	687.263	18.315	0.180	0.000		4.99	731.19	173.19	918.37	817.89	3.22	0.00	70.87	1461.16	642.81	93.98%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2023	725	854.814	18.315	0.180	0.000		4.99	921.88	214.17	1141.04	1047.44	3.22	0.00	70.87	1812.52	870.46	116.53%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2024	752	1036.652	18.315	0.180	0.199		4.99	1117.99	259.73	1382.70	1267.67	3.22	1.91	70.87	2199.01	1097.11	142.66%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2025	780	1193.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2026	809	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2027	840	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2028	871	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2029	903	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2030	937	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2031	972	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2032	1008	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2033	1046	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2034	1085	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2035	1125	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2036	1167	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2037	1211	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2038	1256	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2039	1303	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2040	1351	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2041	1400	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2042	1454	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2043	1508	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2044	1565	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2045	1623	1393.336	18.315	0.180	0.200		4.99	1286.97	298.99	1590.94	1495.30	3.22	3.57	70.87	2515.82	1241.00	163.50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<b>TOTAL</b>						<b>492.652</b>					<b>3903.15</b>					<b>6126.33</b>	<b>2387.14</b>	<b>22308.578</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

<sup>(1)</sup> B/C = (Beneficios - Costos operativos) / Inversión

<sup>(2)</sup> Costo marginal de la infraestructura



**Costos de los recursos biológicos forestales presentes en la trayectorias de las LTs**

CONCEPTO	MONTO (\$) MN
uso directo de flora silvestre	2,319,256.85
uso directo fauna silvestre	132,970.00
uso indirecto que proveen los servicios ambientales	522,072.28
<b>TOTAL</b>	<b>2,974,299.13</b>

**Análisis comparativo en términos económico-financiero y unidades monetarias con un horizonte de 30 años.**

- Considerando que la sumatoria de los conceptos de inversión (construcción), operación y beneficios por 30 años de vida útil del proyecto es mayor al valor de los recursos biológicos forestales:

COSTOS (\$) APROX.			
INVERSIÓN (CONSTRUCCIÓN)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (30 años)	BENEFICIO (30 años)	USO Y VALOR ACTUAL DE LOS RECURSOS BIOLÓGICOS FORESTALES
498.602mdp	39019.19 mdp	22308.538 mdp	12.957 mdp

**Beneficios sociales**

- Se contribuirá eficientemente a atender las fallas que continuamente se han registrado en la zona de carga que corresponde cubrir a este proyecto y por ende garantizar el suministro continuo de la electricidad hacia los centros demandantes, además de eliminar las quejas de usuarios del servicio a causa de fallas en el suministro y daño a sus instalaciones y equipo por suministrarse con variaciones de voltajes que se generan en la instalación actual que opera en la zona.

- Se estima beneficiará directamente a los municipios de Villa Mar, Chavinda, Tangamandapio, Pajacuarán, Jiquilpán, Sahuayo; así mismo atenderá la demanda energética del área de la cienega donde se ubica la zona de influencia del proyecto y reforzar las áreas interconectadas a la región occidental, como son zona carapan y zona los altos de Jalisco; además de los beneficios que representa esta infraestructura para atender las demandas de energía a través del Sistema Eléctrico Nacional cuando se registra alguna falla en otras regiones de México, en el centro, norte, etc.

- El beneficio del proyecto será permanente ya que formará parte del Sistema Eléctrico Nacional, el cual tiene como objetivo contar con la infraestructura que permita de una manera eficiente el suministro de energía eléctrica hacia los centros que demandan este servicio.

- De manera temporal y permanente, formará parte del impulso hacia el crecimiento y





*desarrollo económico de la región al contribuir a contar con una fuente segura de abastecimiento de energía eléctrica, además de aportar, durante la construcción y sus obras asociadas como las subestación eléctrica a la generación de empleos durante la construcción (temporales) y permanentes durante su operación y mantenimiento.*

*- El proyecto, propiciará empleos temporales y permanentes para la región y de manera local con la contratación del personal que vive en los municipios donde se pretende realizar la construcción del proyecto.*

Con vista en la información proporcionada, como en los razonamientos formulados por el interesado, se aprecia que la superficie forestal solicitada para cambio de uso de suelo no cuenta con los elementos físico-biológicos que permitan rebasar la relación costo-beneficio a largo plazo (valor estimado de los recursos biológicos a 30 años: **\$12.957 mdp** ) comparado con el beneficio económico que se deriva de un proyecto de este tipo en el mismo período de tiempo (**837.42 mdp** correspondiente al 3.75 % de 22,308.538 mdp del proyecto total, considerando sólo la superficie forestal de éste tramo del área total que ocupará la LT); además, por las condiciones de presión agropecuaria a las que se encuentra sometida el área solicitada se prevé que el valor de los recursos biológicos se verían disminuidos a través del tiempo, sin embargo, el uso alternativo de los predios ha de ser más productivo a largo plazo con la construcción de la Línea de Subtransmisión.

El proyecto contribuirá a fortalecer el suministro de energía eléctrica en la Región Centro-Occidente del País, específicamente a los municipios de Villamar, Jiquilpan, Sahuayo, Chavinda, Pajacuaran, Vista Hermosa, Tangamandapio y Jacona en el Estado de Michoacán, así como su área de influencia, la cual por su constante crecimiento y desarrollo de poblaciones, requiere de un mejor servicio y una mayor calidad en el suministro de energía, tanto para consumo doméstico como para industrias y servicios, lo que a su vez fomentan el desarrollo e inversión industrial en el país.

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, a menos 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, mediante oficio



N°DG/001/029/0073/2015 de fecha 23 de Enero de 2015, el Consejo Estatal Forestal del estado de Michoacán, emitió **OPINIÓN FAVORABLE** para que se autorice el proyecto **Líneas de Transmisión Purépecha- Vista Hermosa, Purépecha- Jacona y Purépecha Entq. Sahuayo- Jiquilpan (Segunda Etapa)**, no habiendo propuestas a las que haya que dar respuesta debidamente fundada y motivada como lo establece 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 hubiere 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 observó 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, 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:

#### **Programa de rescate y reubicación**

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 1223 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.

#### **Programa de ordenamiento ecológico territorial.**

El proyecto se circunscribe dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Michoacán de Ocampo (POEEM) publicado en el Diario Oficial de la Federación en 11 de Febrero de 2011. En el capítulo XII del estudio técnico justificativo, se indica la vinculación del proyecto **Líneas de Transmisión Purépecha- Vista Hermosa, Purépecha- Jacona y Purépecha Entq. Sahuayo- Jiquilpan (Segunda Etapa)**, con los criterios de regulación ecológica para las Unidades de Gestión Ambiental en las que se ubica, en la que se concluye que el proyecto no contraviene dichos criterios.

#### **Áreas Naturales Protegidas.**

El proyecto **Líneas de Transmisión Purépecha- Vista Hermosa, Purépecha- Jacona y Purépecha Entq. Sahuayo- Jiquilpan (Segunda Etapa)**, no se encuentra en ningún Área Natural Protegida de carácter local, estatal o nacional.

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 avocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser





destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

- vii. Mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/0558/14 de fecha 24 de febrero de 2015, 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 **\$399,319.14 (Trescientos noventa y nueve mil trescientos diecinueve pesos con 14/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 21.75 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Michoacán.
- viii. 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°RAP\*RRO-012/2015 de fecha 06 de Marzo de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 10 de Marzo de 2015, Santiago Castillo de la Cruz, en su carácter de Representante Legal de la Comisión Federal de Electricidad, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$399,319.14 (Trescientos noventa y nueve mil trescientos diecinueve pesos con 14/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 21.75 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Michoacán.

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 del Juan Carlos Hernández Saldívar, en su carácter de Residente de Obra de Zona Michoacán y Representante Legal de la Comisión Federal de Electricidad, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 6.213 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Líneas de Transmisión Purépecha- Vista Hermosa, Purépecha- Jacona y Purépecha Entq. Sahuayo- Jiquilpan (Segunda Etapa)**, con ubicación en el o los municipio(s) de Chavinda y Jacona en el estado de Michoacán, bajo los siguientes:

### TÉRMINOS

- i. 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: 1)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	775503.2928	2209493.7674
2	775668.0701	2209231.4726

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	775918.361	2209164.073
4	775910.9757	2209145.3493
5	775655.3031	2209214.1981
6	775493.9919	2209470.9756
7	775498.2839	2209481.5015

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



POLÍGONO: 1)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	775918.361	2209164.073
2	776402.7418	2209033.6365
3	776396.3271	2209014.6515
4	775910.9757	2209145.3493
5	775914.6683	2209154.7111

POLÍGONO: Ejido Benito Juárez

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	768881.074	2212476.3971
3	769631.0056	2212343.9053
4	769673.397	2212316.1062
5	768874.4281	2212457.2615

POLÍGONO: 1)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	763946.2965	2213327.924
2	763635.1878	2213382.8882
3	763635.109	2213393.036
4	763633.907	2213403.4242
5	764001.7163	2213338.4426

POLÍGONO: 1)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	762475.4839	2214887.1521
2	762824.7983	2215070.8508
3	762879.485	2215077.0127
4	762510.5154	2214882.9777

POLÍGONO: 1)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	762985.0286	2215155.1127
2	763276.2577	2215308.2653
3	763311.6985	2215304.3061
4	762982.1439	2215130.9987

POLÍGONO: 1)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	762985.0286	2215155.1127
2	762982.1439	2215130.9987
3	762879.4856	2215077.0125
4	762824.799	2215070.8506

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





- 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: **Ejido Benito Juárez**

Código de identificación: **C-16-023-BEN-001/15**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Cassia hintoni</i>	0.14	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	0.28	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ipomoea intrapilosa</i>	34.63	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	30.20	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera bipinnata</i>	0.35	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia pennatula</i>	0.49	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma microphylla</i>	7.44	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.49	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera fagaroides</i>	1.12	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma acapulcense</i>	1.46	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Celtis caudata</i>	0.98	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: **El Gutierreño**

Código de identificación: **C-16-023-GUT-001/15**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia pennatula</i>	0.21	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cassia hintoni</i>	0.06	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	0.12	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ipomoea intrapilosa</i>	15.17	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	13.23	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera bipinnata</i>	0.15	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Celtis caudata</i>	0.43	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma microphylla</i>	3.26	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.21	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma acapulcense</i>	0.64	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera fagaroides</i>	0.49	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: **La Campana**

Código de identificación: **C-16-043-CAM-001/15**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Lysiloma acapulcense</i>	1.06	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera fagaroides</i>	0.81	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.35	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma microphylla</i>	5.38	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Celtis caudata</i>	0.70	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia pennatula</i>	0.35	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	21.83	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ipomoea intrapilosa</i>	25.03	Metros cúbicos v.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	0.20	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cassia hintoni</i>	0.10	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera bipinnata</i>	0.25	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: **La campana**Código de identificación: **C-16-043-CAM-002/15**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Lysiloma acapulcense</i>	0.93	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera fagaroides</i>	0.71	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.31	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma microphylla</i>	4.75	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Celtis caudata</i>	0.62	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera bipinnata</i>	0.22	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	19.28	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ipomoea intrapilosa</i>	22.11	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	0.18	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cassia hintoni</i>	0.09	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia pennatula</i>	0.31	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: **Manga de los Ruices y Magueyera**Código de identificación: **C-16-023-MAN-001/15**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Cassia hintoni</i>	0.09	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	0.18	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ipomoea intrapilosa</i>	22.02	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	19.20	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera bipinnata</i>	0.22	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia pennatula</i>	0.31	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma microphylla</i>	4.73	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.31	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera fagaroides</i>	0.71	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma acapulcense</i>	0.93	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Celtis caudata</i>	0.62	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: **Sicuicho o Manga Chica**Código de identificación: **C-16-023-SIC-001/15**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia pennatula</i>	0.46	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cassia hintoni</i>	0.13	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	0.26	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ipomoea intrapilosa</i>	32.37	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	28.23	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera bipinnata</i>	0.32	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Celtis caudata</i>	0.91	Metros cúbicos v.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Lysiloma microphylla</i>	6.95	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.46	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma acapulcense</i>	1.37	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera fagaroides</i>	1.04	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. La remoción de la vegetación forestal se realizará por medios mecánicos y no se utilizarán sustancias químicas y fuego para tal fin, de forma gradual y direccional para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo.
- V. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá realizar el ahuyentamiento de fauna silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, especialmente las especies que presenten algún estatus de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las especies de lenta movilidad (anfibios y reptiles), ya que estas tienden a refugiarse bajo rocas y oquedades, la reubicación deberá de ser en sitios que cumplan con las condiciones necesarias para la continuación de su ciclo de vida. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá evitar perturbarlos y permitir que alcancen la edad necesaria para volar o, en su caso, efectuar su traslado únicamente si el riesgo de afectación es poco significativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo.
- VI. El material que resulte del desmonte, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural para defender el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando así la erosión. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo.
- VII. Para el debido cumplimiento de 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 serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previo a las labores de desmonte y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas de donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de sobrevivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo.
- VIII. Con la finalidad de recuperar el suelo y evitar su erosión, deberá construir 8 barreras de material vegetal muerto y 19 terrazas individuales, con las características descritas en el estudio técnico justificativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo.





- IX. El titular de la presente resolución será el responsable de evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y en las áreas adyacentes a la misma.
- X. Realizar oportunamente el mantenimiento de maquinaria o vehículos en talleres autorizados con la finalidad de evitar posibles fugas de aceite, que pudiera representar contaminación del agua y/o suelo. La maquinaria a emplearse deberá estar en buen estado, que cumpla con la normatividad vigente en materia de emisiones a la atmósfera, contaminación por ruido y al suelo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo.
- XI. La presente autorización, no incluye el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por la construcción de bancos de tiro, bancos de material, 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.
- XII. Los lubricantes quemados y solventes generados por el uso de la maquinaria de combustión, no deberán ser derramados o infiltrados en el suelo, ni vertidos en cuerpos de agua superficial o subterránea, estos serán recuperados y entregados a las compañías autorizadas dedicadas a la recolección y envío a reciclamiento, tratamiento o disposición final, en apego a la normatividad ambiental vigente y a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo.
- XIII. Los residuos sólidos y de manejo especial generados durante las actividades de preparación, construcción y mantenimiento del proyecto, deberán ser recolectados y llevados a un sitio autorizado por el municipio. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo.
- XIV. Se dará cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas, Ordenamientos Técnico-Jurídicos y Planes de Desarrollo Urbano aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XIX de este resolutivo.
- XV. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de 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 técnica, económica y ambiental que detallen el porqué del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del nuevo plazo solicitado.
- XVI. 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 5 años para el programa de rescate y reubicación de especies forestales.
- XVII. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión Forestal y de





Suelos, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.

- XVIII. Con la finalidad de evitar la contaminación de suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo
- XIX. Se deberá presentar a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos (DGGFS) con copia a la Delegación de la Procuraduría de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Michoacán, informes semestrales y un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán incluir los resultados del cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, X, XII, XIII, XIV, XVII y XVIII de esta autorización, así como la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo que no se hayan relacionado en este resolutivo.
- XX. El promovente se responsabilizará de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar aquellos impactos ambientales adversos atribuibles al proyecto que no hayan sido considerados.
- XXI. 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 Michoacán la documentación correspondiente.
- XXII. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Michoacán con copia a la Delegación Federal de la SEMARNAT en ese estado y a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- XXIII. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Michoacán, 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 Michoacán, 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 Michoacán, 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 Juan Carlos Hernández Saldívar, en su carácter de Residente de Obra de Zona Michoacán y Representante Legal de la Comisión Federal de Electricidad, la presente resolución del proyecto denominado **Líneas de Transmisión Purépecha-Vista Hermosa, Purépecha- Jacona y Purépecha Entq. Sahuayo- Jiquilpan (Segunda Etapa)**, con ubicación en el o los municipio(s) de Chavinda y Jacona en el estado de Michoacán, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**ATENTAMENTE**

**EL DIRECTOR GENERAL**

  
**LIC. CÉSAR MURILLO JUÁREZ**

**SEMARNAT**



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

"Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son firmadas por el autor de la copia"

- C.c.p.
- Ing. Rafael Pacchiano Alamán.- Subsecretario de Gestión para la Protección Ambiental.
  - Víctor Manuel Ávila Ceniceros Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Michoacán.
  - Lic. Gabriel Cambren Castellanos.- Delegado Federal de la PROFEPA en el estado de Michoacán.
  - Ing. Jesús Carrasco Gómez.- Suplente del Coordinador General de Conservación y Restauración de Suelos de la CONAFOR.
  - Lic. Jorge Camarena García.- Coordinador General de Administración de la CONAFOR.
  - Ing. Osvaldo Fernández Orózco.- Gerente Estatal de la CONAFOR en el estado de Michoacán.

Registro N° 0453

GRR/HHM





**ANEXO****PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE VEGETACIÓN FORESTAL DEL PROYECTO DENOMINADO LT'S PURÉPECHA-VISTA HERMOSA, PURÉPECHA-JACONA Y PURÉPECHA ENTRONQUE SAHUAYO-JIQUILPAN (SEGUNDA ETAPA ETAPA), CON UBICACIÓN EN LOS MUNICIPIOS CHAVINDA, JACONA, JIQUILPAN, PAJACUARÁN, SAHUAYO, TANGAMANDAPIO, VILLAMAR Y VISTA HERMOSA EN EL ESTADO DE MICHOACÁN.****I. INTRODUCCIÓN**

El proyecto Líneas de transmisión Purépecha-Vista Hermosa, Purépecha-Jaconá y Purépecha Entq. Sahuayo-Jiquilpan (2a Etapa) con pretendida ubicación en los municipios de Jiquilpan, Vista Hermosa, Jacona, Tangamandapio, Chavinda, Villa Mar, Zamora y Sahuayo; que se construirá en terrenos con uso de suelo de vegetación de selva baja caducifolia. Durante los inventarios de campo en el área sujeta a CUSTF se registró una riqueza promedio de 36 especies de flora distribuidas en el estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo

Considerando que el proyecto contempla actividades de derribo de vegetación en varias condiciones (selectivo y matarrasa; de temporalidad permanente y temporal) que pudieran afectar a las especies presentes, es necesario formular e implementar medidas tendientes a minimizar la afectación derivada del impacto negativo que representan dichas actividades.

Referente a lo anterior el proyecto contempla la implementación de un " Programa de Rescate de Flora silvestre". Este programa se implementará como medida de mitigación hacia los impactos que se presenten durante las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento) y con ello también atender la legislación aplicable. En este documento se describe la información técnica necesaria para el rescate y reubicación de especies arbóreas y arbustivas, actividades para su protección *in-situ* y las acciones necesarias para garantizar al menos 80% de sobrevivencia de los individuos reubicados.

Los objetivos planteados, están encaminados a la conservación de los individuos que de acuerdo a los cálculos de diversidad y abundancia resultaron con valores bajos lo que indica su escasa presencia en la zona. Las especies que serán consideradas en este Programa son *Bursera palmeri* S. Watson, *Bursera fagaroides* H.B.K. y *Zantoxylum fagara* (L.) Sarg, *Impomea intrapilosa*, *Eysenhardtia polystachya*, *Lysiloma acapulscensis*.

Cabe señalar que la reubicación de los ejemplares rescatados se realizará en áreas aledañas al proyecto con las condiciones similares a los sitios de donde fueron extraídas y que reúnan las propiedades adecuadas para su desarrollo.

**II. OBJETIVOS****a. General**

- Dar cumplimiento a través del Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Vegetación Forestal, lo establecido en el artículo 123 Bis del Reglamento de La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, respecto a las especies que serán afectadas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo de la **LT'S Purépecha-Vista Hermosa, Purépecha-Jacona y Purépecha entronque Sahuayo-Jiquilpan (Segunda etapa)**,

**b. Específicos.**

- Evitar la pérdida de material genético de especies de flora silvestre de escasa presencia en la zona del proyecto.
- Rescatar y reubicar ejemplares de especies de difícil regeneración y de escasa presencia en la zona del proyecto, presentes en el derecho de vía.
- Rescatar especies de mayor presencia en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales con respecto a la cuenca.
- Alcanzar una sobrevivencia del 80% del total de individuos rescatados y reubicados o protegidos *In-situ* al término del proceso constructivo.
- Evaluar el éxito del rescate realizando un programa de monitoreo y reposición de ejemplares muertos. El mantenimiento y monitoreo se llevará a cabo durante 5 años.
- Dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 117, párrafo cuarto de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (DOF 20-05-2013).

**III. METAS**

Debe tenerse presente que las especies aquí reportadas derivan del resultado arrojado en los sitios de muestreo, por lo que durante la ejecución del presente programa, no se descarta la inclusión de otras con menor representatividad y que por tanto no aparecieron en el espacio estudiado; llegado el caso, se rescatarán todas aquellas especies de las familias *Cactaceae*, *Agavaceae*, *Orchidaceae* y *Bromliacea*, que pudieran estar presentes en los sitios de desmonte y despalle, como es el caso de la brecha de maniobras y patrullaje; así como, las áreas de maniobras para el armado e hincado de estructuras de soporte.

Para el establecimiento del número de individuos a rescatar, se tomaron en cuenta las especies que se reportaron disminuidas en la cuenca con respecto al área solicitada. El cálculo se realizó mediante la extrapolación de los resultados de los muestreos realizados en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (6.213 ha de Selva baja caducifolia). Los resultados son los que se reportan en la tabla 1.



Tabla 1. Especies a rescatar

## Tramo 1

Especie	No. Individuos a rescatar	80% de sobrevivencia individuos
<i>Bursera palmeri</i>	396	317
<i>Bursera fagaroides</i>	396	317
<i>Zantoxylum fagara</i>	396	317
<i>Impomea intrapilosa</i>	2,373	1,899
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	398	318
<i>Lysiloma acapulscensis</i>	789	631
<b>Total</b>	<b>4,748</b>	<b>3,798</b>

Para el caso de las especies en las que no sea posible el rescate de individuos, deberá de realizar el rescate de semillas o esquejes en el área del derecho de vía o en las áreas aledañas, según sea el caso, para su propagación, los cuales serán sometidos a técnicas de manejo para asegurar la supervivencia en el sitio de trasplante, con la finalidad de cumplir con las metas señaladas en la tabla 1.

#### IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y MANTENIMIENTO DE ESPECIES

Como actividad preliminar a las de rescate y reubicación de flora se programará una plática con el personal involucrado en el proceso constructivo de la Línea. En ella se proporciona información sobre la importancia de esta actividad, las especies involucradas y las medidas a considerar para su cuidado.

De manera gráfica, se les explicará cuales son las especies a proteger y que medidas deberán tomar previo al rescate, esto ayudará a identificar a aquellos organismos de interés del programa a fin de evitar su afectación.

##### A. Identificación de especies a rescatar

Esta actividad se debe desarrollar durante la apertura de la brecha topográfica para la ubicación de estructuras. Se recorrerá la totalidad del tramo donde se efectuará la remoción de vegetación y se colocará identificadores sobre las especies a rescatar.

Los identificadores sobre las especies de interés del programa permitirán a los responsables de la remoción de la vegetación extremar precauciones a fin de evitar daños a dichos organismos. Como material usado en esta actividad se ocuparán listones de plástico, etiquetas, tarjetas de vinil, entre otros.

**B. Procedimiento de rescate**1. Actividades in situ

Actividad cuya finalidad es favorecer la permanencia de los individuos en su sitio de origen, considerando por supuesto, su ubicación y la magnitud de las actividades del proceso constructivo. Por lo general esta modalidad aplica a especies cuya altura no dificulte la operación de la obra.

Los individuos que no requieran ser removidos con motivo de la construcción del proyecto, serán señalados con alguna marca para su protección *in-situ*, con su respectivo registro. La ubicación de estos individuos se encuentra en las áreas donde se realizará derribo selectivo de la vegetación.

Para garantizar el éxito de esta actividad, es preciso colocar, de forma adyacente a los organismos, etiquetas o carteles donde como mínimo se contemple la siguiente información:

- Nombre común
- Nombre específico
- Estatus de protección en su caso y
- Objetivo de la acción.

2. Actividades ex situ

Esta modalidad, concentra el mayor esfuerzo del programa, implica la extracción, traslado de los organismos a rescatar y su incorporación en otro espacio promovido por su forma de vida y ubicación dentro del trazo de la Línea. Por lo general se aplica sobre la mayoría de las especies. Los pasos considerados en esta modalidad, según la especie, son:

a. Rescate de juveniles de árboles

Se rescatarán los juveniles de árboles de DAP menor a 7.5 cm y altura menor a 1.5. En vivero se separarán por especie. Se espera rescatar el número de individuos por especies señalados en la tabla de metas, y estimados en cantidad por el muestreo realizado.

El rescate de los juveniles que se encuentren dentro del área de remoción de la vegetación será efectuado antes del desmonte, esto con la finalidad de dar tiempo a que todos los individuos puedan ser recogidos. Solo se rescatarán juveniles que no sean de especies invasivas y normalmente funcionen para favorecer la sucesión de la selva para su completa recuperación en el tiempo.



### Proceso de extracción y manejo

Los individuos de regeneración arbórea a rescatar serán extraídos con todas sus raíces y serán colocados en bolsas negras de plástico con sustrato adecuado, y serán transportados al vivero

Para llevar a cabo este rescate deberá tomar en cuenta algunos criterios utilizados en otras metodologías a fin de realizar el rescate y reubicación en las áreas contiguas al predio. Los métodos de rescate de las especies son las siguientes:

- a. Extracción con cepellón (la tierra adherida a las raíces de la planta) y reubicación inmediata. Consiste en extraer las plantas con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical o de raíces, lo que puede realizarse manualmente o con la ayuda de herramientas. Una vez extraídas son transportadas de inmediato a sitios cercanos, en áreas que no serán afectadas por la construcción del proyecto, donde son plantadas nuevamente. Este método se aplicará a los ejemplares que cuenten con cepellón de la especie a rescatar.
- b. Extracción sin cepellón, cicatrización y replantación. Las plantas son extraídas sin suelo, perdiendo en el proceso una parte significativa de su sistema radical. Posteriormente, los ejemplares son expuestos a la acción deshidratante del sol y el aire, lo que favorece la cicatrización y dificulta el desarrollo de microorganismos que pudieran causar la pudrición de la planta. Una vez cicatrizados, los ejemplares son ubicados de nuevo en su medio natural, en donde regeneran su sistema radical. El método se aplicará cuando los ejemplares, se ubiquen sobre piedras, o sitios donde su extracción con cepellón no sea posible.

En caso de dañarse la raíz se le aplicará algún fungicida y cicatrizante, cubriéndose el cepellón con hule o bolsas de hule negras para evitar el desmoronamiento o el daño de la raíz durante el traslado a la zona definitiva.

### Recolección traslado y trasplante

Los ejemplares que serán extraídos, se llevaran a lugares predefinidos con la sepa previamente construida, se prestará especial cuidado en brindar la mayor seguridad para las especies, utilizando distintas herramientas y materiales en función del tamaño de cada ejemplar, utilizando, bolsas grandes camillas hechas de lona o yute, bolsas de hule, palas de jardinero, carretilla y una camioneta para el transporte de las especies.

Antes colocar el árbol arbusto o herbácea se regara la cepa preferentemente un día antes de la plantación.

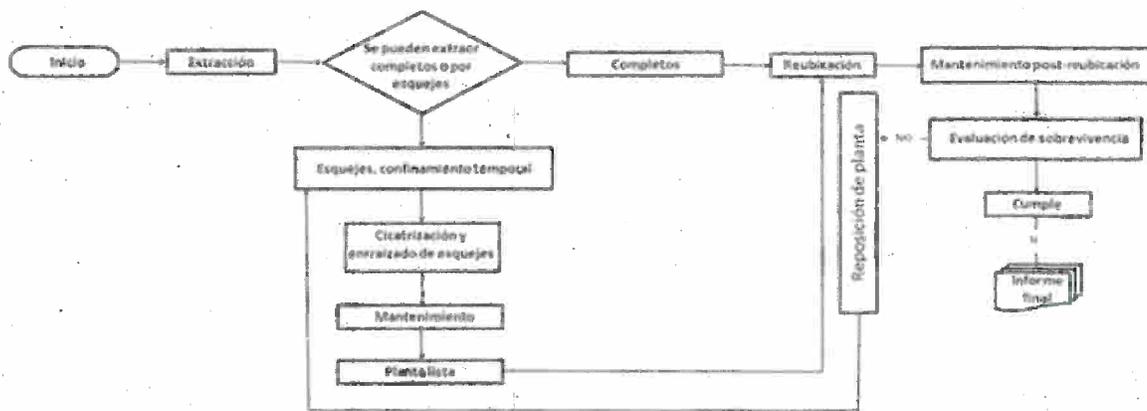


b. Rescate de cactáceas

En el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales no fue localizada ninguna especie de cactácea, *sin embargo, en caso de encontrarse especies de ésta familia, que puedan verse afectadas con la remoción de la vegetación, éstas serán rescatadas y reubicadas.*

En el caso de los individuos cuyas dimensiones resultan poco prácticas para su rescate, se incluirán actividades adicionales a las comúnmente aplicadas como son la cicatrización, su reembolsado y mantenimiento; esto debido a que se tomarán esquejes de aquellos individuos de tallas grandes para hacer su propagación y posterior reubicación.

Diagrama de flujo con el método de Extracción, Propagación y Reubicación.



Para tener éxito en el rescate y reubicación de los ejemplares, es necesario considerar las exigencias de desarrollo y las condiciones de vida que les podemos ofrecer, por lo que antes de realizar el rescate será necesario, llevar a cabo una evaluación de los parámetros físicos en el área actual de crecimiento de los individuos, así como de aquellas áreas donde serán replantados, tomando en cuenta el número de plantas proporcional al espacio que se tiene a disposición, para ello los elementos a considerar son: cantidad de luz recibida, textura de suelo (arcilloso, arcilloso arenoso, arenoso, limo arenoso, limoso, arcillo limoso, rocoso), humedad, pendiente (planicies, laderas), el tipo de exposición (mirando al norte, sur, etc.), altura geográfica, densidad poblacional y patrones de agregación, si es que están claramente definidos.

Una vez que se realizó la localización física de la trayectoria del proyecto y delimitado su derecho de vía, se procede a implementar las actividades del Programa de Rescate de flora silvestre de los individuos de *cactaceas*; como ya se mencionó con anterioridad serán susceptibles de rescate todos los individuos que por su talla y



manejo así lo permitan, y que por su ubicación serán dañados, en caso de que él o los individuos susceptibles a ser rescatados presenten tallas muy grandes (arborescentes) o representen un riesgo de accidente para el personal que ejecutará el rescate; la planta no se rescatará pero sí se realizará la protección del individuo a través del rescate de partes (esquejes), a los cuales se les dará un manejo especial para asegurar el material genético (prevención de plagas, aceleradores de enraizadores, confinamiento temporal y transporte en condiciones óptimas) y posteriormente serán trasplantados en los sitios de reubicación de especies.

#### Extracción y/o selección de esquejes

Previo a la extracción y con la finalidad de no alterar la orientación original del ejemplar con respecto al sol, en su cara norte se marcará una espina con pintura, y se procurará mantener dicha orientación al momento de su trasplante; esto es importante ya que por su posición, los diferentes lados de las plantas se exponen de manera distinta a los rayos del sol, si ésta posición no se mantiene, se puede exhibir al sol directo en sitios que estaban acostumbrados a recibir poca luz, lo que puede llegar a causar quemaduras solares e incluso la muerte de la planta, ya sea directamente o como consecuencia de infecciones por ataques de hongos y bacterias en la zonas quemadas.

La extracción se realizará de forma manual usando palas; la tierra se removerá periféricamente, cuidando de no realizar movimientos que pudieran herir el cuello de la raíz; se buscará en todo momento conservar la mayor cantidad posible de suelo adherido al sistema radical con lo que se evita tales lesiones, además de que se mantienen los hongos y las bacterias benéficos que contribuyen a la fertilidad del nuevo suelo. Posteriormente, los individuos extraídos se trasladan a sitios para su reubicación.

Para el caso de los individuos que hayan sido dañados físicamente durante el proceso de extracción, éstos serán trasladados a un sitio temporal, con una permanencia de 5 días para su recuperación, aplicándoles cicatrizante con acción fungicida y bactericida (azufre). Los individuos con dimensiones pequeñas serán trasladados en cajas con papel periódico y serán tratados con azufre para favorecer su cicatrización; los individuos adultos que pudieran rescatarse sin poner en riesgo la seguridad del personal, sólo se trasladarán cuidadosamente al sitio de reubicación. Una vez recuperados y cicatrizadas las heridas, las raíces serán tratadas con bioestimulantes y los ejemplares serán trasplantados en los sitios seleccionados para su reubicación.

De los individuos cuyas dimensiones pudieran representar un riesgo para el personal, se seleccionarán esquejes cortados de la planta madre, se les aplicará azufre para su rápida cicatrización, posteriormente con estimulantes para su enraizamiento y luego su trasplante en los sitios de reubicación



### Confinamiento temporal

Durante esta actividad se atenderá a los individuos o esquejes que requieran de un tiempo para su cicatrización, enraizamiento y posterior trasplante en los sitios seleccionados para la reubicación de individuos de las especies propuestas para rescatar.

#### c. Rescate por semilla

El rescate de semillas depende de la fenología de las plantas y los periodos de madurez de los frutos.

La colecta de semillas se realizará en el derecho de vía, en el caso de tener ejemplares vigorosos fructificando, las especies que no se encuentren ahí se recolectarán de la cuenca hidrológica forestal en las áreas conservadas. Se seleccionarán las semillas de las plantas más sanas que se observeñ y siempre que se encuentren completos. Esto con el fin de incrementar las probabilidades de germinación y sobrevivencia de las plántulas. La colecta se realizará únicamente en bolsas de papel para evitar la desecación de las semillas por evapotranspiración, la cual ocurre en las bolsas de plástico.

En caso de no contar con suficiente material genético, éste podrá ser adquirido en viveros de la zona.

### **C. Procedimiento de reubicación**

Para las especies que serán rescatadas se tomaran en cuenta los requerimientos de espacio, pendiente, exposición, tipo de sustrato, competencia intraespecifica e interespecifica; por lo que serán lugares con características similares al lugar original de donde fueron extraídos los organismos.

El traslado deberá efectuarse con el apoyo de una caja rígida de plástico para evitar el desmoronamiento del cepellón. para evitar que durante el traslado los ejemplares del sitio en que fueron extraídos, sufran daños mecánicos tanto en su parte aérea como en su parte radicular que deberá ir envuelta en el cepellón con que fue extraída.

#### Método de sembrado

Se abrirán las cepas con anticipación antes de extraer las especies, se revisará que el sustrato sea el más adecuado para la especie, que tenga características similares a las del lugar donde fueron extraídos o que sea el tipo de tierra más adecuado para este tipo.

La apertura de la cepa se realizara al doble del tamaño del diámetro del cepellón, con una profundidad 50% más honda; en caso de existir daños en las raíces se les dará



tratamiento con cicatrizantes para evitar posibles infecciones; se agregará tierra suelta hasta calcular que el cepellón llegue a 5 centímetros arriba del nivel de la superficie; se le agregará tierra suelta en toda la circunferencia sin compactarla regándose simultáneamente para que no queden bolsas de aire. Haciéndoles un cajete de 10 cm de tierra con un radio ligeramente mayor al del cepellón antes plantado.

Los organismos se colocarán dentro de la cepa buscando una posición vertical, para ello podrá, incluso, hacerse uso de tutores.

Durante la colocación de los organismos en las cepas, deberá procurarse evitar la disgregación del cepellón obtenido durante la extracción.

Es importante que el tallo de las plantas no quede enterrado pues ello provocaría la pudrición del mismo.

De igual manera debe evitarse la exposición directa de las raíces con los rayos del sol, pues ello provocaría su deshidratación al grado de generar la muerte de la planta.

El relleno de las cepas, una vez colocado las plantas, debe contemplar una compactación ligera a fin de facilitar la aireación de las raíces, así como la infiltración del agua.

En la parte superior deberá considerarse la colocación de hojarasca con el propósito de prolongar la disponibilidad de humedad.

Al final se tomarán las coordenadas de los sitios de reubicación y se contabilizaron los individuos plantados como datos de control y seguimiento.

Las plantas extraídas que no presenten daños por los trabajos de extracción, se reubican inmediatamente en áreas adyacentes al derecho de vía, en sitios que presenten condiciones similares al sitio de extracción.

## V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Un lugar de acopio se define como el espacio en el cual se almacenan o conjuntan una gran cantidad de cosas de manera temporal, para posteriormente llevarlas a su disposición final. Para el caso que nos ocupa este referiría al sitio donde, de manera temporal, se concentrarían algunos individuos, que por alguna razón no puedan ser reubicados el mismo día de su rescate.

Los lugares de acopio coincidirán con los de reubicación, y como se ha señalado en el párrafo que antecede, aplicará cuando por cuestión de tiempo o cantidad de trabajo, los organismos rescatados no puedan ser reubicados el mismo día.



Los sitios elegidos para tal fin, deberán contar con una cubierta de vegetación mayor a 70% con la finalidad de evitar la exposición directa de las plantas rescatadas a las condiciones ambientales, pues ello se conformaría como una limitante al éxito del programa, al propiciar la deshidratación de las mismas.

## VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

Las coordenadas de los sitios propuestos para la reubicación del número de individuos que se estimó existente dentro del derecho de vía Los sitios de reubicación propuestos se encuentran aledaños al derecho de vía de la Línea. A esta distancia existe poca probabilidad de encontrar una variación significativa de los elementos considerados como indicadores de efectividad.

**Tabla 2. Coordenadas**

No.	Predio	TRAMO	VERTICE	COORDENADAS	
				UTM WGS 84 Z 13N	
				X	Y
1	J. JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA TAMBIÉN CONOCIDO COMO JESÚS JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA	a	1	762791.9869	2215067.154
			2	762812.8796	2215069.508
			3	762824.7986	2215070.851
			4	762814.1833	2215065.269
			5	762475.4839	2214887.152
			6	762454.4649	2214889.657
			7	762469.8985	2214897.773
			8	762507.5421	2214917.569
			9	762771.6146	2215056.44
			10	762791.9869	2215067.154
		b	1	762872.2793	2215059.665
			2	762531.5344	2214880.473
			3	762510.5154	2214882.978
			4	762850.2594	2215061.643
			5	762879.4853	2215077.013
			6	762891.4043	2215078.356
			7	762912.2979	2215080.71
			8	762885.0707	2215066.392
			9	762872.2793	2215059.665
1A	J. JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA TAMBIÉN CONOCIDO COMO JESÚS JOSÉ CÁRDENAS MENDOZA	a	1	762995.6441	2215160.695
			2	762985.0286	2215155.113
			3	762986.4535	2215167.024
			4	762986.7594	2215169.581
			5	763254.9932	2215310.641
			6	763276.2577	2215308.265
			7	762995.6441	2215160.695
		b	1	763323.6189	2215302.974



No.	Predio	TRAMO	VERTICE	COORDENADAS	
				UTM WGS 84 Z 13N	
				X	Y
			2	763332.963	2215301.931
			3	763317.2839	2215293.685
			4	763291.7922	2215280.28
			5	763018.7013	2215136.665
			6	762987.7293	2215120.378
			7	762980.4131	2215116.53
			8	762980.719	2215119.087
			9	762982.1439	2215130.999
			10	762995.0408	2215137.781
			11	763298.2141	2215297.215
			12	763311.6985	2215304.306
			13	763323.6189	2215302.974
2	JOSÉ RAMOS CÁRDENAS	a	1	762812.8796	2215069.508
			2	762791.9869	2215067.154
			3	762819.2133	2215081.472
			4	762846.8644	2215096.013
			5	762979.4432	2215165.734
			6	762986.7594	2215169.581
			7	762986.4535	2215167.024
			8	762985.0286	2215155.113
			9	762981.6648	2215153.344
			10	762972.1317	2215148.33
			11	762854.0246	2215086.22
			12	762824.7986	2215070.851
			13	762812.8796	2215069.508
		b	1	762891.4043	2215078.356
			2	762879.4853	2215077.013
			3	762890.1007	2215082.595
			4	762971.5284	2215125.416
			5	762982.1439	2215130.999
			6	762980.719	2215119.087
			7	762980.4131	2215116.53
			8	762961.71	2215106.695
			9	762944.586	2215097.69
			10	762912.2979	2215080.71
			11	762891.4043	2215078.356
3	JAVIER GONZÁLEZ RICO	a	1	764034.9682	2213344.754
			2	764010.5386	2213340.117
			3	764001.7163	2213338.443
			4	763633.907	2213403.424
			5	763632.5282	2213415.34



No.	Predio	TRAMO	VERTICE	COORDENADAS				
				UTM WGS 84 Z 13N				
				X	Y			
			6	763633.1222	2213415.399			
			7	763633.907	2213415.424			
			8	763634.6918	2213415.399			
			9	763635.4733	2213415.322			
			10	763635.9947	2213415.241			
			11	763974.9772	2213355.352			
			12	763989.4062	2213352.803			
			13	764003.804	2213350.26			
			14	764034.9682	2213344.754			
			b			1	763636.6272	2213370.448
						2	763635.1878	2213382.888
						3	763946.2965	2213327.924
						4	763913.0446	2213321.613
						5	763636.6272	2213370.448
4	EJIDO BENITO JUÁREZ ANTES LA VERDUZQUEÑA	a	1	768881.074	2212476.397			
			2	768885.0615	2212487.878			
			3	769605.5708	2212360.585			
			4	769631.0056	2212343.905			
			5	768881.074	2212476.397			
		b			1	769698.8318	2212299.427	
					2	769662.4443	2212305.855	
					3	769630.658	2212311.471	
					4	768872.3404	2212445.445	
					5	768872.087	2212445.492	
					6	768871.3223	2212445.67	
					7	768870.5708	2212445.898	
					8	768870.4919	2212445.928	
5	ALBERTO VALDÉS MENDOZA	a	9	768874.4281	2212457.262			
			10	769673.397	2212316.106			
			11	769676.6474	2212313.975			
			12	769683.4293	2212309.527			
			13	769698.8318	2212299.427			
			1	775922.7623	2209175.231			
			2	775918.361	2209164.073			
			3	775906.6999	2209167.213			
			4	775668.0701	2209231.473			
5	775503.2928	2209493.767						
6	775507.8287	2209504.875						
7	775507.885	2209504.854						
8	775508.6003	2209504.53						
9	775509.2928	2209504.16						



No.	Predio	TRAMO	VERTICE	COORDENADAS	
				UTM WGS 84 Z 13N	
				X	Y
			10	775509.9596	2209503.745
			11	775510.5979	2209503.288
			12	775511.205	2209502.789
			13	775511.7781	2209502.253
			14	775512.3149	2209501.68
			15	775512.813	2209501.073
			16	775513.2704	2209500.434
			17	775513.4541	2209500.151
			18	775675.7303	2209241.837
			19	775921.4668	2209175.664
			20	775921.4813	2209175.66
			21	775922.7922	2209175.307
			22	775922.7623	2209175.231
			1	775906.5744	2209134.191
			2	775906.5445	2209134.115
			3	775654.6154	2209201.956
			4	775652.1828	2209202.611
			5	775647.6429	2209203.833
			6	775645.1418	2209207.815
		b	7	775642.704	2209211.695
			8	775488.414	2209457.296
			9	775493.9919	2209470.976
			10	775655.2595	2209214.268
			11	775655.3031	2209214.198
			12	775899.3889	2209148.469
			13	775910.9757	2209145.349
			14	775906.5744	2209134.191
6	ANTONIO VALDÉS HERRERA	a	1	776406.5829	2209045.005
			2	776402.7418	2209033.637
			3	775929.9478	2209160.953
			4	775918.361	2209164.073
			5	775922.7623	2209175.231
			6	775922.7922	2209175.307
			7	776405.8621	2209045.224
			8	776406.5829	2209045.005
		b	1	776396.3271	2209014.652
			2	776392.4783	2209003.26
			3	775907.8699	2209133.758
			4	775907.8554	2209133.762
			5	775906.5445	2209134.115
			6	775906.5744	2209134.191



No.	Predio	TRAMO	VERTICE	COORDENADAS	
				UTM WGS 84 Z 13N	
				X	Y
			7	775910.9757	2209145.349
			8	775922.6369	2209142.209
			9	776396.3271	2209014.652

**VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA**

Para el seguimiento de los individuos que hayan sido objeto del presente programa se calendariza, con una periodicidad semanal y después visitas mensuales hasta un periodo de 12 meses con la finalidad de registrar el comportamiento en el nuevo espacio. Se tomarán datos sobre su condición, así como la necesidad de ejecutar actividades de auxilio.

Cuando se detecte necesidad de hidratación, mediante el medio que se considere prudente y viable, se realizará tal acción de manera inmediata. El seguimiento se realizará durante al menos 24 meses, pues está técnicamente comprobado, que después de este periodo, puede determinarse el éxito o fracaso de las actividades.

Las especies terrestres requerirán de limpiezas periódicas y en algunos casos de acolchado con hierba muerta o con piedras alrededor de la planta para conservar la humedad y evitar forrajes indeseables. Es fundamental analizar de manera previa, la fertilidad de los suelos para en caso de ser necesario, suministrar a la plantación los fertilizantes requeridos y adecuados; de contar con sistema o alternativas de riego, se recomienda aplicarlos en época de secas.

Una vez plantados necesitan de ciertos cuidados para ayudarles a crecer sanos y resistentes a las plagas y enfermedades. Algunas recomendaciones son:

En época de sequía, regar dependiendo de la especie. La hora ideal para el riego es en la tarde, con ello se evita la evaporación y el riesgo de quemaduras en las plantas por la acción del agua y el sol, además la capacidad de absorción es mayor debido a que el suelo se está enfriando.

El manejo posterior de la plantación es fundamental para lograr individuos vigorosos y no sean afectados por plagas, enfermedades o incendios. En todos los tratamientos deberá utilizar las técnicas y herramientas adecuadas. Así como el personal técnico especializado para realizar las siguientes acciones:

- ✓ Deshierbes

Durante el monitoreo se ha detectado que en ocasiones el estrato herbáceo, por su voracidad y competencia por nutrientes, puede provocar el debilitamiento de los



ejemplares trasplantados; así para prevenir la muerte de éstos individuos por dicha condición, se efectuará un deshierbe a su alrededor.

✓ Cajeteo

Consolidar continuamente las estructuras de captación de agua (cajetes). El cajeteo consiste en realizar un bordo a la orilla del hoyo, mismo que se realizará anualmente al inicio de la época de lluvias con la finalidad de favorecer la captación de agua, de manera paralela se estarán eliminando especies indeseables próximas a la planta.

Obviamente esta actividad deberá ser realizada de manera manual para evitar daños mecánicos a las plántulas.

✓ Fertilización

Es recomendable fertilizar con abono orgánico previo a la temporada de lluvias. Los beneficios que una adecuada fertilización puede generar son muchos, al agregar los nutrientes faltantes, debido a que estimula el desarrollo de las raíces, permite a la planta una mayor ocupación del suelo, aprovechando en forma más eficiente el agua y los nutrientes disponibles. Así se logra una mayor supervivencia, un rápido crecimiento inicial.

Algunas veces la fertilización coincide con la época de plantación, se realiza 2 a 3 semanas después de haber plantado, principalmente por razones operativas. Las plantaciones realizadas en otoño o invierno son fertilizadas en primavera para que el fertilizante esté disponible en el periodo máximo de crecimiento de la planta. En el caso de la plantación en primavera se debería plantar y fertilizar al mismo tiempo o lo más cercano posible.

✓ Manejo de los residuos

Los residuos vegetales son un peligro en cuanto al tema de incendios, por lo tanto es importante tomar las precauciones necesarias. Los residuos generados deberán ser triturados, dejándolos esparcidos y bien distribuidos en la superficie del terreno. Nunca se deben dejar pilas de ramas porque pueden ser causantes de incendios.

✓ Riego

Deberá poner especial atención al inicio de la reubicación, de acuerdo a las necesidades de humedad de las especies y en las temporadas de sequía.

✓ Control de plagas y enfermedades

La presencia de plagas y enfermedades resulta transcendental en la sobrevivencia y consolidación de los individuos; sus niveles de ataque suelen incrementarse sobre todo durante la época de secas. Por lo que deberá realizar supervisiones que



permitan identificar cualquier brote y posterior control a través de asistencia técnica especializada.

Aplicación de producto para el ataque de alguna plaga, se cuidará que sea un producto sistémico o dirigido para el tipo de plaga que se quiere atacar.

- ✓ Reemplazo de organismos vegetales afectados o secos

Aunque la reubicación deba ser realizada de manera manual, con previa preparación del terreno y contando con la humedad necesaria para facilitar el prendimiento de las plantas, existen algunos factores externos aislados que pudieran afectar negativamente la sobrevivencia en campo, es por ello que se prevé el replante como una medida para no exceder la mortandad de 20% inicialmente establecida.

Al final de esta etapa deberá entregar el área con un 80% de porcentaje de sobrevivencia como mínimo de las especies rescatadas o conservadas in situ y con una cobertura de pastos que cubra el 75% de la superficie de 29.76 ha.

**VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

El rescate y reubicación de la flora iniciará antes del desmote, preferentemente en los meses de fructificación de las especies de mayor valor de importancia, representatividad. El programa se realizará de acuerdo al cronograma siguiente, el cual puede ser modificado de acuerdo a las necesidades de las especies reubicadas, con la finalidad de garantizar el 80% de sobrevivencia:

**Tabla 3. Cronograma de actividades del programa de rescate y reubicación.**

Actividades	MESES																		AÑO 2-5
	Semanas								MESES										
	1	2	3	4	5	6	7	8	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Protección de individuos in-situ																			
Rescate de individuos																			
Señalamiento de individuos a rescatar																			
Extracción y/o selección																			
Rescate de semillas o esquejes																			
Reproducción y/o propagación																			
Confinamiento temporal																			
Reproducción																			
Reubicación de individuos																			
Acciones necesarias para garantizar al menos un 80% de sobrevivencia de																			



Actividades	MESES																		
	Semanas								MESES										AÑO
	1	2	3	4	5	6	7	8	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2-5
individuos reubicados																			
<b>Monitoreo y mantenimiento</b>																			
Riegos de auxilio																			
Deshierbes																			
Aplicación de fertilizantes																			
Aplicación de plaguicidas e insecticidas (si es necesario)																			
Censo de individuos reubicados																			
Datos de sobrevivencia																			
Reposición de individuos muertos																			
Elaboración de informes																			

**IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)**

La evaluación y seguimiento permitirá determinar el grado de éxito del *Programa de Rescate y Reubicación de Flora*, al tiempo que se mantiene control en las actividades que se proponen como parte de la metodología que permita alcanzar los objetivos planteados.

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. Esta actividad se ejecutará a la segunda semana de haber plantado los ejemplares, el periodo de monitoreo será de 12 meses o hasta lograr el establecimiento total de los ejemplares con un mínimo de sobrevivencia del 80%; el personal capacitado para esta actividad determinará si se requiere ajustar la duración del monitoreo.

Durante el establecimiento

Se dará seguimiento durante el primer semestre después de establecida la plantación, lo cual reflejará el éxito, para ello, el factor a considerar más importante es la sobrevivencia.

Para el seguimiento de la sobrevivencia de los individuos, se realizarán visitas a los puntos de reubicación con una periodicidad mensual. Considerándose las diferentes épocas y estaciones del año, se contará el número de plántulas vivas y se registrarán aspectos como presencia de rebrotes, estado general de la planta, necesidad de hidratación. Se llevará un registro mediante una bitácora de mantenimiento. En dicha bitácora se registrarán los datos de los individuos, la clave de identificación, tipo de



mantenimiento realizado y las observaciones relativas a su sobrevivencia. Mismas que formarán parte de los reportes que deberá entregar a la SEMARNAT.

Se sugieren los siguientes datos para la bitácora de mantenimiento

Fecha:	Hora:
Coordenadas de ubicación en UTM WGS 84:	
Especie y nombre común:	
Clave de identificación:	
Mantenimiento aplicado:	
Fecha de mantenimiento :	
Observaciones:	
Responsable del mantenimiento:	

Esta tarea permite tener una estimación cuantitativa del éxito de la reubicación bajo la influencia de los factores del sitio. Para obtener la sobrevivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación. Como ya se ha venido mencionando, es necesario lograr un porcentaje de supervivencia superior a 80%.

Se hará un reporte semestral sobre las actividades realizadas, se utilizarán los siguientes indicadores para determinar el avance y éxito en este programa, lo que permitirá establecer en su caso ajustes o correcciones a las actividades planteadas.

Para determinar el éxito del programa podrá hacerse uso de los siguientes indicadores, los mismos se desarrollarán en la fase que competa:

EXPRESIÓN	DESCRIPCIÓN	CONCLUSIÓN
$ER_R = \frac{IR}{\sum IR}$	Donde: $ER_R$ : Efectividad del programa de rescate y reubicación IR: Individuos rescatados $\sum IR$ : Individuos totales identificados para el rescate y reubicación	100- ≥80 % Efectivo 70-<80 % Aceptable < 70 % Fallido
$ER = \frac{I_R}{\sum IR}$	Donde: $ER$ : Efectividad del rescate $I_R$ : Individuos reubicados $\sum IR$ : Individuos totales rescatados	100- ≥80 % Efectivo 70-<80 % Aceptable < 70 % Fallido
$E_R = \frac{I_V^{-1}}{\sum I_R}$	Donde: $E_R$ : Efectividad de la reubicación $I_V^{-1}$ : Individuos vivos a un año $\sum I_R$ : Individuos totales reubicados	100- ≥80 % Efectivo 70-<80 % Aceptable < 70 % Fallido

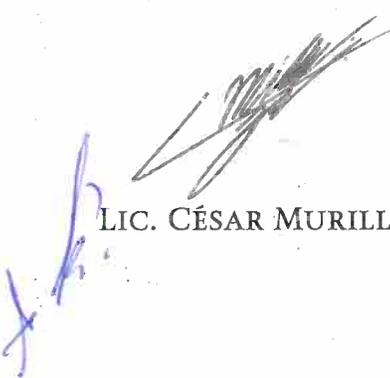
**X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS**

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 hasta llegar a un periodo mínimo de 5 años, o hasta alcanzar los objetivos planteados. Los documentos a generar durante y al final de los trabajos de campo, son:

- Listado de número de individuos rescatados por especie.
- Porcentaje de supervivencia por especie.
- Estado fitosanitario por especie
- Actividades de reubicación.
- Avance respecto de la meta.
- Evidencia fotográfica de las especies.

Se realizará de forma general para todas las especies reubicadas y propagadas, tiene como finalidad evaluar a corto y mediano plazo el éxito de la reubicación y la eficacia de las técnicas empleadas.

ATENTAMENTE  
EL DIRECTOR GENERAL

**SEMARNAT**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA  
LA PROTECCIÓN AMBIENTAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOS  
LIC. CÉSAR MURILLO JUÁREZ

