

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

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

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

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

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

Firma del titular.- Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública.- Resolución 64/2018/SIPOP en la sesión celebrada el 22/ de mayo de 2018.

Ciudad de México, a 07 de marzo de 2018

**JOSÉ ANTONIO TREJO TORRES
RESIDENTE REGIONAL DE CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE
TRANSMISIÓN Y TRANSFORMACIÓN SURESTE 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 37.3988 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado *Línea de Transmisión Xipe-Benito Juárez tercera fase*, ubicado en el o los municipio(s) de Magdalena Tlacotepec, Nejapa de Madero, San Carlos Yautepec, San Dionisio Ocotlan, San Jerónimo Taviche, San Pablo Huixtepec y San Pedro Comitancillo en el estado de Oaxaca.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la Comisión Federal de Electricidad, a través de José Antonio Trejo Torres, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Sureste 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 37.3988 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado *Línea de Transmisión Xipe-Benito Juárez tercera fase*, con ubicación en el o los municipio(s) de Magdalena Tlacotepec, Nejapa de Madero, San Carlos Yautepec, San Dionisio Ocotlan, San Jerónimo Taviche, San Pablo Huixtepec y San Pedro Comitancillo en el estado de Oaxaca, y

RESULTANDO

1. Que mediante oficio N° JATT'300/2017 de fecha 18 de octubre de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 18 de octubre de 2017, José Antonio Trejo Torres, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Sureste de la Comisión Federal de Electricidad, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 37.3988 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado *Línea de Transmisión Xipe-Benito Juárez tercera fase*, con ubicación en el o los municipio(s) de Magdalena Tlacotepec, Nejapa de Madero, San Carlos Yautepec, San Dionisio Ocotlan, San Jerónimo Taviche, San Pablo Huixtepec y San Pedro Comitancillo en el estado de Oaxaca, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- Formato FF-SEMARNAT-030. Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales de fecha 18 de octubre de 2017, debidamente requisitado y firmado por el promovente.
- Estudio técnico justificativo (documento impreso y su respaldo en formato digital).
- Copia del pago de derechos por la cantidad de \$3,152.00 (Tres mil ciento cincuenta y dos pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales de fecha 27 de julio de 2017.
- Copia simple de la credencial para votar de José Antonio Trejo Torres, expedida por el Instituto Federal Electoral.





- Copia certificada de la Escritura Pública Número [REDACTED], que contiene el Poder General para Actos de Administración y Especial para Actos de Administración que otorga la Comisión Federal de Electricidad representada en este acto por Benjamín Granados Domínguez, a favor de José Antonio Trejo Torres.

Documentación Legal para dar cumplimiento al artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable para el proyecto que nos ocupa, con la cual se le otorga a la Comisión Federal de Electricidad el derecho para realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la cual consta de lo siguiente:

1.- Original de la documentación legal de fecha 16 de marzo de 2014, signado por el C. [REDACTED], quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 211 Z-1 P1/1, perteneciente a la comunidad de Magdalena Tlacotepec, municipio de Magdalena Tlacotepec, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

2.- Original de la documentación legal de fecha 18 de marzo de 2014, signado por el C. [REDACTED], quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 244 Z-1 P1/1, perteneciente a la comunidad de Magdalena Tlacotepec, municipio de Magdalena Tlacotepec, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

3.- Original de la documentación legal de fecha 13 de marzo de 2014, signado por el C. [REDACTED], quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 295 Z-1 P1/1, perteneciente a la comunidad de Magdalena Tlacotepec, municipio de Magdalena Tlacotepec, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

4.- Original de la documentación legal de fecha 11 de marzo de 2014, signado por el C. [REDACTED], quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 334 Z-1 P1/1, perteneciente a la comunidad de Magdalena Tlacotepec, municipio de Magdalena Tlacotepec, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

5.- Original de la documentación legal de fecha 02 de agosto de 2014, signado por el C. [REDACTED], quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 31 Z-1 P1/1, perteneciente al Ejido San Pedro Comitancillo, municipio de San Pedro Comitancillo, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

6.- Original de la documentación legal de fecha 09 de marzo de 2014, signado por el C. [REDACTED], quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 39 Z-1 P1/1, perteneciente al Ejido San Pedro Comitancillo, municipio de San Pedro Comitancillo, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.



7.- Original de la documentación legal de fecha 10 de marzo de 2014, firmado por el C. [REDACTED] quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 71 Z-1 P1/1, perteneciente al Ejido San Pedro Comitancillo, municipio de San Pedro Comitancillo, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

8.- Original de la documentación legal de fecha 17 de diciembre de 2014, firmado por el [REDACTED] quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 82 Z-1 P1/1, perteneciente al Ejido San Pedro Comitancillo, municipio de San Pedro Comitancillo, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

9.- Original de la documentación legal de fecha 02 de marzo de 2014, firmado por el C. [REDACTED] quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 122 Z-1 P1/1, perteneciente al Ejido San Pedro Comitancillo, municipio de San Pedro Comitancillo, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

10.- Original de la documentación legal de fecha 05 de marzo de 2014, firmado por la C. [REDACTED] quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 422 Z-1 P1/1, perteneciente a la comunidad de Magdalena Tlacotepec, municipio de Magdalena Tlacotepec, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

11.- Original de la documentación legal de fecha 10 de marzo de 2014, firmado por el C. [REDACTED], quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 152 Z-1 P1/1, perteneciente al Ejido San Pedro Comitancillo, municipio de San Pedro Comitancillo, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

12.- Original de la documentación legal de fecha 03 de marzo de 2014, firmado por el C. [REDACTED] quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 432 Z-1 P1/1, perteneciente a la comunidad de Magdalena Tlacotepec, municipio de Magdalena Tlacotepec, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

13.- Original de la documentación legal de fecha 03 de marzo de 2014, firmado por la C. [REDACTED] quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 449 Z-1 P1/1, perteneciente a la comunidad de Magdalena Tlacotepec, municipio de Magdalena Tlacotepec, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

14.- Original de la documentación legal de fecha 03 de marzo de 2014, firmado por el C. [REDACTED] quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en





terrenos forestales dentro de la parcela 460 Z-1 P1/1, perteneciente a la comunidad de Magdalena Tlacotepec, municipio de Magdalena Tlacotepec, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

15.- Original de la documentación legal de fecha 04 de marzo de 2014, signado por el C. [REDACTED] quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 467 Z-1 P1/1, perteneciente a la comunidad de Magdalena Tlacotepec, municipio de Magdalena Tlacotepec, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

16.- Original de la documentación legal de fecha 10 de marzo de 2014, signado por el C. [REDACTED] quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 224 Z-1 P1/1, perteneciente al Ejido San Pedro Comitancillo, municipio de San Pedro Comitancillo, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

17.- Original de la documentación legal de fecha 10 de marzo de 2014, signado por el C. [REDACTED] quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 238 Z-1 P1/1, perteneciente al Ejido San Pedro Comitancillo, municipio de San Pedro Comitancillo, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

18.- Original de la documentación legal de fecha 01 de marzo de 2014, signado por el C. [REDACTED] quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 272 Z-1 P1/1, perteneciente al Ejido San Pedro Comitancillo, municipio de San Pedro Comitancillo, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

19.- Original de la documentación legal de fecha 07 de marzo de 2014, signado por el C. [REDACTED] quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 284 Z-1 P1/1, perteneciente al Ejido San Pedro Comitancillo, municipio de San Pedro Comitancillo, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

20.- Original de la documentación legal de fecha 07 de marzo de 2014, signado por el C. [REDACTED] quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 302 Z-1 P1/1, perteneciente al Ejido San Pedro Comitancillo, municipio de San Pedro Comitancillo, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

21.- Original de la documentación legal de fecha 22 de agosto de 2014, signado por el C. [REDACTED] quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 317 Z-1 P1/1, perteneciente al Ejido San Pedro Comitancillo, municipio de San Pedro Comitancillo, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.



elector.

22.- Original de la documentación legal de fecha 28 de julio de 2014, signado por el C. [REDACTED], quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 321 Z-1 P1/1, perteneciente al Ejido San Pedro Comitancillo, municipio de San Pedro Comitancillo, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

23.- Original de la documentación legal de fecha 28 de julio de 2014, signado por el C. [REDACTED] quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 337 Z-1 P1/1, perteneciente al Ejido San Pedro Comitancillo, municipio de San Pedro Comitancillo, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

24.- Original de la documentación legal de fecha 30 de julio de 2015, signado por la C. [REDACTED], quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 359 Z-1 P1/1, perteneciente al Ejido San Pedro Comitancillo, municipio de San Pedro Comitancillo, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

25.- Original de convenio de anuencia de paso de fecha 07 de noviembre de 2015, celebrado por el Ing. Jaime Anibal Sánchez Lagunes, Residente de Obra de Zona Veracruz-Oaxaca de la Comisión Federal de Electricidad y por la otra parte los CC. [REDACTED] a través de su Apoderado Legal [REDACTED], quienes otorgan el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de una superficie de 4.2423 hectáreas, perteneciente al poblado de Santiago Vargas, municipio de San Bartolo Yautepec, Distrito de San Carlos Yautepec, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del contrato de compraventa, copia de las credenciales de elector y copia simple del Poder General para Pleitos y Cobranzas, Actos de Administración y Actos de Dominio.

26.- Original de convenio de anuencia de paso de fecha 23 de noviembre de 2015, celebrado por el Ing. Jaime Anibal Sánchez Lagunes, Residente de Obra de Zona Veracruz-Oaxaca de la Comisión Federal de Electricidad y por la otra parte los CC. [REDACTED] a través de su Apoderado Legal [REDACTED], quienes otorgan el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de una superficie de 2.3541 hectáreas, perteneciente al poblado de Santiago Vargas, municipio de San Bartolo Yautepec, Distrito de San Carlos Yautepec, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del contrato de compraventa, copia de las credenciales de elector y copia simple del Poder General para Pleitos y Cobranzas, Actos de Administración y Actos de Dominio.

27.- Copia certificada del Acta de Asamblea de fecha 06 de marzo de 2016, celebrada en la comunidad de Nejapa de Madero, municipio de Nejapa de Madero, estado de Oaxaca, donde consta el acuerdo para llevar a cabo las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado L.T. Xipo Benito Juárez 400 Kv 2C.

28.- Copia simple del Acta de Sesión Ordinaria del Honorable Cabildo 2014-2016 del H.



Ayuntamiento de Nejapa de Madero, Yautepec en el estado de Oaxaca de fecha 29 de octubre de 2015, en la que se autoriza la celebración de contratos de servidumbre legal de paso propuestos por la Comisión Federal de Electricidad para el desarrollo del proyecto denominado L.T. Xipe Benito Juárez 400 Kv 2C.

29.- Copia certificada del Acta de Asamblea de fecha 14 de agosto de 2016, celebrada en el Ejido Los Canseco, municipio de Nejapa de Madero, estado de Oaxaca donde consta el acuerdo para llevar a cabo las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado L.T. Xipe Benito Juárez 400 Kv 2C.

30.- Original de convenio de anuencia de paso de fecha 18 de noviembre 2015, celebrado por el C. Ing. Jaime Anibal Sánchez Lagunes, Residente de Obra de Zona Veracruz-Oaxaca de la Comisión Federal de Electricidad y por la otra los CC. [REDACTED] quienes otorgan el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de una superficie de 0.3537 hectáreas, perteneciente al predio El Cerrito Colorado, municipio de San Jerónimo Taviche, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del contrato de compraventa y copia simple de su identificación oficial.

31.- Original de convenio de anuencia de paso de fecha 18 de noviembre 2015, celebrado por el C. Ing. Jaime Anibal Sánchez Lagunes, Residente de Obra de Zona Veracruz-Oaxaca de la Comisión Federal de Electricidad y por la otra la C. [REDACTED], quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de una superficie de 0.6834 hectáreas, perteneciente al predio El Llano de Rancho Sitio Santiago, municipio de San Dionisio Ocotlán, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del Poder General para Pleitos y Cobranzas, Actos de Administración y Dominio Limitado y copia su identificación oficial.

32.- Original de la documentación legal de fecha 26 de noviembre de 2014, signado por la C. [REDACTED], quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 48 Z-1 P1/2, perteneciente al Ejido de San Dionisio Ocotlán, municipio de San Dionisio Ocotlán, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

33.- Original de la documentación legal de fecha 26 de noviembre de 2014, signado por la C. [REDACTED] quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 39 Z-1 P1/2, perteneciente al Ejido de San Dionisio Ocotlán, municipio de San Dionisio Ocotlán, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

34.- Original de la documentación legal de fecha 26 de noviembre de 2014, signado por el C. [REDACTED] quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 26 Z-1 P1/2, perteneciente al Ejido de San Dionisio Ocotlán, municipio de San Dionisio Ocotlán, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

35.- Original de la documentación legal de fecha 26 de noviembre de 2014, signado por el C. [REDACTED], quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 3 Z-1 P1/2, perteneciente al Ejido de San Dionisio



Ocotlán, municipio de San Dionisio Ocotlán, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

36.- Original del convenio de anuencia de paso de fecha 18 de noviembre de 2015, celebrado por el C. [REDACTED] y la Comisión Federal de Electricidad, mediante el cual se otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de una superficie de 0.0928 ha, perteneciente al predio Terreno de Sembradura, municipio de San Dionisio Ocotlán, estado de Oaxaca, adjuntado copia de la credencial de elector.

37.- Original de la documentación legal de fecha 17 de diciembre de 2014, firmado por el C. [REDACTED] quien otorga el derecho para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro de la parcela 103 Z-9 P1/1, perteneciente a la comunidad de San Pablo Huixtepec, municipio de San Pablo Huixtepec, estado de Oaxaca, adjuntado copia simple del certificado parcelario con número [REDACTED] y copia de la credencial de elector.

- II. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2924/17 de fecha 08 de noviembre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a José Antonio Trejo Torres, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Sureste de la Comisión Federal de Electricidad, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Transmisión Xipe-Benito Juárez tercera fase**, con ubicación en el o los municipio(s) de Magdalena Tlacotepec, Nejapa de Madero, San Carlos Yautepec, San Dionisio Ocotlán, San Jerónimo Taviche, San Pablo Huixtepec y San Pedro Comitancillo en el estado de Oaxaca, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

De la documentación legal:

Deberá presentar original o copia certificada del oficio N° JLV'GMT'578/2015 a favor de la Comisión Federal de Electricidad en el que otorgue el H. Ayuntamiento Constitucional de Nejapa de Madero, Oaxaca, el derecho para realizar actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, para la construcción de la Línea de Transmisión Xipe-Benito Juárez, sobre las superficies de 0.0610 ha, 0.1970 ha y 0.1271 ha. Lo anterior, con vista en el punto número 4 del Acta de Sesión Ordinaria del Honorable Cabildo de Nejapa de Madero, Yautepec, Oaxaca, de fecha 29 de octubre del 2015, en el que se estableció la celebración de un acto jurídico.

- III. Que mediante oficio N° JATT-339/2017 sin fecha, recibido en esta Dirección General el día 17 de noviembre de 2017, José Antonio Trejo Torres, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Sureste de la Comisión Federal de Electricidad, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2924/17 de fecha 08 de noviembre de 2017, la cual consta de lo siguiente:

1.- Copia certificada del oficio N° JLV'GMT'578/2015 a favor de la Comisión Federal de Electricidad en el que el H. Ayuntamiento Constitucional de Nejapa de Madero, Oaxaca, otorga el derecho para realizar actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, para la construcción de la Línea de Transmisión Xipe-Benito Juárez.

- IV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3066/17 de fecha 22 de noviembre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el estado de Oaxaca,



solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Transmisión Xipe-Benito Juárez tercera fase**, con ubicación en el o los municipio(s) de Magdalena Tlacotepec, Nejapa de Madero, San Carlos Yautepec, San Dionisio Ocotlán, San Jerónimo Taviche, San Pablo Huixtepec y San Pedro Comitancillo en el estado de Oaxaca, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predio(s) forestal(es) objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:

- Que la superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se afectará corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.
- Que las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales correspondan con las presentadas en el estudio técnico justificativo.
- Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en caso contrario indicar la ubicación, tipo de vegetación afectada y superficie involucrada.
- Verificar y cuantificar el número de individuos por especies de flora silvestre reportados en los sitios de muestreo 8 y 10, con vegetación de tipo Bosque de encino y Selva baja caducifolia, respectivamente, ubicados dentro del área sujeta a cambio de uso del suelo y los sitios de muestreo 10 y 12, con vegetación de tipo Selva baja caducifolia, dentro de la Cuenca Hidrológico Forestal, debiendo reportar en el informe a esta Dirección General, el número de individuos por especie y por estrato encontrados en cada sitio de muestreo verificado. Las coordenadas de los sitios de muestreo de la Cuenca Hidrológico Forestal y del área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se encuentran en las páginas 68-76 del Capítulo III y 227-236 del Capítulo IV, respectivamente.
- Si existen especies de flora que no hayan sido reportadas en el estudio técnico justificativo dentro del área requerida para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, reportar el nombre común y científico de éstas.
- Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna categoría de riesgo clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo, reportar el nombre común y científico de éstas.
- Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal que se afectará, si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.
- Que los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales correspondan con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.
- Que 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 a los manifestados en el estudio técnico justificativo, si hubiera diferencias, 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 y posible año de ocurrencia.

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

- Si en la zona aledaña donde se llevará a cabo el proyecto existen o se generarán tierras frágiles por la implementación del proyecto, 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.

- V. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0031/18 de fecha 10 enero de 2018, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en los artículos 53, 54 y 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, solicitó a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS), opinión técnica y normativa-jurídica respecto a la factibilidad para el desarrollo del proyecto que nos ocupa, considerando que éste se ubica dentro del ámbito de aplicación del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del estado de Oaxaca.
- VI. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0032/18 de fecha 10 de enero de 2018, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en los artículos 53, 54 y 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, solicitó a la Dirección General de Vida Silvestre opinión técnica respecto a la factibilidad para el desarrollo del proyecto que nos ocupa, considerando que éste pretende afectar especies clasificadas en categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- VII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0035/18 de fecha 10 de enero de 2018, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, reiteró a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Oaxaca, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto que nos ocupa, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predio(s) forestal(es) objeto de la solicitud, en cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento.
- VIII. Que mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-0142-2018 de fecha 22 de enero de 2018, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 31 de enero de 2018, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Oaxaca, remitió el informe de la visita técnica realizada al o los predio(s) objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Transmisión Xipe-Benito Juárez tercera fase**, con ubicación en el o los municipio(s) de Magdalena Tlacotepec, Nejapa de Madero, San Carlos Yautepec, San Dionisio Ocotlán, San Jerónimo Taviche, San Pablo Huixtepec y San Pedro Comitancillo en el estado de Oaxaca y la opinión del Consejo Estatal Forestal emitida mediante el Acta de Acuerdos de fecha 19 de enero de 2018, donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

- La ubicación de las áreas que pretenden ser afectadas, si corresponde con la



información presentada.

- Los tipos de vegetación que se describen en el documento, si coinciden con los encontrados en las áreas del proyecto.
- Las coordenadas aportadas para la delimitación de los polígonos, describen adecuadamente las áreas que pretenden ser afectadas por el cambio de uso del suelo.
- Al momento de la verificación de campo, no existe remoción de la vegetación forestal en las áreas revisadas y propuestas para cambio de uso del suelo en terrenos forestales.
- Las especies de flora verificadas en los sitios de muestreo, si corresponden con las manifestadas en el estudio técnico justificativo.
- No se detectaron especies de flora diferentes a las reportadas en el estudio técnico.
- Durante el recorrido de campo no se detectaron especies bajo alguna categoría de riesgo clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, adicionales a las que se precisan en el documento.
- La vegetación por afectar corresponde a vegetación primaria en proceso de recuperación.
- Se observó que la información dasométrica aportada para los individuos que fueron medidos al interior de cada sitio en el área del proyecto, es correcta, si los modelos para cálculo de volúmenes son adecuados y si se corrieron adecuadamente los cálculos, se puede concluir que los volúmenes de las materias primas que serán removidas también serán correctos.
- Durante el recorrido de campo, no se observaron cuerpos de agua que circunden o atraviesen el área solicitada.
- Consideramos que la información vertida en el estudio técnico justificativo es correcta en lo referente a los servicios ambientales.
- No existe evidencia de que algún incendio forestal haya afectado las áreas que comprende el proyecto.
- Las medidas propuestas son adecuadas, en su caso, deberá condicionarse a su adecuado cumplimiento.
- ...// se puede inferir que la eliminación de la vegetación forestal y la operación del proyecto dejará aflorando suelo que será susceptible de erosión, por lo cual será necesario recalcar en el resolutivo que se desarrollen las labores necesarias para su pronta estabilización.
- El proyecto será factible ambientalmente si se lleva a cabo un adecuado cumplimiento de todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales.

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

No existe inconveniente por parte de los integrantes de la Comisión, a efecto de que la



SEMARNAT emita la autorización correspondiente.

- IX. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0341/18 de fecha 07 de febrero de 2018, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XVI, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a José Antonio Trejo Torres, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Sureste de la Comisión Federal de Electricidad, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$2,628,003.13 (dos millones seiscientos veintiocho mil tres pesos 13/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 113.9685 hectáreas de Selva baja caducifolia, 15.8028 hectáreas de Bosque de encino y 4.3850 hectáreas de Bosque de encino-pino, preferentemente en el estado de Oaxaca.
- X. Que mediante oficio N° JATT-049/2018 de fecha 20 de febrero de 2018, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 23 de febrero de 2018, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$2,628,003.13 (dos millones seiscientos veintiocho mil tres pesos 13/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 113.9685 hectáreas de Selva baja caducifolia, 15.8028 hectáreas de Bosque de encino y 4.3850 hectáreas de Bosque de encino-pino, preferentemente en el estado de Oaxaca.

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 XXV, 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° JATT/300/2017 de fecha 18 de octubre de 2017, el cual fue signado por José Antonio Trejo Torres, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Sureste 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 37.3988 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado Línea de Transmisión Xipe-Benito Juárez tercera fase, con ubicación en el o los municipio(s) de Magdalena Tlacotepec, Nejapa de Madero, San Carlos Yautepec, San Dionisio Ocotlán, San Jerónimo Taviche, San Pablo Huixtepec y San Pedro Comitancillo en el estado de Oaxaca; asimismo, se acreditó la personalidad de José Antonio Trejo Torres con la copia certificada de la Escritura Pública Número [REDACTED]

[REDACTED], que contiene el Poder General para Actos de Administración y Especial para Actos de Administración que otorga la Comisión Federal de Electricidad representada en este acto por Benjamin Granados Domínguez.

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

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

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

II.- Lugar y fecha;

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

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

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



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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por José Antonio Trejo Torres, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Sureste de la Comisión Federal de Electricidad, así como por el ING. IVÁN ISAZKY LARA SÁNCHEZ, 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. [REDACTED].

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 documentos citados en el Resultando I y III de la presente resolución.

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

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

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

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

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

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

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

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

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





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

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

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

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

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

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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo y en la información técnica faltante entregada en esta Dirección General, mediante oficios N° JATT-300/2017 y N° JATT-339/2017, de fecha 18 de octubre de 2017 y sin fecha, respectivamente.

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

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

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

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



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

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

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

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

La Línea de Transmisión (L.T.) Xipe-Benito Juárez tiene como objetivo general satisfacer los crecientes requerimientos de energía eléctrica en el estado de Oaxaca, así como enlazar la infraestructura de alta capacidad eléctrica, la cual transmitirá con una potencia de 500 Kv en 2 circuitos, la cual formará parte de la Red Eléctrica Nacional. Cabe destacar que esta línea de transmisión cruzará terrenos forestales que sustentan vegetación forestal, en este sentido, corresponde la presente resolución a la construcción de la tercera fase de la L.T. Xipe-Benito Juárez, la cual se ubica en el estado de Oaxaca y tendrá una longitud de 13.1973 km y un derecho de vía de 36 metros, con una superficie del proyecto de 47.2591 hectáreas, de las cuales 37.3988 hectáreas presentan vegetación forestal. Por tal motivo, el cambio de uso del suelo resulta una actividad indispensable, su realización permitirá la construcción de la línea de transmisión, la instalación de torres y la apertura de la brecha de maniobras para la operación eficiente del proyecto.

Es importante señalar que el proyecto que nos ocupa forma parte de la L.T. Xipe-Benito Juárez, la cual consta de distintas fases, en la tabla siguiente se presenta la superficie total del proyecto, así como el área sujeta a cambio de uso del suelo para cada una de sus distintas etapas, haciendo hincapié en que la presente resolución corresponde a la tercera fase de la L.T. Xipe-Benito Juárez.

Superficie total del proyecto de la L.T. Xipe-Benito Juárez: 811.0584 hectáreas	
Etapas	Superficie forestal (hectáreas)
L.T. Xipe-Benito Juárez Segunda fase	465.7238 (Pendiente)
L.T. Xipe-Benito Juárez Tercera fase	37.3988 (Solicitud)
L.T. Xipe-Benito Juárez Cuarta fase	46.8975 (Pendiente)
Total de superficie forestal	550.0201

Asimismo, en el estudio técnico justificativo se señala que la remoción de la vegetación del área sujeta a cambio de uso del suelo será de manera temporal en aquellos casos que no interfiera con el proyecto de la línea de transmisión, permitiéndose crecer el estrato herbáceo y arbustos





que no superen los 3 metros de altura; y de manera permanente, cuando se realice la brecha de maniobras y patrullaje y la colocación de las patas de las torres. Lo anterior, disminuye los impactos generados a la vegetación forestal y a la fauna silvestre que se distribuye en la región.

Con la intención de delimitar un espacio físico, a partir del cual se agrupa la información necesaria para describir el medio circundante al proyecto, dentro de la Cuenca Hidrológico-Forestal (CHF), se ubicaron subcuencas, de las cuales se recopiló la información respectiva de los elementos físicos y biológicos del sitio de donde se ubica el proyecto, dicha información se presenta a nivel de las subcuencas denominadas: "Ocotlán de Morelos" en la Cuenca Río Atoyac-B; "San Antonio de la Virgen" y "Río Amarillo-Tequisistlán" en la Cuenca del Río Tehuantepec y la subcuenca "Tequila" en la Cuenca Laguna Superior e Inferior.

El proyecto va a ocupar en la tercera fase un total de 47.2591 hectáreas, de las cuales el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales es de 37.3988 hectáreas, cuya superficie sustenta distintos tipos de vegetación forestal, siendo **30.8024 hectáreas de Selva baja caducifolia** que se distribuyen en tres subcuencas que son Tequila (14.3399 hectáreas), San Antonio de la Virgen (13.2813 hectáreas) y Ocotlán de Morelos (3.1812 hectáreas); **5.2676 hectáreas de Bosque de encino** que se ubican en la subcuenca Río Amarillo-Tequisistlán y **1.3288 hectáreas de Bosque de encino-pino** que se encuentran en la subcuenca San Antonio de la Virgen.

Para definir las especies vegetales que serán removidas por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y determinar la composición y estructura de la vegetación, así como tener elementos cuantitativos que permiten argumentar que el cambio de uso del suelo en terrenos forestales no compromete la biodiversidad, dando certeza de que las especies de flora y fauna tienen distribución en las subcuencas, se realizaron muestreos florísticos y faunísticos con las metodologías apropiadas para tal efecto, cuya descripción se encuentra en el estudio técnico justificativo, desprendiéndose lo siguiente:

Para la CHF (cuatro subcuencas) se realizaron 19 sitios de muestreo de los cuales 16 sitios se ubicaron en el tipo de vegetación de Selva baja caducifolia, 2 sitios se ubicaron en el tipo de vegetación de Bosque de encino y uno se ubicó en el tipo de vegetación de Encino-pino. Para el caso del estrato arbóreo y arbustivo los sitios de muestreo fueron de 1,000 metros cuadrados, mientras que para el estrato herbáceo éstos fueron de 1 metro cuadrado.

Para el caso del área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se llevaron a cabo sitios cuadrangulares para el tipo de vegetación de la Selva baja caducifolia y sitios circulares para el Bosque de encino y el Bosque de encino-pino, cada sitio fue de 1,000 metros cuadrados en donde se cuantificaron las especies arbóreas y arbustivas, mientras que para el estrato herbáceo en los tres tipos de vegetación se hicieron cuadrantes de un metro cuadrado. En total se hicieron 19 sitios de muestreo de los cuales 16 sitios se ubicaron en el tipo de vegetación de Selva baja caducifolia, 2 sitios en el Bosque de encino y un sitio en el Bosque de encino-pino.

En dichos sitios, se capturaron las coordenadas, el nombre de la especie, el diámetro a la altura de pecho, la altura, densidad, cobertura y frecuencia de especies, datos necesarios para la descripción de la vegetación y con ello poder determinar los parámetros ecológicos de Índice de Valor de Importancia (IVI) y el índice de diversidad con el método de Shannon-Wiener.

Índice de Valor de Importancia. Se compone de cada valor relativo (densidad, dominancia y frecuencia) que es un porcentaje que varía entre 0 y 100, por lo tanto, la escala oscilará entre 0-300. La especie con el IVI más alto será la que posea los valores de densidad, dominancia y frecuencia más grandes; por lo que aprovechará la mayor parte de los recursos disponibles y



determinará en gran medida el funcionamiento de la comunidad.

Índices de Diversidad. La descripción de las comunidades vegetales, en función de su composición de especies y la distribución del total plantas entre cada una de las especies encontradas, permitirá definir cuál de las comunidades es más diversa. Por lo tanto, los índices de diversidad que se emplearán para poder determinar las zonas y comunidades vegetales más diversas es el índice de diversidad de Shannon-Wiener, el cual expresa la uniformidad de todas las especies y por tanto mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una población.

Índice de equidad de Pielou. Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

Índice de Dominancia de Simpson. Manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes.

SUBCUENCA TEQUILA

Selva baja caducifolia (estrato arbóreo)

Con base a un análisis comparativo como el que se indica en la siguiente tabla sobre la composición y estructura de las especies de flora (densidad de individuos por hectárea e índice de valor de importancia), índices de diversidad y distribución que se registra en el estrato arbóreo en el área sujeta a cambio de uso de suelo respecto a lo registrado a nivel de subcuenca, se presentan los elementos para demostrar que las especies no se pondrán en riesgo con las actividades que impliquen la remoción de la vegetación forestal. Es importante señalar que en la subcuenca Tequila se afectarán 14.3399 hectáreas de Selva baja caducifolia.





No.	Nombre científico	Densidad (Número de individuos/hectárea)		IVI (%)		Rescate y/o propagación de la vegetación forestal (Individuos)
		Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	
1	Acacia con hilos ancha	8	0	5.364	-	
2	Acacia formicaria	13	13	4.7164	8.4935	
3	Acacia thorniana	8	0	5.7112	-	
4	Acacia thorniana	2	0	1.9087	-	
5	Acacia thorniana	2	3	4.4437	1.1512	++ 14
6	Adiantum quercifolium	28	0	9.7045	-	
7	Amphipterygium ochroleucum	37	0	10.8176	-	
8	Andropogon	7	5	4.2472	1.1725	
9	Andropogon	2	0	2.0581	-	
10	Brahea dulcis	5	10	13.0584	19.5390	+ 128
11	Brahea dulcis	3	0	2.7449	-	
12	Brahea dulcis	3	2	3.7411	2.1282	
13	Brahea dulcis	2	3	2.0133	2.3014	+ 62
14	Brahea dulcis	13	8	8.2970	4.5174	
15	Brahea dulcis	2	0	1.9467	-	
16	Calceolaria	3	0	2.2758	-	
17	Calceolaria	3	23	2.6196	8.3991	+ 363
18	Calceolaria	3	0	2.7766	-	
19	Calceolaria	12	5	5.8108	4.4822	
20	Calceolaria	10	5	3.9641	2.6628	++ 174
21	Calceolaria	3	3	5.1769	2.4148	
22	Calceolaria	2	2	2.0929	2.0955	
23	Calceolaria	48	42	17.0410	10.5189	
24	Calceolaria	0	112	-	29.9071	+ 3,876
25	Calceolaria	113	108	53.4087	24.9528	
26	Calceolaria	2	0	2.1857	-	
27	Calceolaria	0	2	-	2.3123	+ 95
28	Calceolaria	3	8	10.3876	5.9288	+ 128
29	Calceolaria	2	0	4.2555	-	
30	Calceolaria	2	30	1.8573	6.5894	+ 503
31	Calceolaria	125	82	41.3433	21.7694	
32	Calceolaria	12	95	6.2083	28.7189	+ 1,565
33	Calceolaria	8	0	3.1662	-	
34	Calceolaria	10	0	3.7274	-	
35	Calceolaria	2	18	1.8551	6.8548	+ 307
36	Calceolaria	0	2	-	2.1535	+ 79
37	Calceolaria	25	82	18.0693	27.8795	+ 977
38	Calceolaria	2	0	2.0929	-	
39	Calceolaria	18	7	9.0066	6.4601	
40	Calceolaria	10	8	8.6781	5.0755	
41	Calceolaria	0	17	-	4.7222	+ 324
42	Calceolaria	5	0	4.8415	-	
43	Calceolaria	2	10	2.2253	4.9825	+ 172
44	Calceolaria	0	2	-	2.0486	+ 79
45	Calceolaria	3	3	2.2707	2.4810	
46	Calceolaria	0	5	-	2.7887	+ 128
47	Calceolaria	5	10	4.3522	6.1194	+ 128
48	Calceolaria	0	2	-	2.3637	+ 79
49	Calceolaria	15	7	7.4149	2.1416	
50	Calceolaria	37	57	11.2550	13.8925	+ 373
51	Calceolaria	0	15	-	7.0841	+ 324
52	Calceolaria	0	7	-	4.8819	+ 160
TOTAL		625	808	300	300	Reforestación (+) 7,855 Rescate (++) 208

+ Número de individuos de las especies que el promotor propone en su programa de reforestación

++ Número de individuos de las especies que el promotor propone en su programa de rescate de la vegetación forestal

De la información presentada en la tabla anterior, se desprenden las siguientes conclusiones:

- La riqueza específica en el área de cambio de uso del suelo es de 36 especies, mientras que en la subcuenca se tiene una riqueza de 43 especies, existiendo 19.44% más en la subcuenca con relación al cambio de uso del suelo en el estrato arbóreo de la Selva baja caducifolia.
- La densidad (ind/ha) fue mayor en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, con relación a la subcuenca siendo de 808 y 625 individuos por hectárea, respectivamente, la cual indica que el área de CUSTF presenta una estructura horizontal de la vegetación más densa.
- En la subcuenca las especies con mayor IVI fueron *Leucaena esculenta*, *Gyrocarpus jatrophiifolius*, *Pithecellobium dulce*, *Gliricidia sepium* y *Brahea dulcis* con valores de 41.3831%,



33.4087%, 18.0693%, 17.041% y 13.0584%, respectivamente, por lo que estas cinco especies representan el 122.9605% de IVI y las 38 especies restantes representan el 177.0395% de la estructura del ecosistema.

- En el área sujeta a cambio de uso del suelo las especies con mayor IVI fueron *Guazuma ulmifolia*, *Leucaena leucocephala*, *Pithecellobium dulce*, *Gyrocarpus jatrophiifolius* y *Leucaena esculenta* con valores de 29.9071%, 28.7189%, 27.8795%, 24.9528% y 21.7694% de IVI, respectivamente, por lo que estas cinco especies representan el 133.2277% de IVI y las 31 especies restantes representan el 166.7725% de la estructura del ecosistema.

- Las especies *Brahea dulcis*, *Bursera copallifera*, *Cercidium praecox*, *Jacaratia mexicana*, *Karwinskia humboldtiana*, *Leucaena leucocephala*, *Muntingia calabura*, *Pithecellobium dulce*, *Senna wislizeni*, *Tabebuia impetiginosa* y *Thevetia peruviana*, presentan mayor densidad de individuos por hectárea en la superficie de cambio de uso del suelo en terrenos forestales con respecto a la subcuenca.

- De las 36 especies encontradas en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, 9 especies no se encuentran en la subcuenca, siendo *Guazuma ulmifolia*, *Haematoxylum brasiletto*, *Nectandra ambigens*, *Randia thurberi*, *Sorjania mexicana*, *Solanum nigricans*, *Tabebuia rosea*, *Trophis racemosa* y *Ziziphus pedunculata*.

Aunado a lo anterior, la especie *Acosmium panamense* se encuentra en la categoría de Amenazada (A) y *Croton guatemalensis* está sujeta a protección especial (Pr) en el área sujeta a cambio de uso del suelo y de conformidad con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Como medida de mitigación se implementará un Programa de reforestación y un Programa de rescate y reubicación de la vegetación forestal, los cuales toman en consideración las especies que no se encuentran presentes en la subcuenca, las que tienen menor abundancia y las que se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como se señala en los párrafos anteriores y se especifica en la tabla anterior.

Por otro lado, de acuerdo a los resultados del índice de diversidad (Shannon-Wiener) para el estrato arbóreo, la diversidad es más alta en la subcuenca (2.9181) que en el área sujeta a cambio de uso del suelo (2.8220); asimismo, no se observan muchas especies dominantes y las especies en ambas áreas se encuentran equitativamente distribuidas presentando valores de 0.7758 en el área de la subcuenca y 0.7875 en el área de CUSTF, es decir la vegetación que integra el estrato tiende a ser altamente homogénea, dichos valores se aprecian en la siguiente tabla:

Índice de Shannon-Wiener		Equidad		Dominancia de Simpson	
Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
2.9181	2.8220	0.7758	0.7875	0.0945	0.0841

Selva baja caducifolia (estrato arbustivo)

Con base a un análisis comparativo como se indica en la siguiente tabla sobre la composición, estructura de las especies de flora (densidad de individuos por hectárea e índice de valor de importancia), índices de diversidad y distribución que se registra en el estrato arbustivo en el área sujeta a cambio de uso del suelo, respecto a lo registrado a nivel subcuenca, se presentan los elementos para demostrar que las especies no se pondrán en riesgo con las actividades que





implican la remoción de la vegetación.

No.	Nombre científico	Densidad (No. de individuos / hectárea)		IVI (%)		Rescate y/o propagación de la vegetación forestal (Individuos)
		Subsecuencia	CUSPE	Subsecuencia	CUSPE	
1	Acacia conchosa	17	10	12	0.0049	
2	Acacia formicosa	8	135	6	0.0049	
3	Acacia macracantha	2	0	2	0.0049	
4	Acacia gregaria	0	0	2	0.0049	
5	Acacia gregaria	0	0	2	0.0049	
6	Acacia gregaria	0	0	2	0.0049	
7	Acacia gregaria	0	0	2	0.0049	
8	Acacia gregaria	10	2	5	0.0049	
9	Acacia gregaria	2	5	4	0.0049	
10	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
11	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
12	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
13	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
14	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
15	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
16	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
17	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
18	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
19	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
20	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
21	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
22	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
23	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
24	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
25	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
26	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
27	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
28	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
29	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
30	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
31	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
32	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
33	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
34	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
35	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
36	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
37	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
38	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
39	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
40	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
41	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
42	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
43	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
44	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
45	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
46	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
47	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
48	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
49	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
50	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
51	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
52	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
53	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
54	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
55	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
56	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
57	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
58	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
59	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
60	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
61	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
62	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
63	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
64	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
65	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
66	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
67	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
68	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
69	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
70	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
71	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
72	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
73	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
74	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
75	Acacia gregaria	2	0	2	0.0049	
Total		430	0.26	300	0.200	Reforestación (+ 8.081)
						Rescate (+ 8.21)

• Número de individuos de las especies que el primer año se propone en su programa de reforestación.
 • • Número de individuos de las especies que el primer año se propone en su programa de rescate de la vegetación forestal.
 • • Se rescata y reforestación y/o reforestación ya se considera en el análisis del estrato arbóreo.
 • • Se encuentra representada en el sistema de estratos.

De la información presentada en la tabla anterior, se desprenden las siguientes conclusiones.

- La riqueza específica en el área de cambio de uso del suelo es de 48 especies, mientras que en la subsecuencia se tiene una riqueza de 58 especies, existiendo 20.83% más en la subsecuencia

con relación al cambio de uso del suelo en el estrato arbustivo de la Selva baja caducifolia.

- En cuanto a la densidad (ind/ha) fue mayor en el área de cambio de uso del suelo, con relación a la subcuenca, siendo de 626 y 430 individuos por hectárea, respectivamente.

- En la subcuenca las especies con mayor IVI fueron *Jacquinia seloriana*, *Pithecellobium dulce*, *Gyrocarpus moccinoi*, *Pseudomitrocereus fulviceps* y *Bursera submoniliformis* con valores de 25.7312%, 24.0939%, 17.3619%, 16.021% y 15.1812%, respectivamente, por lo que estas cinco especies representan el 98.3892% de IVI y las 53 especies restantes representan el 201.6107% de la estructura del ecosistema.

- En el área sujeta a cambio de uso del suelo las especies con mayor IVI fueron *Acacia farnesiana*, *Jacquinia seloriana*, *Prosopis juliflora*, *Leucaena esculenta* y *Pithecellobium dulce* con valores de 41.0757%, 31.8822%, 26.0246%, 22.4904% y 13.6548% de IVI, respectivamente, por lo que estas cinco especies representan el 135.1277% de IVI y las 43 especies restantes representan el 163.1769% de la estructura del ecosistema.

- Las especies *Acacia farnesiana*, *Leucaena leucocephala*, *Mimosa melacophylla*, *Cascabela thevetia*, *Croton guatemalensis*, *Haematoxylum brasiletto*, *Hyptis verticillata*, *Isolatocereus dumortier*, *Jacquinia seloriana*, *Lantana camara*, *Leucaena esculenta*, *Leucaena leucocephala*, *Pachycereus pecten-aboriginum*, *Prosopis juliflora*, *Randia armata*, *Randia tetraacantha* y *Senna racemosa*, presentan mayor densidad de individuos por hectárea en la superficie del CUSTF con respecto a la subcuenca.

- Asimismo, de las 48 especies encontradas en el área sujeta a cambio de uso de suelo, 17 no se encuentran en la subcuenca, siendo las siguientes: *Agave angustifolia*, *Andira inermis*, *Dahlia coccinea*, *Erythrina americana*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus petiolaris*, *Gyrocarpus jatrophiifolius*, *Handroanthus impetiginosus*, *Hylocereus undatus*, *Ipomoea wolcottiana*, *Mammillaria carnea*, *Mammillaria schmollii*, *Manihot esculenta*, *Psidium sartorianum*, *Sapindus saponaria*, *Solanum americanum* y *Trophis racemosa*.

Aunado a lo anterior, las especies *Acosmium panamense* y *Croton guatemalensis* se encuentran en la categoría de amenazada (A) y *Pseudomitrocereus fulviceps* se encuentra en la categoría de protección especial (Pr) en el área sujeta a cambio de uso de suelo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Como medida de mitigación se implementará un Programa de reforestación y un Programa de rescate y reubicación de la vegetación forestal, los cuales toman en consideración las especies que no se encuentran presentes en la subcuenca, las que tienen menor abundancia y las que se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como se señala en los párrafos anteriores y se especifica en la tabla anterior.

Para el caso de la especie de *Acacia farnesiana*, a pesar de que, en el estrato arbustivo la densidad por hectárea fue mayor en el área de cambio de uso del suelo, no se propone para su rescate y reubicación, debido a que de acuerdo a los muestreos se obtuvieron alrededor de 1,667 individuos por hectárea de renuevos en la subcuenca.

Mimosa melacophylla, si bien resultó con menor densidad en la subcuenca, la diferencia con respecto al área de cambio de uso del suelo no es significativa, ya que se sólo se reporta una diferencia de un individuo por hectárea.

Por otro lado, de acuerdo a los resultados obtenidos en los índices de diversidad de





Shannon-Wiener para el estrato arbustivo, la diversidad es más alta en la subcuenca que en el área sujeta a cambio de uso del suelo con 3.5288 y 2.9776, respectivamente; asimismo, no se observan muchas especies dominantes y las especies en ambas áreas se encuentran equitativamente distribuidas presentando valores de 0.8691 en el área de la subcuenca y 0.7692 en el área de CUSTF, es decir la vegetación que integra el estrato tiende a ser altamente homogénea, dichos valores se aprecian en la siguiente tabla:

Índice de Shannon-Wiener		Equidad		Dominancia de Simpson	
Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
3.5288	2.9776	0.8691	0.7692	0.0441	0.0904

Selva baja caducifolia (estrato herbáceo)

Con base a un análisis comparativo, como se indica en la siguiente tabla, sobre la composición, estructura de las especies de flora (densidad de individuos por hectárea e índice de valor de importancia) y distribución que se registra en el estrato herbáceo en el área sujeta a cambio de uso del suelo respecto a lo registrado a nivel subcuenca, se presentan los elementos para demostrar que las especies no se pondrán en riesgo con las actividades del proyecto.

N°	Nombre científico	Densidad (Número de individuos/hectárea)		IVI (%)	
		Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
1	<i>Acacia cochliacantha</i>	5,000	0	17.4887	0
2	<i>Acacia farnesiana</i>	1,667	0	7.7300	0
3	<i>Aristida ternipes</i>	1,667	0	7.7302	0
4	<i>Asclepias curassavica</i>	0	1,667	0	8.4003
5	<i>Bakeridesia subcordata</i>	1,667	0	7.7304	0
6	<i>Bastardiastrium incanum</i>	0	1,667	0	8.4025
7	<i>Bromelia pinguin</i>	0	1,667	0	8.4017
8	<i>Cenchrus ciliaris</i>	1,667	0	7.7294	0
9	<i>Cestrum nocturnum</i>	0	1,667	0	8.3980
10	<i>Cissus rhombifolia</i>	0	1,667	0	8.3988
11	<i>Cnidioscolus multiflorus</i>	3,333	1,667	15.4609	8.4088
12	<i>Cosmos bipinnatus</i>	0	1,667	0	8.3986
13	<i>Cratogeomys glandulosum</i>	1,667	0	7.7304	0
14	<i>Cyrtocarpa procera</i>	1,667	0	7.7297	0
15	<i>Dahlia coccinea</i>	1,667	5,000	7.7328	25.2852
16	<i>Dalea foliolosa</i>	1,667	3,333	7.7298	17.0694
17	<i>Euphorbia corollata</i>	3,333	3,333	15.4591	16.7929
18	<i>Gossypium hirsutum</i>	6,667	0	25.2084	0
19	<i>Hibiscus tubiflorus</i>	3,333	0	15.4600	0
20	<i>Hyptis verticillata</i>	1,667	3,333	7.7299	16.8856
21	<i>Iberivillea millspaughii</i>	0	1,667	0	8.3985
22	<i>Ipomoea pedatisecta</i>	1,667	0	7.7308	0
23	<i>Jacquinia selseriana</i>	5,000	1,667	23.2882	8.4025
24	<i>Lantana camara</i>	3,333	0	15.4676	0
25	<i>Leucaena esculenta</i>	1,667	0	7.7467	0
26	<i>Lippia umbellata</i>	10,000	6,667	43.5459	33.5966
27	<i>Manihot aesculifolia</i>	1,667	1,667	7.7300	8.3974
28	<i>Mimosa pigra</i>	0	1,667	0	8.3970
29	<i>Momordica charantia</i>	1,667	5,000	7.7296	25.1941
30	<i>Pedilanthus tithymaloides</i>	1,667	3,333	7.7844	13.9382
31	<i>Phaseolus coccineus</i>	0	1,667	0	8.3971
32	<i>Physalis jaliscoensis</i>	3,333	3,333	12.6048	16.8008
33	<i>Plumbago scandens</i>	0	1,667	0	8.4083
34	<i>Salvia lasiocephala</i>	0	1,667	0	8.4275
35	<i>Senna racemosa</i>	1,667	0	7.7328	0
36	<i>Solanum nigricans</i>	0	3,333	0	16.8003
Total		68,337	60,003	300	300



En el área sujeta a cambio de uso del suelo, la riqueza específica es de 23 y para la subcuenca de 24 especies. Para este estrato, como medida de mitigación para que estas especies no se vean afectadas por las actividades del cambio de uso del suelo con motivo del establecimiento del proyecto, se propiciará su regeneración natural en el derecho de vía del proyecto.

De acuerdo a la tabla anterior, de las 23 especies encontradas en el área sujeta a cambio de uso del suelo, 12 especies no se encuentran en la subcuenca, cabe mencionar que, para no comprometer la permanencia de estas especies en el ecosistema, como medida de mitigación se propiciará su regeneración natural en el derecho de vía del proyecto.

Como puede observarse en la subcuenca las especies de mayor IVI son *Lippia umbellata*, *Gossypium hirsutum*, *Jacquinia seleriana*, *Acacia cochliacantha* y *Lantana camara* con 43.5459%, 25.2084%, 23.2882%, 17.4887 y 15.4676% de IVI, respectivamente.

En el área de cambio de uso del suelo, las especies más representativas en el estrato herbáceo son *Lippia umbellata*, *Dahlia coccinea*, *Momordica charantia*, *Dalea foliolosa* y *Hyptis verticillata* con un IVI de 33.5966%, 25.2852%, 25.1941%, 17.0694% y 16.8856%, respectivamente.

Es importante señalar que no se encontraron especies del estrato herbáceo en el área sujeta a cambio de uso del suelo, en alguna categoría establecida por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otro lado, de acuerdo a los resultados obtenidos el índice de diversidad (Shannon-Wiener) para el estrato herbáceo, la diversidad es similar en el área sujeta a cambio de uso de suelo como en la subcuenca; asimismo, no se observan muchas especies dominantes y las especies en ambas áreas se encuentran equitativamente distribuidas presentando valores de 0.9617 en el área de CUSTF y 0.9397 en el área de la subcuenca, es decir, la vegetación que integra el estrato tiende a ser altamente homogénea como se puede apreciar en los valores exhibidos en la siguiente tabla:

Índice de Shannos-Wiener		Equidad		Dominancia de Simpson	
Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
2.9863	3.0153	0.9397	0.9617	0.0425	0.0554

SUBCUENCA RÍO AMARILLO-TEQUISITLÁN

Bosque de encino (estrato arbóreo)

Con base a un análisis de la comparativa que se indica en la siguiente tabla sobre la composición, estructura de las especies de flora (densidad de individuos por hectárea e índice de valor de importancia), índices de diversidad y distribución que se registra en el estrato arbóreo en el área sujeta a cambio de uso de suelo respecto a lo registrado a nivel subcuenca, se presentan los elementos para demostrar que las especies no se pondrán en riesgo con las actividades del proyecto. Es importante señalar que en la subcuenca Río Amarillo Tequisitlán se afectarán 5.2676 hectáreas de Bosque de encino.

Nombre científico	Densidad (Número de individuos/hectárea)		IVI (%)		Rescate y/o propagación de la vegetación forestal (Individuos)
	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	
<i>Acacia pennata</i>	10	80	22.0817	122.4698	++++
<i>Bursaria bipinnata</i>	0	20	20	54.0441	+ 339
<i>Cnida oleracea</i>	0	5	0	19.8260	+ 508
<i>Parkinsonia praecox</i>	0	10	0	26.9708	+ 338
<i>Quercus laeta</i>	685	15	235.8921	35.2738	
<i>Quercus sartorii</i>	5	5	21.1054	41.4155	
Total	705	135	300	300	Reforestación (+) 1,185
* Número de individuos de las especies que el promovente propone en su programa de reforestación					
++++ Esta suficientemente representada en el mismo ecosistema en otro estrato					





De la información presentada en la tabla anterior, se desprenden las siguientes conclusiones:

- En el área sujeta a cambio de uso del suelo, la riqueza específica es de 6 especies y en la subcuenca es de 3 especies. Las especies *Bursera bipinnata*, *Ceiba aesculifolia* y *Parkinsonia praecox* no se reportan en el ecosistema de la subcuenca.

De las 6 especies encontradas en el área sujeta a cambio de uso del suelo, una reporta mayor densidad en el área de CUSTF respecto a la subcuenca, siendo *Acacia pennatula*.

A pesar de la menor riqueza de especies en la subcuenca, se presenta una mejor estructura horizontal ya que se reportan 705 individuos por hectárea, mientras que en el área sujeta a cambio de uso del suelo a pesar de presentar una riqueza de 6 especies, éstas sólo representan 135 individuos por hectárea.

Para el caso de la subcuenca la especie con un mayor IVI fue *Quercus laeta* con un valor de 235.89%, en tanto que en el área sujeta a cambio de uso del suelo la especie más representativa fue *Acacia pennatula* con un IVI de 122.4698%, esta última tiene presencia en el mismo ecosistema en otros estratos.

Como medida de mitigación para que estas especies no se vean afectadas por las actividades del derribo de la vegetación para el establecimiento del proyecto, están consideradas en el Programa de reforestación como se señala en la tabla anterior.

No se tienen especies en este estrato con alguna categoría establecida por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otro lado, de acuerdo a los resultados obtenidos del índice de diversidad (Shannon-Wiener) para el estrato arbóreo, la diversidad es más alta en el CUSTF que en la subcuenca. Se observa que existe una especie muy dominante en la subcuenca, la cual no se distribuye de manera homogénea, presentando valores de equidad de 0.1143 en la subcuenca y 0.7111 en el CUSTF.

Índice de Shannon-Wiener		Equidad		Dominancia de Simpson	
Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
0.1585	1.2740	0.1143	0.7111	0.9444	0.3937

Bosque de encino (estrato arbustivo)

Con base a un análisis comparativo que se indica en la siguiente tabla sobre la composición, estructura de las especies de flora (densidad de individuos por hectárea e índice de valor de importancia), índices de diversidad y distribución que se registra en el estrato herbáceo en el área sujeta a cambio de uso del suelo respecto a lo registrado a nivel subcuenca, se presentan los elementos para demostrar que las especies no se pondrán en riesgo con las actividades del proyecto.

Nombre científico	Densidad (Número de individuos/hectárea)		IVI (%)		Rescate y/o propagación de la vegetación forestal (Individuos)
	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	
<i>Acacia pennatula</i>	30	60	19.8198	107.3862	++++
<i>Bursera fagaroides</i>	15	5	15.3702	22.3687	
<i>Bursera simaruba</i>	10	0	14.0506	0	
<i>Calceolaria surinamensis</i>	215	70	87.0720	100.9400	
<i>Dodonaea viscosa</i>	205	25	82.7912	46.9838	
<i>Quercus laeta</i>	205	0	82.8961	0	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	0	5		22.3214	+ 4,919
Total	680	165	300	300	Reforestación (+) 4,919

+ Número de individuos de las especies que el promovente propone en su programa de reforestación
++++ Esta suficientemente representada en el mismo ecosistema en otro estrato



En el área sujeta a cambio de uso del suelo, la riqueza específica es de 5 especies y para la subcuenca de 6. La especie *Robinia pseudoacacia* no se encuentra en la subcuenca. Asimismo, *Acacia pennatula* presenta mayor abundancia en el área sujeta a cambio de uso del suelo que en la subcuenca con 60 y 30 individuos, respectivamente.

Como medida de mitigación para que estas especies no se vean afectadas por las actividades del derribo de la vegetación para el establecimiento del proyecto, éstas serán consideradas en el Programa de reforestación como se establece en la tabla anterior.

Para el caso de la especie de *Acacia pennatula*, se encontró que está representada en el mismo ecosistema en otros estratos.

No se tienen especies en este estrato en alguna categoría establecida por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otro lado, de acuerdo a los resultados obtenidos de diversidad (Shannon-Wiener) para el estrato arbustivo, la diversidad es más alta en la subcuenca (1.3709) que en el área sujeta a cambio de uso de suelo (1.2295); asimismo, no se observan muchas especies dominantes y las especies en ambas áreas se encuentran equitativamente distribuidas presentando valores de 0.7639 y 0.7651, tanto para el CUSTF como para la subcuenca, respectivamente, es decir la vegetación que integra este estrato tiende a ser altamente homogénea.

Índice de Shannon-Wiener		Equidad		Dominancia de Simpson	
Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
1.3709	1.2295	0.7651	0.7639	0.2844	0.3170

Bosque de encino (estrato herbáceo)

Con base a un análisis comparativo que se indica en la siguiente tabla sobre la composición, estructura de las especies de flora (densidad de individuos por hectárea o índice de valor de importancia), índices de diversidad y distribución que se registra en el estrato herbáceo en el área sujeta a cambio de uso de suelo respecto a lo registrado a nivel subcuenca, se presentan los elementos para demostrar que las especies no se pondrán en riesgo con las actividades del proyecto.

Nombre científico	Densidad (Número de individuos/hectárea)		M (%)	
	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
<i>Hyptis verticillata</i>	0	5,000	0	75.0001
<i>Cestrum nocturnum</i>	0	5,000	0	74.9829
<i>Manihot aesculifolia</i>	5,000	5,000	100.0001	75.0033
<i>Polypodium guttatum</i>	5,000	5,000	99.9952	75.0137
<i>Pedilanthus tithymaloides</i>	5,000	0	100.0048	0
Total	15,000	20,000	300	300

En el área sujeta a cambio de uso del suelo, la riqueza específica es de 4 especies y para la subcuenca es de 3 especies, asimismo, de las 4 especies encontradas en el área sujeta a



cambio de uso del suelo, 2 especies no se encuentran en la subcuenca. Para este estrato, como medida de mitigación para que estas especies no se vean afectadas por las actividades del cambio de uso del suelo con motivo del establecimiento del proyecto, se propiciará su regeneración natural en el derecho de vía del proyecto.

No se encontraron especies de este estrato herbáceo en el área sujeta a cambio de uso del suelo, en alguna categoría establecida por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otro lado, de acuerdo a los resultados obtenidos de diversidad (Shannon-Wiener) para el estrato herbáceo, la diversidad es mayor en el área sujeta a cambio de uso de suelo (1.3863) que en la subcuenca (1.0986), encontrándose que las especies están altamente distribuidas de manera homogénea, presentando valores de 1.0, tanto para el CUSTF como para la subcuenca, es decir, la vegetación que integra el estrato tiende a ser altamente homogénea.

Índice de Shannon-Wiener		Equidad		Dominancia de Simpson	
Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
1.0986	1.3863	1.0000	1.0000	0.3333	0.2500

SUBCUENCA SAN ANTONIO DE LA VIRGEN

Bosque de encino-pino (arbóreo)

A continuación, se presenta un análisis comparativo entre la composición y estructura de las especies de flora presentes en el estrato arbóreo de la vegetación registrada en el área sujeta a cambio de uso del suelo y el ecosistema en la subcuenca, correspondiente a la densidad (número de individuos/hectárea) y al Índice de Valor de Importancia por especies. Es importante señalar que en la subcuenca San Antonio de la Virgen se afectarán 1.3288 hectáreas de Bosque de encino-pino.

Nombre científico	Densidad (Número de individuos/hectáreas)		IVI (%)		Rescate y/o propagación de la vegetación forestal (Individuos)
	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	
<i>Acacia pennatula</i>	260	10	89.1769	22.9297	
<i>Arbutus xalapensis</i>	0	20	0	22.1801	+ 25
<i>Baccharis salicifolia</i>	0	10	0	19.1785	Se justifica
<i>Pinus pseudostrobus</i>	0	10	0	88.6865	+ 19
<i>Quercus castanea</i>	160	590	81.2789	105.2190	+ 300
<i>Quercus laeta</i>	20	190	29.6235	41.8063	+ 450
<i>Bursaria bipinnata</i>	40	0	27.5515	0	
<i>Bursaria excelsa</i>	30	0	25.6660	0	
<i>Quercus glaucoides</i>	70	0	46.7031	0	
Total	580	830	300	300	Reforestación (+ 794)

+ Número de individuos de las especies que el promotor propone en su programa de reforestación

De la información presentada en la tabla anterior, se desprenden las siguientes conclusiones:

- En el área sujeta a cambio de uso del suelo y en la subcuenca, la riqueza específica es de 6 especies.




- Las especies *Quercus castanea* y *Quercus laeta* presentan mayor densidad de individuos por hectárea en la superficie del CUSTF con respecto a la subcuenca.
- Las especies *Arbutus xalapensis*, *Baccharis salicifolia* y *Pinus pseudostrobus* encontradas se encontraron en el área sujeta a cambio de uso del suelo, no se reportaron en la subcuenca.
- Las especies con mayor índice de valor de importancia en la subcuenca son *Acacia pennatula* y *Quercus castanea* con 89.1769% y 81.2789%, respectivamente, mientras que en el área sujeta a cambio de uso del suelo las especies más importantes son *Quercus castanea* y *Pinus pseudostrobus* con un IVI de 105.2190 y 88.6865%, respectivamente.

Como medida de mitigación para que estas especies no se vean afectadas por las actividades del derribo de la vegetación para el establecimiento del proyecto, éstas serán consideradas en el Programa de reforestación como se indica en la tabla anterior.

Baccharis salicifolia, es un arbusto ampliamente distribuido en las Américas. Su hábitat principal son las orillas de ríos y arroyos, pero aparece frecuentemente en ámbitos perturbados como orillas de parcelas, canales de riego, etc. Sus plántulas luego aparecen en las parcelas adyacentes.

No se tienen especies en este estrato en ninguna categoría establecida por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otro lado, de acuerdo a los resultados del índice de diversidad (Shannon-Wiener) para el estrato arbóreo, la diversidad es más alta en la subcuenca (1.4239) que en el área sujeta a cambio de uso del suelo (0.8296); asimismo, no se observan muchas especies dominantes en la subcuenca, encontrándose las especies equitativamente distribuidas con valores de 0.7947 en la subcuenca en comparación con el CUSTF, donde hay especies que son menos equitativas, presentando un valor de 0.4630.

Índice de Shannon-Wiener		Equidad		Dominancia de Simpson	
Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
1.4239	0.8296	0.7947	0.4630	0.3002	0.5597

Bosque de encino-pino (arbustivo)

A continuación, se presenta un análisis comparativo entre la composición y estructura de las especies de flora presentes en el estrato arbustivo de la vegetación registrada en el área sujeta a cambio de uso del suelo y el ecosistema en la subcuenca, correspondiente a la densidad (número de individuos/hectárea) y al índice de valor de importancia por especies.

Nombre científico	Densidad (Número de individuos/hectárea)		IVI (%)		Rescate y/o propagación de la vegetación forestal (Individuos)
	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	
<i>Acacia pennatula</i>	80	0	105.6736	0	
<i>Bursaria bipinnata</i>	10	0	27.3551	0	
<i>Calliandra surinamensis</i>	0	10		30.8813	+ 60
<i>Dodonaea viscosa</i>	30	170	47.5738	129.7448	
<i>Metopium brownei</i>	10	0	27.0768	0	
<i>Quercus laeta</i>	20	110	36.2600	90.3808	+++
<i>Quercus sartorii</i>	0	40		48.9930	+ 342
<i>Robinia pseudoacacia</i>	40	0	56.0607	0	
Total	190	330	300	300	Reforestación (+ 402)
+ Número de individuos de las especies que el promotor propone en su programa de reforestación					
+++ Su reforestación ya se considera en el análisis del estrato arbóreo					





En el área sujeta a CUSTF, la riqueza específica es de 4 especies y para la subcuenca de 6. La especie *Quercus laeta* presenta mayor densidad de individuos por hectárea en la superficie del CUSTF con respecto a la subcuenca. Asimismo, las especies encontradas únicamente en el área sujeta a cambio de uso del suelo fueron *Calliandra surinamensis* y *Quercus sartorii*.

Como medida de mitigación para que estas especies no se vean afectadas por las actividades del derribo de la vegetación para el establecimiento del proyecto, éstas serán consideradas en el Programa de reforestación, el cual considera las especies señaladas en la tabla anterior. Es importante señalar que no se tienen especies en este estrato en alguna categoría establecida por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otro lado, de acuerdo a los resultados obtenidos en la diversidad (Shannon-Wiener) para el estrato arbustivo, la diversidad es más alta en la subcuenca (1.5306) que en el área sujeta a cambio de uso de suelo (1.0696); asimismo, no se observan muchas especies dominantes y las especies en ambas áreas se encuentran equitativamente distribuidas presentando valores de 0.7716 en el área de CUSTF y 0.8542 en el área de la subcuenca, es decir la vegetación que integra el estrato tiende a ser altamente homogénea.

Índice de Shannon-Wiener		Equidad		Dominancia de Simpson	
Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
1.5306	1.0696	0.8542	0.7716	0.2632	0.3921

Bosque de encino-pino (herbáceo)

A continuación, se presenta un análisis comparativo entre la composición y estructura de las especies de flora presentes en el estrato arbustivo de la vegetación registrada en el área sujeta a cambio de uso del suelo y el ecosistema en la subcuenca, correspondiente a la densidad (número de individuos/hectáreas) y al IVI por especies.

Nombre científico	Densidad (Número de individuos/hectárea)		IVI (%)	
	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
<i>Polypodium guttatum</i>	10.000	10.000	151.3275	103.5176
<i>Lycopodium obscurum</i>	0	10.000	0	98.2412
<i>Cerium nocturnum</i>	10.000	10.000	148.8725	98.2412
Total	20.000	30.000	300	300

En el área sujeta a cambio de uso del suelo, la riqueza específica es de 3 especies y en la subcuenca es de 2. Para este estrato, como medida de mitigación para que estas especies no se vean afectadas por las actividades del cambio de uso del suelo con motivo del establecimiento del proyecto, se propiciará su regeneración natural en el derecho de vía del proyecto.

De acuerdo a la siguiente tabla, de las 3 especies encontradas en el área sujeta a cambio de uso del suelo, una especie no se encuentra en la subcuenca, cabe mencionar que para no comprometer la permanencia de estas especies en el ecosistema, como medida de mitigación, se propiciará su regeneración natural en el derecho de vía del proyecto.

No se encontraron especies de este estrato herbáceo en el área sujeta a cambio de uso del suelo, en alguna categoría establecida por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otro lado, de acuerdo a los resultados obtenidos en el índice de diversidad (Shannon-Wiener) para el estrato herbáceo, la diversidad es más alta en la subcuenca que en el área sujeta a cambio de uso del suelo; encontrándose que las especies están altamente distribuidas de manera



homogénea, presentando valores de 1.0000, tanto para el CUSTF como para la subcuenca, es decir, la vegetación que integra el estrato tiende a ser altamente homogénea.

Índice de Shannon-Wiener		Equidad		Dominancia de Simpson	
Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
0.6931	1.0986	1.0000	1.0000	0.5000	0.3333

SUBCUENCA SAN ANTONIO DE LA VIRGEN

Selva baja caducifolia (Estrato arbóreo)

A continuación, se presenta un análisis entre la composición y estructura de las especies de flora en el estrato arbóreo de la vegetación registrada en el área sujeta a cambio de uso de suelo y el ecosistema en la subcuenca, correspondiente a la densidad (número de individuos/hectáreas) y al Índice de Valor de Importancia (IVI) por especies. Es importante señalar que en la subcuenca San Antonio de la Virgen se afectarán 13.2813 hectáreas de Selva baja caducifolia.

Nombre científico	Densidad (Número de individuos/hectáreas)		IVI (%)		Rescate y/o propagación de la vegetación forestal (Individuos)
	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	
<i>Acacia catechu variegata</i>	16	22	2.8152	1.885	
<i>Acacia farnesiana</i>	10	0	4.482	0	
<i>Acromium panamense</i>	7	2	1.8108	0.8696	
<i>Acroia pringlei</i>	0	9	0	2.2462	
<i>Adiantum petiolatum subuliginosum</i>	122	43	21.0053	12.6426	
<i>Baccharis emmanuella tipo</i>	30	17	9.2809	6.4789	
<i>Baccharis sagittata</i>	6	0	1.5076	0	+ 43
<i>Baccharis velutina</i>	27	47	2.2742	12.9433	+ 76
<i>Baccharis latifolia</i>	12	0	3.0128	0	
<i>Baccharis ripens</i>	0	16	0	3.6437	+ 343
<i>Baccharis copulifera</i>	47	22	12.4598	11.0213	
<i>Baccharis excelsa</i>	27	9	11.1607	4.1195	
<i>Baccharis pterisoides</i>	10	8	2.8769	1.2981	
<i>Baccharis tenuifolia</i>	44	54	18.6915	15.2526	
<i>Baccharis subcordata</i>	59	60	9.9686	11.5595	+ 43
<i>Capparis lucida</i>	18	19	5.8016	9.2597	+ 584
<i>Cordia alliodora</i>	53	17	12.751	10.0719	
<i>Cassipouira platyloba</i>	0	6	0	2.4794	+ 743
<i>Cathartus procera</i>	36	82	10.7055	17.8568	+ 105
<i>Cyrtocarpus procera</i>	0	23	0	6.4605	+ 531
<i>Cordia alliodora</i>	1	12	1.0287	5.7703	+ 265
<i>Cordia alliodora</i>	0	4	0	1.7109	+ 132
<i>Croton guianensis</i>	13	3	3.3273	2.8986	+ 27
<i>C. guianensis</i>	13	31	3.2445	4.975	+ 575
<i>Crythaea americana</i>	0	2	0	1.3803	+ 65
<i>Forficulaceae psittacus</i>	0	8	0	2.6037	+ 354
<i>Celastrus speciosus</i>	1	10	1.018	1.0062	+ 771
<i>Cyrtocarpus kotschyifolius</i>	1	7	0.9264	2.5643	+ 154
<i>Huamantla plum. frondosa</i>	1	2	0.9403	2.0826	+ 110
<i>Legia robusta</i>	0	3	0	1.0482	+ 43
<i>Kotschyia guianensis</i>	1	4	0.9406	2.3409	+ 442
<i>Lucania rosea</i>	0	6	0	5.9183	+ 154
<i>Lucania rosea</i>	0	3	0	2.518	+ 88
<i>Lucania rosea</i>	193	246	37.9243	42.9185	+ 1.431
<i>Lucania rosea</i>	17	14	3.9355	3.5523	
<i>Marquisia brownii</i>	17	6	2.2246	2.4964	
<i>Miconia bahamensis</i>	173	89	29.5501	13.9818	
<i>Miconia pagii</i>	0	6	0	1.8138	+++
<i>Miconia rosea</i>	20	7	5.7418	2.1476	
<i>Miconia rosea</i>	27	7	6.1357	2.1476	
<i>Miconia rosea</i>	0	4	0	1.4456	+ 952
<i>Miconia rosea</i>	10	3	2.1609	1.438	
<i>Miconia rosea</i>	2	1	1.2139	0	
<i>Miconia rosea</i>	41	10	10.4885	0	
<i>Miconia rosea</i>	0	10	0	3.2682	+ 181
<i>Miconia rosea</i>	2	4	1.1017	2.4597	+ 65
<i>Miconia rosea</i>	13	7	2.7374	0	
<i>Miconia rosea</i>	2	19	3.0319	5.276	+ 465
<i>Miconia rosea</i>	0	2	0	3.5721	+ 65
<i>Miconia rosea</i>	22	16	7.1253	6.7659	
<i>Miconia rosea</i>	0	7	0	1.9646	+ 176
<i>Miconia rosea</i>	52	14	16.0793	19.1374	
<i>Miconia rosea</i>	2	16	3.0931	2.2467	+ 331
<i>Miconia rosea</i>	0	7	0	1.9316	+ 176
<i>Miconia rosea</i>	1	1	0.9232	1.194	
<i>Miconia rosea</i>	52	30	12.2121	8.6826	
<i>Miconia rosea</i>	0	3	0	1.188	+ 43
<i>Miconia rosea</i>	2	0	1.0533	0	
Total	1,304	1,036	300	300	Reforestación (+ 8,481) Rescate (+ 99)

+ Número de individuos de las especies que el promotor propone en su programa de reforestación
++ Número de individuos de las especies que el promotor propone en su programa de rescate de la vegetación forestal
+++ Esta suficientemente representada en el mismo ecosistema en otro estrato





En el área sujeta a cambio de uso del suelo, la riqueza específica es de 50 especies y para la subcuenca de 41. Las especies *Bursera arborea*, *Bursera submoniliformis*, *Capparis incana*, *Parkinsonia praecox*, *Cordia elaeagnoides*, *Eysenhardtia polystachya*, *Glicidia sepium*, *Gyrocarpus jatrophiifolius*, *Haematoxylum brasiletto*, *Jatropha gaumeri*, *Leucaena esculenta*, *Plumeria rubra*, *Psidium sartorianum* y *Senna racemosa*, presentan mayor densidad de individuos por hectárea en la superficie del CUSTF con respecto a la subcuenca.

Asimismo, las especies *Bursera bipinnata*, *Caesalpinia platyloba*, *Cyrtocarpa procera*, *Cordia alliodora*, *Erythrina americana*, *Forchhammeria pallida*, *Inga edulis*, *Jacaratia mexicana*, *Jacquinia macrocarpa*, *Murraya paniculata*, *Pithecollobium dulce*, *Populus fremontii*, *Robinia pseudoacacia*, *Senna wislizeni* y *Trophis racemosa*, sólo se encontraron en el área sujeta a cambio de uso del suelo y para no comprometer su permanencia en el ecosistema, como medida de mitigación se implementará un Programa de reforestación y Programa de rescate y reubicación de la vegetación forestal.

Las especies *Acosmium panamense* y *Bursera arborea* se encuentran en la categoría de amenazada (A) y *Croton guatemalensis* en protección especial (Pr) en el estrato arbóreo, de acuerdo a lo establecido por la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas especies se consideran en la reforestación propuesta, con el objeto de mantener la estructura del ecosistema.

Como medida de mitigación para que estas especies no se vean afectadas por las actividades del derribo de la vegetación para el establecimiento del proyecto, éstas serán consideradas en el Programa de reforestación y en el Programa de rescate y reubicación de las especies de la vegetación forestal, como se señala en la tabla anterior.

Por otro lado, de acuerdo a los resultados de los índices de diversidad (Shannon-Wiener) para el estrato arbóreo, la diversidad es similar en la subcuenca como en el área sujeta a cambio de uso de suelo; asimismo, no se observan muchas especies dominantes y las especies en ambas áreas se encuentran equitativamente distribuidas presentando valores de 0.7986 en el área de CUSTF y 0.8143 en el área de la subcuenca, es decir la vegetación que integra el estrato tiende a ser altamente homogénea.

Índice de Shannon-Wiener		Equidad		Dominancia de Simpson	
Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
1.0240	3.1243	0.8143	0.7986	0.0732	0.0848

Selva baja caducifolia (Estrato arbustivo)

A continuación, se presenta un análisis comparativo entre la composición y estructura de las especies de flora presentes en el estrato arbustivo de la vegetación registrada en el área sujeta a cambio de uso del suelo y el ecosistema en la subcuenca, correspondiente a la densidad (número de individuos/hectárea) y al IVI por especies.



Nombre científico	Densidad (Número de individuos/hectáreas)		IVI (%)		Rescate y/o propagación de la vegetación forestal (Individuos)
	Subespecie	CUSTP	Subespecie	CUSTP	
<i>Acacia catechu</i> var. <i>indica</i>	12	23	12.8076	9.7032	
<i>Acacia farnesiana</i>	1	0	1.226	0	
<i>Acacia macracantha</i> var. <i>indica</i>	1	1	0	1.1484	+++
<i>Acacia mangium</i> var. <i>indica</i>	1	1	1.268	3.0032	+++
<i>Amphipterygium adstringens</i>	92	18	26.8286	7.5774	
<i>Anacardium occidentale</i>	0	1	0	1.1421	+43
<i>Artocarpus elasticus</i>	0	2	0	2.8616	+376
<i>Bauhinia variegata</i> var. <i>indica</i>	2	2	1.6102	2.9098	+132
<i>Bauhinia macrocarpa</i> var. <i>indica</i>	14	2	5.6445	1.5894	
<i>Bauhinia arborea</i>	17	17	7.3407	6.9693	++ 809
<i>Bauhinia linearis</i>	2	1	1.4891	1.4514	
<i>Bauhinia capitata</i>	23	17	8.8854	7.7191	
<i>Bauhinia linearis</i>	17	11	7.2393	5.9516	
<i>Bauhinia papyrifera</i>	16	12	8.7901	5.192	
<i>Bauhinia linearis</i>	2	2	7.4654	2.7699	
<i>Bauhinia subcordata</i>	17	27	6.3482	10.8755	+243
<i>Bauhinia digitata</i>	0	1	0	1.3362	
<i>Bauhinia cordata</i>	0	2	0	3.1184	+176
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	2	6	2.5409	3.3697	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	1	1.218	1.116	
<i>Cassia grandis</i>	0	3	0	3.8375	+88
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	4	1.4218	3.0273	+88
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	93	22	28.211	9.5818	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	86	23	12.3176	9.7555	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	0	1.2198	0	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	2	1	1.5201	1.1800	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	0	1	1.2472	1.1699	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	0	1	0	3.1402	+43
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	0	1	0	1.1737	+++
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	22	11	9.1015	5.8574	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	0	1.228	0	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	8	0	1.0189	0	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	0	22	0	7.8227	+++
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	0	2	0	2.9736	+++
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	0	2	0	2.8968	+++
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	1	1.2233	1.1863	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	0	6	0	2.5602	+154
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	6	8	2.3614	5.0652	+++
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	0	1.1766	0	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	33	0	11.0198	0	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	3	1.3266	3.5368	+++ 39
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	0	1.2257	0	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	17	1.2403	6.2360	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	2	4	2.8675	2.9216	+43
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	2	3	1.6465	1.9827	+43
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	2	1.2184	2.2744	+43
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	74	53	23.6688	23.9865	+++
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	3	20	2.0588	9.6731	+338
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	2	1.2559	2.3189	+43
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	5	0	2.3553	0	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	4	1	4.9225	2.5933	++ 36
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	0	1.2179	0	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	4	1	3.1352	1.1611	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	21	31	9.7774	11.7246	+++
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	1	1.2185	1.136	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	0	1	0	1.136	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	2	1	1.5279	2.6458	+43
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	0	27	0	12.3086	+620
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	0	1	0	1.1405	+43
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	0	40	1.4427	13.8670	+++
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	0	2	0	1.5280	+65
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	1	1.2614	1.1863	++ 12
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	0	1.2183	0	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	1	1.2185	1.2485	++ 12
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	9	6	5.0705	4.0696	+60
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	121	0	24.9018	0	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	10	29	4.3299	13.0921	++ 314
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	0	2	0	1.5757	+65
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	2	3	1.4893	2.5989	+43
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	2	1.2453	2.3053	+43
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	2	2	2.4643	2.2917	+++
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	0	3	0	1.9607	+++
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	7	0	2.6705	0	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	2	11	2.4643	8.2571	+176
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	16	5	7.1071	6.0096	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	3	1	2.7678	1.1374	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	0	1.929	0	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	3	24	1.2443	10.0210	+531
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	0	1.2287	0	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	0	1	0	1.1390	+43
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	1	0	1.2301	0	
<i>Cassia grandis</i> var. <i>indica</i>	0	2	0	1.5375	+65
Total	739	424	300	300	Reforestación (+ 3,449) Rescate (+ 3,493)

+ Número de individuos de las especies que el promotor propone en su programa de reforestación
 +++ Número de individuos de las especies que el promotor propone en su programa de rescate de la vegetación forestal
 +++ Su reforestación ya se considera en el análisis de otro estrato
 +++ Esta suficientemente representada en el mismo ecosistema en otro estrato





En el área sujeta a cambio de uso del suelo, la riqueza específica es de 62 especies y para la subcuenca de 67. Las especies *Acosmium panamense*, *Bakeridesia subcordata*, *Bursera submoniliformis*, *Caesalpinia platyloba*, *Castela retusa*, *Calycophyllum candidissimum*, *Haematoxylum brasiletto*, *Hylocereus undatus*, *Jatropha gaumeri* Greenm, *Justicia caudata*, *Karwinskia humboldtiana*, *Lantana camara*, *Leucaena esculenta*, *Leucaena leucocephala*, *Lonchocarpus eriocarinalis*, *Mirabilis violacea*, *Murraya paniculata*, *Pachycereus pecten-aboriginum*, *Pilosocereus chrysacanthus*, *Pithecellobium dulce*, *Randia thurberi* y *Cascabela ovata* y presentan mayor densidad de individuos por hectárea en la superficie del CUSTF con respecto a la subcuenca.

Asimismo, de las especies encontradas en el área sujeta a cambio de uso del suelo, las especies *Annona squamosa*, *Astianthus viminalis*, *Bursera aptera*, *Buddleia cordata*, *Coccoloba liebmanni*, *Cordia alliodora*, *Eysenhardtia polystachya*, *Forchhammeria pallida*, *Guazuma ulmifolia*, *Pseudomitrocereus fulviceps*, *Montanoa tomentosa*, *Nectandra ambigens*, *Parmentiera aculeata*, *Psidium sartorianum*, *Trichilia havanensis* y *Vitex mollis*.

Como medida de mitigación para que estas especies no se vean afectadas por las actividades del derribo de la vegetación para el establecimiento del proyecto, éstas serán consideradas en el Programa de reforestación y en el Programa de rescate y reubicación de las especies de la vegetación forestal, como se indica en la tabla anterior.

Cabe señalar, que las especies *Acosmium panamense* y *Bursera arborea* se encuentran en la categoría de amenazada (A) y *Pseudomitrocereus fulviceps* en protección especial (Pr) en el estrato arbustivo, de acuerdo a lo establecido por la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que dichas especies se establecerán en la reforestación.

Por otro lado, de acuerdo a los resultados del índice de diversidad (Shannon-Wiener) para el estrato arbustivo, la diversidad es similar tanto en el área sujeta a cambio de uso de suelo como en la subcuenca; no se observan muchas especies dominantes y las especies en ambas áreas se encuentran equitativamente distribuidas presentando valores de 0.8465 en el área de CUSTF y 0.7434 en el área de la subcuenca, es decir la vegetación que integra el estrato tiende a ser altamente homogénea.

Índice de Shannon-Wiener		Igualdad		Dominancia de Simpson	
Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
0.0679	0.5592	0.7434	0.8465	0.0794	0.0414

Selva baja caducifolia (Estrato herbáceo)

A continuación, se presenta un análisis comparativo entre la composición y estructura de las especies de flora presentes en el estrato herbáceo de la vegetación registrada en el área sujeta a cambio de uso de suelo y el ecosistema en la subcuenca, correspondiente a la densidad (número de individuos /hectáreas) y al IVI por especies.



Nombre científico	Densidad (Número de individuos/hectáreas)		IVI (%)	
	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
<i>Aristida ternipes</i>	1,111	0	10.1259	0
<i>Bromelia pinguin</i>	0	1,111	0	9.3677
<i>Cenchrus ciliaris</i>	1,111	0	10.1247	0
<i>Cestrum nocturnum</i>	3,333	4,444	30.3441	42.5751
<i>Cissus alata</i>	3,333	2,222	30.337	31.1877
<i>Clawesia dodsoniana</i>	1,111	0	10.1449	0
<i>Cosmos bipinnatus</i>	1,111	0	10.1116	0
<i>Croton ciliatoglandulosus</i>	2,222	2,222	20.2272	18.7735
<i>Croton guatemalensis</i>	1,111	0	10.1117	0
<i>Dalea foliolosa</i>	2,222	2,222	20.2236	22.5683
<i>Desmanthus bicornutus</i>	1,111	0	10.1157	0
<i>Euphorbia colletoides</i>	1,111	1,111	10.1142	9.3638
<i>Eriocactus flavovirens</i>	1,111	0	10.1115	0
<i>Hordeum jubatum</i>	1,111	0	10.1122	0
<i>Hyptis verticillata</i>	1,111	3,333	10.1125	33.9410
<i>Iresine calca</i>	2,222	2,222	20.2259	18.8457
<i>Jacquinia seleriana</i>	0	1,111	0	9.707
<i>Lantana camara</i>	1,111	0	10.1154	0
<i>Lasiacis ruscifolia</i>	0	1,111	0	9.3677
<i>Lippia umbellata</i>	2,222	1,111	20.2237	9.5294
<i>Malva parviflora</i>	1,111	0	10.1125	0
<i>Manihot aesculifolia</i>	0	2,222	0	56.6747
<i>Mammillaria carnea</i>	1,111	2,222	10.1185	18.7233
<i>Mimosa lactiflua</i>	2,222	0	16.7758	0
<i>Momordica charantia</i>	0	1,111	0	9.3751
<i>Euphorbia tithymaloides</i>	1,111	0	10.1112	0
Total	33,330	27,775	300	300

En el área sujeta a cambio de uso del suelo, la riqueza específica es 14 especies y en la subcuenca es de 21. Para este estrato, como medida de mitigación para que estas especies no se vean afectadas por las actividades del cambio de uso del suelo con motivo del establecimiento del proyecto, se propiciará su regeneración natural en el derecho de vía del proyecto.

De acuerdo a la tabla anterior, de las 14 especies encontradas en el área sujeta a cambio de uso del suelo, 5 especies no se encuentran en la subcuenca, cabe mencionar que para no comprometer la permanencia de estas especies en el ecosistema, como medida de mitigación, se propiciará su regeneración natural en el derecho de vía del proyecto.

No se encontraron especies de este estrato herbáceo en el área sujeta a cambio de uso de suelo, en alguna categoría establecida por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otro lado, de acuerdo a los resultados obtenidos del índice de diversidad (Shannon-Wiener) para el estrato herbáceo, la diversidad es más alta en la subcuenca que en el área sujeta a cambio de uso de suelo; no se observan muchas especies dominantes y las especies en ambas áreas se encuentran equitativamente distribuidas, presentando valores de 0.9596 en el área de CUSTF y 0.9691 en el área de la subcuenca, es decir la vegetación que integra el estrato tiende a ser altamente homogénea.

Índice de Shannon-Wiener		Equidad		Dominancia de Simpson	
Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
2.9504	2.5325	0.9691	0.9596	0.0578	0.0880





SUBCUENCA OCOTLAN DE MORELOS

Selva baja caducifolia (Estrato arbóreo)

En el tipo de vegetación de la Selva baja caducifolia que se encuentra en la subcuenca Ocotlán de Morelos (3.1812 hectáreas) para el caso del estrato arbóreo en la subcuenca se encontró solamente la especie *Pachycereus pecten-aboriginum* (10 individuos) y en el área de CUSTF se encontró únicamente la especie *Eysenhardtia polystachya* (10 individuos), ninguna de ellas con alguna categoría establecida por la NOM-059-SEMARNAT-2010; dado que en ambas unidades de análisis se encontró sólo una especie no da cabida a determinar los parámetros de índice de diversidad ni el índice de valor de importancia.

Para la especie *Eysenhardtia polystachya* se plantarán 881 individuos, dado que en esta subcuenca sólo se encontraron en el área de cambio de uso del suelo.

Selva baja caducifolia (Estrato arbustivo)

A continuación, se presenta un análisis comparativo entre la composición y estructura de las especies de flora presentes en el estrato arbustivo de la vegetación registrada en el área sujeta a cambio de uso de suelo y el ecosistema en la subcuenca, correspondiente a la densidad (número de individuos/hectáreas) y al IVI por especies.

Nombre científico	Densidad (Número de individuos/hectáreas)		IVI (%)		Rescate y/o propagación de la vegetación forestal (Individuos)
	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	
<i>Acacia farnesiana</i>	640	230	212.3854	142.2828	
<i>Agave angustifolia</i>	0	10	0	21.6025	+ 220
<i>Coryphantha elephantidens</i>	20	10	18.4413	21.5616	++ 12
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	0	70	0	53.7363	+ 1,542 ++ 223
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	0	30	0	32.3112	+ 881
<i>Hechtia sphaeroblasta</i>	0	10	0	6.8873	+ 220
<i>Opuntia stricta</i>	0	10	0	21.6183	++ 32
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	50	0	49.1733	0	
Total	710	370	300	300	Reforestación (+ 2,863) Rescate (++ 267)
+ Número de individuos de las especies que el promotor propone en su programa de reforestación					
++ Número de individuos de las especies que el promotor propone en su programa de rescate de la vegetación forestal					

De las especies encontradas en el área sujeta a cambio de uso del suelo, las especies *Agave angustifolia*, *Cylindropuntia leptocaulis*, *Eysenhardtia polystachya*, *Hechtia sphaeroblasta* y *Opuntia stricta*. Como medida de mitigación para que estas especies no se vean afectadas por las actividades del derribo de la vegetación para el establecimiento del proyecto, éstas serán consideradas en el Programa de reforestación y en el Programa de rescate y reubicación de las especies de la vegetación forestal, como se señala en la tabla anterior.

Las especies de este estrato no se encontraron en alguna categoría establecida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otro lado, de acuerdo a los resultados de los índices de diversidad (Shannon-Wiener) para el estrato arbustivo, la diversidad es mayor en el área sujeta a cambio de uso del suelo que en la subcuenca; se observan muchas especies dominantes en la subcuenca y las especies no se



encuentran equitativamente distribuidas, ya que presentan valores de 0.6190 en el área de CUSTF y 0.3468 en el área de la subcuenca, por lo que se aplicará un Programa de reforestación y un Programa de rescate y reubicación de especies de vegetación forestal, a fin de mantener la diversidad en la subcuenca.

Índice de Shannon-Wiener		Equidad		Dominancia de Simpson	
Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
0.3810	1.2046	0.3468	0.6190	0.8183	0.4317

Solva baja caducifolia (Estrato herbáceo)

A continuación, se presenta un análisis comparativo entre la composición y estructura de las especies de flora presentes en el estrato herbáceo de la vegetación registrada en el área sujeta a cambio de uso del suelo y el ecosistema en la subcuenca, correspondiente a la densidad (número de individuos/hectáreas) y al IVI por especies.

Nombre científico	Densidad (Número de individuos/hectáreas)		IVI (%)	
	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
<i>Centrosema camara</i>	20.000	20.000	183.2868	183.2868
<i>Lippia urticellata</i>	0	10.000	0	116.7112
<i>Pedicularis corymbosa</i>	10.000	0	116.7112	0
Total	10.000	30.000	300	300

En el área sujeta a cambio de uso del suelo, la riqueza específica es 2 especies y en la subcuenca es de 2. Para este estrato, como medida de mitigación para que estas especies no se vean afectadas por las actividades del cambio de uso del suelo con motivo del establecimiento del proyecto, se propiciará su regeneración natural en el derecho de vía del proyecto.

De acuerdo a la tabla anterior, de las 2 especies encontradas en el área sujeta a cambio de uso de suelo, 1 especie no se encuentra en la subcuenca, cabe mencionar que para no comprometer la permanencia de estas especies en el ecosistema, como medida de mitigación, se propiciará su regeneración natural en el derecho de vía del proyecto.

No se encontraron especies de este estrato herbáceo en el área sujeta a cambio de uso del suelo, en alguna categoría establecida por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otro lado, de acuerdo a los resultados obtenidos del índice de diversidad (Shannon-Wiener) para el estrato herbáceo, la diversidad es igual tanto en la subcuenca como en el área sujeta a cambio de uso del suelo; no se observan muchas especies dominantes y las especies en ambas áreas se encuentran equitativamente distribuidas, presentando valores de 0.9183 en el área de CUSTF y 0.0.9183 en el área de la subcuenca, es decir la vegetación que integra el estrato tiende a ser altamente homogénea.

Índice de Shannon-Wiener		Equidad		Dominancia de Simpson	
Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
0.6365	0.6365	0.9183	0.9183	0.5556	0.5556





Derivado de los sitios de muestreo de flora en el área sujeta a cambio de uso del suelo por tipo de vegetación, se determinó la riqueza, el índice de diversidad (Shannon-Wiener), la equidad y dominancia, cuyos cálculos y resultados se señalaron en los capítulos III y IV del estudio técnico justificativo y en la siguiente tabla se realiza una comparación entre los resultados de los índices de diversidad obtenidos en la subcuenca y en el área sujeta a cambio de uso del suelo para las subcuencas y tipos de vegetación que se verán afectados.

Subcuenca (Tipo de vegetación)	Grupo	Riqueza		Índice de Shannon		Equidad		Dominancia de Simpson	
		Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
Subcuenca Tequila (Selva baja caducifolia)	Arbóreo	43	36	2.9181	2.8220	0.7758	0.7875	0.0945	0.0841
	Arbustivo	58	48	3.5288	2.9776	0.8691	0.7692	0.0441	0.0904
	Herbáceo	24	23	2.9863	3.0153	0.9397	0.9617	0.0625	0.0556
Río Amarillo- Tequisistlán (Bosque de encino)	Arbóreo	4	6	0.1585	1.2740	0.1143	0.7111	0.9444	0.3937
	Arbustivo	6	5	1.3709	1.2295	0.7651	0.7639	0.2844	0.1370
	Herbáceo	3	4	-1.0986	1.3863	1.0000	1.0000	0.3333	0.2500
San Antonio de la Virgen (Bosque de encino-pino)	Arbóreo	6	6	1.4239	0.8296	0.7947	0.4630	0.3002	0.5587
	Arbustivo	6	4	1.5306	1.0696	0.8542	0.7716	0.2632	0.3921
	Herbáceo	2	3	0.6931	1.0986	1.0000	1.0000	0.5000	0.3333
San Antonio de la Virgen (Selva baja caducifolia)	Arbóreo	41	50	3.0240	3.1243	0.8143	0.7986	0.0732	0.0848
	Arbustivo	62	67	3.0679	3.5592	0.7434	0.8296	0.0764	0.0434
	Herbáceo	21	14	2.9504	2.5325	0.9691	0.9596	0.0578	0.0880
Ocotlán de Morelos (Selva baja caducifolia)	Arbóreo	1	1	0.0000	0.00	—	—	1.00	1.00
	Arbustivo	3	7	0.3810	1.2046	0.3468	0.6190	0.8183	0.4317
	Herbáceo	2	2	0.6365	0.6365	0.9183	0.9183	0.5556	0.5556

Cabe señalar, que en la vegetación (Selva baja caducifolia, Bosque de encino y Bosque de encino-pino) del área sujeta a cambio de uso de suelo, se registraron algunas especies en alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales son: *Acosmium panamense* (A), *Bursera arborea* (A), *Pseudomitrocereus fulviceps* (Pr), *Croton guatemalensis* (Pr), *Coryphantha elephantidens* (A) y *Croton guatemalensis* (Pr) y son consideradas en el Programa de reforestación y en el Programa de rescate y reubicación de especies de vegetación forestal, lo que permitirá conservar las poblaciones de dichas especies.

Al respecto en el estudio técnico justificativo se señala que se llevarán a cabo medidas de prevención y mitigación para minimizar los impactos ocasionados por la remoción de la vegetación.

Medidas de prevención para la conservación de la biodiversidad para la flora

Se prohibirá la extracción de especies de flora silvestre, se llevará a cabo capacitación ambiental al personal de campo involucrado en el área sujeta a cambio de uso de suelo, asimismo, se realizarán pláticas de concientización al personal que labore en el proyecto, así como se efectuará



la supervisión de los mismos, indicándoles que quien ignore la prohibición, se hará acreedor a la sanción que imponga la autoridad competente, para lo cual se colocarán letreros alusivos, lo que disminuirá la afectación a la flora.

Asimismo, se implementará un Programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal, el cual se anexa a la presente autorización, lo que permitirá conservar las especies de interés e importancia ecológica, principalmente las cactáceas.

Se evitará en todo momento el uso de fuego o defoliantes para realizar las actividades de remoción de vegetación, lo que permitirá conservar los hábitats para la flora silvestre, aledañas al área sujeta a cambio de uso del suelo.

El derribo del arbolado se llevará a cabo usando de la técnica de derribo direccional mediante el uso de motosierra y hacha, a fin de que el arbolado caiga dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas, lo que permitirá conservar los hábitats existentes de flora.

Medidas de mitigación para la conservación de la biodiversidad para la flora

Permitir el crecimiento de especies herbáceas y algunos arbustos que no interfieran con el proyecto, posterior a la ejecución del cambio de uso del suelo, asimismo, mediante la incorporación del material resultante del derribo y su incorporación al suelo, permitirá reducir la erosión y mejorará sus características físicas y químicas para propiciar la regeneración natural.

Se realizará una reforestación con especies nativas de la región en cada una de las subcuencas, contemplando el ecosistema afectado por el proyecto, las características generales de la reforestación son:

Reforestación en la subcuenca Tequila en una superficie de 14.3399 hectáreas con especies nativas de la región en el ecosistema de Selva baja caducifolia a una densidad de 900 árboles/hectárea de Selva baja caducifolia, de conformidad con el "Manual básico para la reforestación" de la CONAFOR, se tiene contemplado la reforestación con 12,906 individuos.

Reforestación en la subcuenca Río Amarillo-Tequisistlán en una superficie de 5.2676 hectáreas con especies nativas de la región en el ecosistema de Bosque de encino a una densidad de 900 árboles/hectárea de Bosque de encino, de conformidad con el "Manual básico para la reforestación" de la CONAFOR, se tiene contemplado una reforestación con 6,095 individuos.

Reforestación en la subcuenca San Antonio de la Virgen en una superficie de 1.3288 hectáreas con especies nativas de la región en el ecosistema de Bosque de encino-pino, a una densidad de 900 árboles/hectárea, de conformidad con el "Manual básico para la reforestación" de la CONAFOR, se tiene contemplado una reforestación con 1,196 individuos.

Reforestación en la subcuenca San Antonio de la Virgen en una superficie de 13.2813 hectáreas con especies nativas de la región en el ecosistema de Selva baja caducifolia, a una densidad de 900 árboles/hectárea, de conformidad con el "Manual básico para la reforestación" de la CONAFOR, se tiene contemplado una reforestación con 11,956 individuos.

Reforestación en la subcuenca Ocotlán de Morelos en una superficie de 3.1812 hectáreas con especies nativas de la región en el ecosistema de Selva baja caducifolia, a una densidad de 900 árboles/hectárea, de conformidad con el "Manual básico para la reforestación" de la CONAFOR, se tiene contemplado una reforestación con 2,863 individuos.



Para el manejo de los residuos y derribo del arbolado, se contratará personal que cuente con los requisitos y conocimientos técnicos especializados para el derribo del arbolado, lo que disminuirá el daño a la vegetación que no está considerada para el cambio de uso de suelo autorizado.

Picado y dispersión en el suelo en el área sujeta a cambio de uso del suelo de los desperdicios que resulten de la remoción de la vegetación, lo que propiciará la regeneración del estrato herbáceo y disminuirá la erosión.

Se dejarán los tocones del arbolado removido que no afecten la colocación de las estructuras del proyecto, a fin de favorecer la retención del suelo, lo que propiciará la regeneración de la vegetación forestal misma que se permitirá el crecimiento hasta donde su presencia no interfiera con el cableado además dicha acción disminuirá la erosión.

FAUNA SILVESTRE

En lo que corresponde a este supuesto, consistente en demostrar que no se comprometerá la biodiversidad (fauna), se presenta un análisis comparativo en cuanto a los individuos fauna silvestre, mediante la abundancia absoluta y frecuencia relativa presentes en cada subcuenca de interés y en el área sujeta cambio de uso del suelo correspondiente.

Subcuenca Tequila "Selva baja caducifolia"

Clase	Nombre científico	Abundancia absoluta		Frecuencia relativa	
		Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
AVES	<i>Amazilia violiceps</i>	1	1	1.3158	1.4493
	<i>Ammodramus arizonae</i>	2	2	2.6316	2.8986
	<i>Apeltesornis californicus</i>	2	2	2.6316	2.8986
	<i>Ardea alba Linnaeus</i>	10	4	6.5789	4.3478
	<i>Myiarchus cinerascens</i>	1	-	1.3158	-
	<i>Catharus ustulatus</i>	1	-	1.3158	-
	<i>Catharus aura</i>	1	-	1.3158	-
	<i>Basileuterus bairdi</i>	1	-	2.6316	-
	<i>Polioptila caerulea</i>	1	2	3.9474	2.8986
	<i>Buteo borealis</i>	1	1	7.8947	1.4493
	<i>Buteo swainsoni</i>	1	6	1.3158	4.3478
	<i>Buteo swainsoni</i>	-	1	-	1.4493
	<i>Colinus virginianus</i>	7	1	1.3158	1.4493
	<i>Colinus virginianus</i>	9	5	3.9474	7.2464
	<i>Colaptes auratus</i>	1	1	5.2632	1.4493
	<i>Carpodacus mexicanus</i>	1	-	1.3158	-
	<i>Carpodacus mexicanus</i>	6	8	1.3158	8.6957
	<i>Catharus aura</i>	9	4	1.3158	5.2632
	<i>Catharus ustulatus</i>	-	1	-	1.4493
	<i>Ceryle alcyon</i>	1	-	1.3158	-
	<i>Columba iride</i>	1	-	1.3158	-
	<i>Columba iride</i>	1	-	1.3158	-
	<i>Columba iride</i>	1	-	1.3158	-
	<i>Columba iride</i>	1	1	1.3158	1.4493
	<i>Corvus corax</i>	-	2	-	1.4493
	<i>Cyanocitta stelleri</i>	1	-	2.6316	-
	<i>Cyanocitta stelleri</i>	-	1	-	1.4493
	<i>Dendroica coronata</i>	1	2	1.3158	2.8986
	<i>Dendroica coronata</i>	5	2	1.3158	2.8986
	<i>Dendroica coronata</i>	1	-	1.3158	-
	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	3	2	1.3158	1.4493
	<i>Euphonia elegans</i>	1	-	1.3158	-
	<i>Eurostocheus alba</i>	1	2	7.8947	2.8986
	<i>Falco sparverius</i>	8	-	1.3158	-
	<i>Melanerpes formicivorus</i>	6	6	1.3158	8.6957
	<i>Myiarchus cinerascens</i>	-	1	-	1.4493
	<i>Myiarchus cinerascens</i>	2	1	7.8947	1.4493
	<i>Otocoris alpestris</i>	1,1	7	1.3158	8.6957
	<i>Pipilo chlorurus</i>	5	7	1.3158	1.4493
	<i>Pipilo chlorurus</i>	1	2	2.6316	2.8986
	<i>Thryothorus ludovicianus</i>	2	-	2.6316	-
	<i>Tyrannus carolinensis</i>	2	1	1.3158	1.4493
	<i>Tyrannus carolinensis</i>	2	-	7.8947	-
	<i>Tyrannus carolinensis</i>	-	2	-	2.8986
	<i>Vireo gilvus</i>	-	1	-	1.4493
	<i>Zenaidura macroura</i>	10	8	2.6316	8.6957
	<i>Zenaidura macroura</i>	4	1	1.3158	1.4493
MAMÍFEROS	<i>Sciurus arizonensis</i>	2	1	33.3333	100.0000
	<i>Sciurus arizonensis</i>	2	-	33.3333	-
	<i>Sciurus arizonensis</i>	1	-	16.6667	-
REPTILES	<i>Aspeltornis olivaceus</i>	1	-	16.6667	-
	<i>Aspeltornis olivaceus</i>	7	6	47.8571	46.1538
	<i>Aspeltornis olivaceus</i>	7	7	50.0000	53.8462



Subcuenca Río Amarillo Tequisistlán "Bosque de encino"

Clase	Nombre científico	Abundancia absoluta		Frecuencia relativa	
		Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
AVES	<i>Amphispiza bilineata</i>	2	-	3.8462	-
	<i>Anthus arizonae</i>	1	1	3.8462	9.0909
	<i>Colaptes auratus</i>	1	-	3.8462	-
	<i>Campostoma imberbe</i>	1	1	3.8462	9.0909
	<i>Carduelis psaltria</i>	1	-	3.8462	-
	<i>Cathartes aura</i>	3	2	7.6923	18.1818
	<i>Charadrius vociferans</i>	1	-	3.8462	-
	<i>Columba inca</i>	7	3	7.6923	9.0909
	<i>Cyanocitta stelleri</i>	-	2	-	9.0909
	<i>Corvus corax</i>	3	1	7.6923	9.0909
	<i>Empidonax hammondi</i>	4	-	7.6923	-
	<i>Icterus wagleri</i>	2	1	3.8462	9.0909
	<i>Myiozetetes similis</i>	2	2	3.8462	18.1818
	<i>Molothrus aeneus</i>	1	-	3.8462	-
	<i>Oryzopsis montana</i>	1	-	3.8462	-
	<i>Pipilo maculatus</i>	1	-	3.8462	-
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	1	-	3.8462	-
	<i>Thryophilus pleurostictus</i>	1	-	3.8462	-
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	2	-	7.6923	-
	<i>Volatinia jacarina</i>	1	2	3.8462	9.0909
	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	1	-	3.8462	-
	<i>Zenaidura macroura</i>	1	-	3.8462	-
MAMÍFEROS	<i>Didelphis marsupialis</i>	-	1	-	33.3333
	<i>Procyon lotor</i>	1	1	25.0000	33.3333
	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	-	1	-	33.3333
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	1	-	25.0000	-
	<i>Lepus arizonae</i>	3	-	25.0000	-
	<i>Sturnus vulgaris</i>	2	-	25.0000	-
REPTILES	<i>Anolis quercorum</i>	1	-	20.0000	-
	<i>Aspidosaurus deppii</i>	1	-	20.0000	-
	<i>Mabuya unimarginata</i>	3	-	40.0000	-
	<i>Sceloporus variabilis</i>	2	2	20.0000	100.0000

Subcuenca San Antonio de la Virgen "Bosque encino-pino"

Clase	Nombre científico	Abundancia absoluta		Frecuencia relativa	
		Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
AVES	<i>Amphispiza bilineata</i>	1	4	10.0000	14.2857
	<i>Bubulcus ibis</i>	4	-	10.0000	-
	<i>Cactus melanicterus</i>	1	-	10.0000	-
	<i>Carduelis psaltria</i>	1	-	10.0000	-
	<i>Cathartes aura</i>	3	1	10.0000	14.2857
	<i>Campostoma imberbe</i>	-	2	-	14.2857
	<i>Contopus cinereus</i>	1	-	10.0000	-
	<i>Columba inca</i>	-	4	-	14.2857
	<i>Empidonax hammondi</i>	1	-	10.0000	-
	<i>Myiozetetes similis</i>	2	1	10.0000	14.2857
	<i>Molothrus aeneus</i>	-	2	-	14.2857
	<i>Thraupis abbas</i>	2	-	10.0000	-
	<i>Thryophilus pleurostictus</i>	1	-	10.0000	-
	<i>Xenotriccus mexicanus</i>	-	2	-	14.2857
MAMÍFEROS	<i>Sturnus vulgaris</i>	1	2	50.0000	100.0000
	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	1	-	50.0000	-
REPTILES	<i>Sceloporus variabilis</i>	2	2	50.0000	100.0000
	<i>Sceloporus siniferus</i>	1	-	50.0000	-





Subcuenca San Antonio de la Virgen "Selva baja caducifolia"

Clase	Nombre científico	Abundancia absoluta		Frecuencia Relativa	
		Subcuenca	CUST7	Subcuenca	CUST7
AVES	<i>Amphispiza bilineata</i>	1	1	1.0309	0.9259
	<i>Amphispiza mystacalis</i>	4	1	3.0928	0.9259
	<i>Ardea alba</i>	3	2	2.0619	1.8519
	<i>Antrastomus arizonae</i>	-	1	-	0.9259
	<i>Antrastomus ridgwayi</i>	-	1	-	0.9259
	<i>Basileuterus belli</i>	2	1	2.0619	0.9259
	<i>Bubulcus ibis</i>	4	-	3.0928	-
	<i>Buteo brachyurus</i>	1	2	1.0309	1.8519
	<i>Butorides virescens</i>	3	1	2.0619	0.9259
	<i>Calidris minutilla</i>	1	2	1.0309	1.8519
	<i>Calocitta colliei</i>	6	8	3.0928	2.4074
	<i>Calocitta formosa</i>	7	3	5.1546	2.7778
	<i>Calothorax pulcher</i>	-	2	5.1546	1.8519
	<i>Campostoma imberbe</i>	1	-	1.0309	-
	<i>Cardinalis cardinalis</i>	1	-	1.0309	-
	<i>Carduelis psaltria</i>	3	-	2.0619	-
	<i>Cardinalis mexicana</i>	3	-	3.0928	-
	<i>Cassidix melanactes</i>	6	4	4.1237	3.7037
	<i>Cathartes aura</i>	3	5	2.0619	4.6296
	<i>Catharus ustulatus</i>	2	1	2.0619	0.9259
	<i>Charadrius vociferus</i>	1	2	1.0309	1.8519
	<i>Chloroceryle americana</i>	1	-	1.0309	-
	<i>Chondestes grammacus</i>	4	-	2.0619	-
	<i>Columba inca</i>	4	2	3.0928	1.8519
	<i>Columba talpacoti</i>	2	-	1.0309	-
	<i>Contopus cinereus</i>	1	-	1.0309	-
	<i>Coragyps atratus</i>	3	2	1.0309	1.8519
	<i>Corvus corax</i>	2	2	1.0309	1.8519
	<i>Cyanocitta stelleri</i>	2	1	1.0309	0.9259
	<i>Dryocopus lineatus</i>	1	1	1.0309	0.9259
	<i>Eumetopias carolinensis</i>	2	-	2.0619	-
	<i>Empidonax hammondi</i>	2	2	2.0619	1.8519
	<i>Empidonax albigularis</i>	-	2	-	1.8519
	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	3	1	2.0619	0.9259
	<i>Geococcyx velox</i>	-	2	2.0619	1.8519
	<i>Hirundo rustica</i>	5	3	1.0309	2.7778
	<i>Icterus wagleri</i>	3	3	2.0619	2.7778
	<i>Myiozetetes similis</i>	17	10	9.2784	9.2593
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	-	1	9.2784	0.9259
	<i>Molothrus ater</i>	6	4	2.0619	3.7037
	<i>Molothrus ater</i>	3	1	2.0619	0.9259
	<i>Otalis poliocephala</i>	8	2	4.1237	1.8519
	<i>Passer domesticus</i>	2	7	1.0309	6.4815
	<i>Peucaea mystacalis</i>	2	-	1.0309	-
	<i>Pipilo cayanus</i>	1	-	1.0309	-
	<i>Pipilo aberti</i>	1	1	1.0309	0.9259
	<i>Pipilo aberti</i>	1	2	1.0309	1.8519
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	-	2	1.0309	1.8519
	<i>Thryothorus</i>	2	-	1.0309	-
	<i>Thryothorus</i>	3	3	2.0619	2.7778
	<i>Tyrannus savana</i>	4	-	2.0619	-
	<i>Tyrannus verticalis</i>	4	-	2.0619	-
	<i>Tyrannus forficatus</i>	-	3	-	2.7778
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	-	1	-	0.9259
	<i>Tyrannus tyrannus</i>	-	3	-	2.7778
	<i>Volatinia jacarina</i>	4	3	2.0619	0.9259
	<i>Zenaidura macroura</i>	1	3	1.0309	2.7778
	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	1	1	1.0309	0.9259
	<i>Zenaidura macroura</i>	2	5	1.0309	4.6296
	<i>Zenaidura macroura</i>	3	-	3.0928	-
MAMÍFEROS	<i>Dasyurus novemcinctus</i>	-	1	-	16.6667
	<i>Sciurus aureogaster</i>	5	1	15.0000	16.6667
	<i>Bassaris astutus</i>	1	1	5.0000	16.6667
	<i>Sylvilagus floridanus</i>	3	-	15.0000	-
	<i>Procyon lotor</i>	4	1	20.0000	16.6667
	<i>Sphiggurus mexicanus</i>	1	-	5.0000	-
	<i>Didelphis virginiana</i>	1	-	5.0000	-
	<i>Didelphis marsupialis</i>	1	1	5.0000	16.6667
REPTILES	<i>Quadrupes virgatus</i>	5	-	25.0000	-
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	1	1	5.0000	16.6667
	<i>Aspidoscelis tigris</i>	2	1	7.6923	15.3846
	<i>Sceloporus variabilis</i>	7	1	30.7692	30.7692
	<i>Aspidoscelis deppii</i>	4	1	30.7692	46.1538
ANFIBIOS	<i>Hyla arenicolor</i>	6	-	30.7692	-
	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	-	1	-	7.6923

Subcuenca Ocotlán de Morelos "Selva baja caducifolia"

Clase	Nombre científico	Abundancia absoluta		Frecuencia Relativa	
		Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
AVES	<i>Almophila batterii</i>	1	1	5.5556	8.3333
	<i>Almophila mystacalis</i>	1	-	5.5556	-
	<i>Amazilia violiceps</i>	2	2	5.5556	8.3333
	<i>Anrostomus arizonae</i>	1	-	5.5556	-
	<i>Bubulcus ibis</i>	2	-	5.5556	-
	<i>Buteo brachyurus</i>	-	1	-	8.3333
	<i>Calothorax pulcher</i>	1	-	5.5556	-
	<i>Camptostoma imberbe</i>	1	-	5.5556	-
	<i>Cardinalis cardinalis</i>	2	-	5.5556	-
	<i>Carpodacus mexicanus</i>	1	-	5.5556	-
	<i>Cassidix melanocephalus</i>	-	1	-	8.3333
	<i>Cathartes aura</i>	2	1	5.5556	8.3333
	<i>Dumetella carolinensis</i>	1	1	5.5556	8.3333
	<i>Empidonax hammondi</i>	2	-	5.5556	-
	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	-	1	-	8.3333
	<i>Falco sparverius</i>	1	-	5.5556	-
	<i>Icterus wagleri</i>	-	2	-	8.3333
	<i>Molothrus aeneus</i>	1	1	5.5556	8.3333
	<i>Myiozetetes similis</i>	2	1	5.5556	8.3333
	<i>Ortalis poliocephala</i>	-	1	-	8.3333
	<i>Poliophtila albiloris</i>	2	-	5.5556	-
	<i>Taxostoma curvirostre</i>	1	-	5.5556	-
	<i>Tyrannus verticalis</i>	2	-	5.5556	-
	<i>Zenaida macroura</i>	-	1	-	8.3333
MAMÍFEROS	<i>Canis latrans</i>	1	-	20.0000	-
	<i>Nasua narica</i>	1	-	20.0000	-
	<i>Peromyscus difficilis</i>	1	-	20.0000	-
	<i>Sciurus aureogaster</i>	2	1	20.0000	25.0000
	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	2	2	20.0000	25.0000
	<i>Procyon lotor</i>	-	1	-	25.0000
	<i>Didelphis marsupialis</i>	-	1	-	25.0000
REPTILES	<i>Sceloporus variabilis</i>	1	3	33.3333	50.0000
	<i>Aspidoscelis deppel</i>	1	1	33.3333	50.0000
	<i>Sceloporus siniferus</i>	2	-	33.3333	-

Con la información de los sitios de muestreo de fauna en el área sujeta a cambio de uso del suelo por tipo de vegetación por subcuenca, se determinó la riqueza, el índice de diversidad (Shannon-Wiener), la equidad y dominancia. En la tabla se realiza una comparación entre los resultados de los índices de diversidad obtenidos en la subcuenca y en el área sujeta a cambio de uso del suelo.





Subcuenca (Tipo de vegetación)	Grupo	Riqueza		Índice de Shannon-Wiener		Equidad		Dominancia de Simpson	
		Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
Subcuenca Tequila (Selva baja caducifolia)	Aves	38	31	3.2565	3.1427	0.8952	0.9152	0.0493	0.0547
	Mamíferos	4	1	1.3297	0.00	0.9591	-	0.2778	1.00
	Reptiles	3	2	0.9833	0.6902	0.8950	0.9957	0.3984	0.5030
Río Amarillo-Tequisistlán (Bosque de encino)	Aves	21	9	2.8138	2.1186	0.9242	0.9642	0.0776	0.1289
	Mamíferos	4	3	1.2770	1.0986	0.9212	1.00	0.3061	0.3333
	Reptiles	4	1	1.2770	0.00	0.9212	-	0.3061	1.0000
San Antonio de la Virgen (Bosque de encino-pino)	Aves	10	7	2.1873	1.7918	0.9499	0.9208	0.1250	0.1944
	Mamíferos	2	1	0.6931	0	0.7213	-	0.5000	1.00
	Reptiles	2	1	0.6365	0	0.8015	-	0.5576	1.00
San Antonio de la Virgen (Selva baja caducifolia)	Aves	50	44	3.6468	3.5437	0.9327	0.9365	0.0348	0.0369
	Mamíferos	9	6	1.9576	1.7479	0.8909	0.9755	0.1653	0.1837
	Reptiles	4	4	1.2969	1.0738	0.9355	0.7746	0.2909	0.3968
	Anfibios	1	0	0.00	-	-	-	1.0000	-
Ocotlán de Morelos (Selva baja caducifolia)	Aves	18	12	2.8315	2.4410	0.9796	0.9823	0.0621	0.0918
	Mamíferos	5	4	1.5498	1.3322	0.9630	0.9610	0.2245	0.2800
	Reptiles	3	2	1.0397	0.5623	0.9464	0.8113	0.3750	0.6250

De acuerdo a la tabla anterior en el ecosistema de Selva baja caducifolia de la subcuenca Tequila, la riqueza de aves es de 38 especies, 4 de mamíferos y 3 de reptiles, siendo mayor en la subcuenca que en el CUSTF. En relación al índice de diversidad (Shannon-Wiener) es mayor en la subcuenca que en el CUSTF, por lo tanto, la dominancia es menor y los individuos se encuentran homogéneamente distribuidos en la subcuenca.

Asimismo, en el ecosistema de Bosque de encino de la subcuenca Río Amarillo-Tequisistlán, la riqueza de aves es de 21 especies, 4 de mamíferos y 4 de reptiles, siendo mayor en la subcuenca que en el CUSTF. En relación al índice de diversidad (Shannon-Wiener) es mayor en la subcuenca que en el CUSTF, por lo tanto, la dominancia es menor y los individuos se encuentran homogéneamente distribuidos en la subcuenca.

En el caso del ecosistema de Bosque de encino-pino de la subcuenca San Antonio de la Virgen, la riqueza de aves es de 10 especies, 2 de mamíferos y 2 de reptiles, siendo mayor en la subcuenca que en el CUSTF. En relación al índice de diversidad (Shannon-Wiener) es mayor en la subcuenca que en el CUSTF, por lo tanto, la dominancia es menor y los individuos se encuentran homogéneamente distribuidos en la subcuenca.

En el ecosistema de Selva baja caducifolia de la subcuenca San Antonio de la Virgen, la riqueza de aves es de 50 especies, 9 de mamíferos, 4 de reptiles y un anfibio, siendo mayor en la subcuenca que en el CUSTF. En relación al índice de diversidad (Shannon-Wiener) es mayor en la subcuenca que en el CUSTF, por lo tanto, la dominancia es menor y los individuos se



encuentran homogéneamente distribuidos en la subcuenca.

Por último, en el ecosistema de Selva baja caducifolia de la subcuenca Ocotlán de Morelos, la riqueza de aves es de 18 especies, 3 de mamíferos y 3 de reptiles, siendo mayor en la subcuenca que en el CUSTF. En relación al índice de diversidad (Shannon-Wiener) es mayor en la subcuenca que en el CUSTF, por lo tanto, la dominancia es menor y los individuos se encuentran homogéneamente distribuidos en la subcuenca.

Algunas especies de fauna de los grupos aves y reptiles que se encontraron en el área sujeta a cambio de uso del suelo no se encontraron en la subcuenca, para lo cual se aplicará un Programa de ahuyentamiento y rescate de fauna, a fin de rescatar toda la fauna que se llegase a encontrar durante las actividades de cambio de uso del suelo y la ejecución del proyecto, poniendo énfasis en las especies que presenten un estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las especies de fauna silvestre encontradas en el área sujeta a cambio de uso de suelo y que presentan alguna categoría de riesgo de acuerdo a la norma NOM-059-SEMARNAT-2010, se indican a continuación: *Xenotriccus mexicanus* (Pr), *Xenotriccus mexicanus* (Pr), *Aspidoscelis costata* (Pr) y *Heloderma horridum* (A).

Medidas de prevención para la conservación de la biodiversidad para la fauna

Se llevará a cabo una capacitación en materia ambiental al personal que labore en el proyecto, a fin de evitar que perturben las especies de fauna del lugar. Asimismo, se prohibirá la extracción y comercialización de la fauna del sitio, realizando pláticas de concientización al personal, advirtiéndole que la persona que ignore la prohibición, se hará acreedor a la sanción que imponga la autoridad competente, para lo cual se colocarán letreros alusivos, lo que disminuirá la afectación a la fauna silvestre.

Establecimiento de un límite máximo de velocidad de los vehículos que llegaran a transitar en los caminos existentes, a fin de evitar cualquier accidente con la fauna, disminuyendo la afectación a la biodiversidad de la fauna, durante la etapa de construcción de la línea de transmisión.

Para el caso de la ornitofauna, a fin de evitar la reubicación o manipulación de nidos con polluelos, se dejarán en pie los árboles que se encuentran en el área sujeta a cambio de uso del suelo hasta que los mismos alcancen su madurez y abandonen los nidos.

Se aplicarán las actividades señaladas en el Programa de ahuyentamiento y reubicación de fauna, poniendo énfasis en aquellas especies que se encuentren catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como aquellas de importancia ecológica, y para la toda la fauna en general que se encuentre al momento de realizar el cambio de uso del suelo y cuando se realice la construcción del proyecto, lo que permitirá conservar la biodiversidad de fauna presente en el sitio.

Realización del proyecto en forma paulatina y comenzando de un punto hacia adelante, a fin de permitir el desplazamiento de la fauna, lo que disminuirá la afectación de la biodiversidad de la fauna presente.

Se evitará el uso de fuego para la remoción de vegetación, así como la aplicación de agroquímicos y plaguicidas que pongan en riesgo a la fauna, lo que permitirá conservar los hábitats y disminuirá la lesión de la fauna silvestre.

Medidas de mitigación para la conservación de la biodiversidad para la fauna





Se realizará una reforestación con especies nativas de la región en cada una de las subcuencas, contemplando el ecosistema afectado por el proyecto. Las características generales de la reforestación son:

Reforestación en la subcuenca Tequila en una superficie de 14.3399 hectáreas con especies nativas de la región en el ecosistema de Selva baja caducifolia a una densidad de 900 árboles/hectárea.

Reforestación en la subcuenca Río Amarillo-Tequisistlán en una superficie de 5.2676 hectáreas con especies nativas de la región en el ecosistema de Bosque de encino a una densidad de 900 árboles/hectárea.

Reforestación en la subcuenca San Antonio de la Virgen en una superficie de 1.3288 hectáreas con especies nativas de la región en el ecosistema de Bosque de encino-pino, a una densidad de 900 árboles/hectárea.

Reforestación en la subcuenca San Antonio de la Virgen en una superficie de 13.2813 hectáreas con especies nativas de la región en el ecosistema de Selva baja caducifolia, a una densidad de 900 árboles/hectárea.

Reforestación en la subcuenca Ocotlán de Morelos en una superficie de 3.1812 hectáreas con especies nativas de la región en el ecosistema de Selva baja caducifolia, a una densidad de 900 árboles/hectárea.

Dicha reforestación se realizará en terrenos aledaños al área sujeta a cambio de uso del suelo, lo cual servirá para recuperar la vegetación para que sea usada como hábitat, alimentación, anidación y refugio de la fauna silvestre.

La densidad fue determinada en base con el número de individuos existentes por hectárea observado en los muestreos de campo en el área sujeta a cambio de uso del suelo, los cuales dan la estructura al ecosistema que se encuentra presente, así como a lo establecido en el "Manual básico para la reforestación" de la CONAFOR. Dicha reforestación se establecerá en un área aledaña al proyecto, lo que permitirá conservar la cobertura vegetal existente.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, 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 con el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en cuestión, **no se 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**, en el estudio técnico justificativo se observó lo siguiente:

El área sujeta a cambio de uso del suelo, se localiza en dos Provincias Fisiográficas "Cordillera Centroamericana", subprovincia "Llanura del Istmo" y "Sierra Madre del Sur", subprovincias "Sierras y Valles de Oaxaca" y "Sierras Centrales de Oaxaca".

De acuerdo a la carta edafológica 1:250,000 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el área sujeta a cambio de uso del suelo del proyecto se presentan cinco diferentes grupos de suelo, los cuales son: Feozem, Fluvisol, Litosol, Regosol y Vertisol, de los cuales el



Vertisol es el de mayor dominancia con una ocupación del 42.283 % (15.813 ha) de la superficie total del proyecto, seguido de un suelo del tipo Litosol que ocupa el 30.796% (11.517 ha), Fluvisol con un 22.357 % (8.361 ha), Regosol que ocupa el 2.538% (0.949 ha) y por último el Feozem con una ocupación del 2.026% (0.758 ha).

La vegetación tiene como función proteger al suelo de los efectos de la erosión, además de contribuir al reciclaje de nutrientes y al mantenimiento de la capacidad productiva del suelo. La mayor parte de los suelos donde se realizará el cambio de uso del suelo para el proyecto de la L.T. Xipe Benito-Juárez Tercera fase, la vegetación ha sido afectada por distintas actividades antropogénicas, lo cual ha degradado los suelos, debido a la presencia de sistemas agroforestales, áreas agrícolas, pecuarias y asentamientos humanos, provocando la erosión del suelo.

Los suelos que se encuentran más alejados de los asentamientos humanos, se encuentran en un buen estado de conservación, ya sea por su vegetación o bien, su regeneración.

Cabe señalar, que en el proyecto no se removerá la capa orgánica del suelo, ya que se permitirá la regeneración natural del estrato herbáceo, así como de algunos arbustos que no interfieran con el proyecto, salvo para el hincado de las torres y en la brecha de maniobras.

A continuación, se presentan los cálculos de erosión en los siguientes escenarios: Erosión actual con vegetación presente y sin proyecto, Erosión potencial con motivo de la remoción de vegetación y ejecución del proyecto y Erosión estimada con la ejecución del proyecto y la realización de las medidas de mitigación.

Lo anterior, con el fin de dimensionar el impacto que tendrá el suelo, una vez que se realice el CUSTF para ejecutar el proyecto, a fin de minimizar los impactos generados al suelo y evitar poner en riesgo este servicio ambiental, se realizarán diversas obras de conservación y restauración de suelos y agua, mismas que se detallan en los siguientes apartados.

Estimación de la pérdida de suelo

Para el cálculo de la erosión actual y una vez que se elimine la vegetación en el área solicitada para CUSTF se utilizó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS). El riesgo de erosión hídrica potencial depende de los factores físicos de la tierra: clima, topografía y suelo, dicha ecuación se compone por el Factor de la Lluvia (R), el tipo de suelo (K), la longitud y el grado de pendiente (LS), el factor de cobertura o manejo de cultivo (C) y las prácticas mecánicas (P), el resultado es la pérdida de suelo en toneladas por hectárea por año.

Los resultados de los cálculos de la erosión actual y con la remoción de la vegetación en el área solicitada para el CUSTF se muestran a continuación:

Erosión actual del suelo en el área sujeta a CUSTF		
Subcuenca	Área sujeta a CUSTF (ha)	Pérdida de suelo (ton/año)
Tegula	14.3399	0.4879
Rio Amarillo- Tequisistlán	5.2676	5.9859
San Antonio de la Virgen	14.6101	2.8365
Ocotlán de Morelos	3.1812	0.5998
Total	37.3988	9.9101
Erosión del suelo con remoción de la vegetación en el área sujeta a CUSTF		
Subcuenca	Área sujeta a CUSTF (ha)	Pérdida de suelo (ton/año)
Tegula	14.3399	18.0975
Rio Amarillo- Tequisistlán	5.2676	60.8506
San Antonio de la Virgen	14.6100	213.6463
Ocotlán de Morelos	3.1812	5.9981
Total	37.3988	298.5925





De los resultados obtenidos en los escenarios analizados (erosión actual y con la remoción de la vegetación) en el área sujeta a cambio de uso del suelo del proyecto por subcuenca y por tipo de vegetación, se tienen los siguientes datos de pérdida de suelo en el área sujeta a cambio de uso del suelo por tipo de vegetación en cada subcuenca, dando como resultado la pérdida de suelo que tendría que recuperarse.

Erosión del suelo a mitigar por subcuenca y total			
Subcuenca	Erosión actual (ton/año)	Erosión con CLUST (ton/año)	Erosión a mitigar (ton)
Tegula (Selva baja caducifolia)	0.4879	18.0975	17.6096
Rio Amarillo Tequisistlán (Bosque de encino)	5.9859	60.8506	54.8647
San Antonio de la Virgen (Bosque de encino-pino y Selva baja caducifolia)	2.8365	213.6463	210.8098
Ocotlán de Morelos (Selva baja caducifolia)	0.5998	5.9981	5.3983
Total	9.9101	298.5925	288.6824

Considerando los resultados presentados en la tabla anterior, se tendrán que recuperar un total de 288.6824 ton por la realización de la Línea de transmisión Xipe-Benito Juárez Tercera Fase.

Para recuperar el suelo que se pierde por la realización del proyecto y a fin de mitigar el efecto causado por la remoción de la vegetación y evitar la pérdida de suelo en el área sujeta a cambio de uso del suelo, se establecerán obras de conservación y restauración de suelos por subcuenca.

Estimación de la pérdida de suelo con la realización de obras de conservación y restauración de suelos.

Para poder recuperar el suelo que se pierde al realizar el cambio de uso del suelo en cada uno de los polígonos en las distintas subcuencas, primeramente, se obtuvo el cálculo de la pérdida de suelo que se tiene actualmente en las áreas propuestas para realizar las obras de conservación y restauración de suelos, para lo cual se utilizó la metodología propuesta anteriormente. La superficie propuesta se encuentra en polígonos aledaños al proyecto, por lo que los valores para los factores utilizados son similares a los utilizados en los cálculos de erosión actual.

Subcuenca	Polígono	Superficie (hectáreas)	(Ton/ha/año)
Tegula	Tegula	14.520	5.310
Rio Amarillo-Tequisistlán	Rio Amarillo-Tequisistlán	9.460	41.130
San Antonio de la Virgen	San Antonio Encino	2.590	21.830
	Ejido San Baltazar	9.500	22.340
Ocotlán de Morelos	Ocotlán	3.600	1.530
Total		39.670	94.140

Las obras que se realizarán por subcuenca y en total se muestran a continuación:

Construcción de zanjas trinchera por subcuenca						
Subcuenca	Polígono	N° de zanjas trinchera a construir	Superficie (ha)	Suelo a retener (ton/año)	Suelo total necesario a retener (ton)	Excedente de suelo retenido (ton/año)
Tegula	Tegula	29.114	14.520	77.100	17.610	59.50
Rio Amarillo-Tequisistlán	Rio Amarillo-Tequisistlán	4.887	9.460	389.080	54.865	334.22
San Antonio de la Virgen	San Antonio Encino	2.466	2.590	60.710	2.723	58.99
	Ejido San Baltazar	10.693	9.500	213.230	208.087	4.14
Ocotlán de Morelos	Ocotlán	1.623	3.600	5.500	5.398	0.102
Total		48.304	39.670	745.620	208.682	456.938



Por la estimación de la pérdida de suelo a recuperar por el CUSTF, la cantidad de zanjas trinchera a establecer en los polígonos propuestos por subcuenca, se señala a continuación:

Para recuperar las 17.6096 ton/año de suelo que se perderán en el polígono ubicado en la Subcuenca Tequila, se construirán 19,139 zanjas trinchera, con lo cual se retendrán 77.10 ton/año, es decir, se retendrán 59.5 ton/año de suelo con motivo de la implementación del proyecto.

De las 54.8647 ton/año de suelo que se perderán en el polígono que está ubicado en la subcuenca Río Amarillo-Tequisistlán, se construirán 6,887 zanjas trinchera, con lo cual se retendrá 389.08 ton/año, es decir, 334.22 ton/año más de suelo con motivo de la implementación del proyecto.

Para poder recuperar las 2.7231 toneladas de suelo que se perderían al año en los polígonos que presentan un ecosistema con vegetación de Bosque de encino de la Subcuenca San Antonio de la Virgen, se realizarán 2,466 zanjas trinchera, con lo cual se recuperan 61.71 ton/ha, es decir, se retendrán 58.99 ton/año más de suelo con motivo de la implementación del proyecto.

Mientras que para recuperar las 208.0867 toneladas para el ecosistema que sustenta vegetación de Selva baja caducifolia, se realizarán 10,691 zanjas trinchera, con lo cual se retendrán 212.23 ton/año, es decir, se retendrán 4.14 ton/año más de suelo con motivo de la implementación del proyecto.

Para poder recuperar las 5.3983 toneladas de suelo que se perderían al año en el polígono que está ubicado en la subcuenca Ocotlán de Morelos, se realizarán 1,623 zanjas trinchera, con lo cual se retendrán 5.50 ton/año, es decir, se retendrán 0.101 ton/año más de suelo con motivo de la implementación del proyecto.

En total se retendrán 456.951 ton/año con la construcción de las 40,806 zanjas trinchera de suelo con lo cual mitigarán las 288.6824 ton de suelo erosionado con el desarrollo del proyecto.

La construcción de las obras de retención de suelo propuestas se llevará a cabo en los siguientes polígonos, cuya ubicación está delimitada por las siguientes coordenadas:

Coordenadas de ubicación para la construcción de las zanjas trinchera				
Nombre del terreno	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84		Subcuenca
		X	Y	
Polígono Tequila	1	263119.3779	1825501.9538	Tequila
	2	263128.1033	1825702.1267	
	3	263945.1428	1825723.1295	
	4	263979.6617	1825579.4686	
	5	263119.3779	1825501.9538	
Polígono Río Amarillo-Tequisistlán	1	188317.1074	1828182.9115	Río Amarillo Tequisistlán
	2	188438.1200	1828578.5590	
	3	188620.8162	1828532.5467	
	4	188651.7608	1828201.5150	
	5	188317.1074	1828182.9115	
Polígono San Antonio Encino	1	811603.4310	1832739.4776	San Antonio de la Virgen
	2	811544.1574	1832783.6322	
	3	811704.7758	1833028.1551	
	4	811775.1312	1833044.3809	
	5	811603.4310	1832739.4776	
Ejido San Baltazar	1	765248.2922	1860269.2600	San Antonio de la Virgen
	2	765144.1258	1859944.0028	
	3	764872.8668	1860032.3321	
	4	764942.9198	1860323.2771	
	5	765248.2922	1860269.2600	
Polígono Ocotlán	1	739702.4667	1847631.2900	Ocotlán de Morelos
	2	739663.7906	1847740.7398	
	3	739970.2440	1847805.0548	
	4	740022.4993	1847704.6314	
	5	739702.4667	1847631.2900	





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

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

La L.T. Xipe-Benito-Juárez Tercera fase, se ubica en las Regiones Hidrológicas "RH22 Río Tehuantepec y RH20 Río Costa Chica-Río Verde", Cuencas hidrológicas "RH22A Laguna superior e inferior, RH22B Río Tehuantepec y RH20A Río Atoyac-B", y las Subcuencas "Tequila, Río Amarillo-Tequisistlán, San Antonio de la Virgen y Ocotlán de Morelos". Dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo del proyecto L.T. Xipe-Benito Juárez Tercera Fase no se encuentran arroyos, ríos o cuerpos de agua perennes y/o permanentes, sin embargo, en el caso de encontrarse se respetarán 50 metros a cada lado de las corrientes.

Para el cálculo de la captación de agua en el área solicitada para llevar a cabo el CUSTF se utilizó la fórmula propuesta por Schosinsky y Losilla (2000) la cual toma en cuenta los valores de precipitación mensual, valores de infiltración básica de los suelos, cobertura vegetal y pendiente.

Esta metodología se limita al valor de la unidad como máximo para el coeficiente, aun cuando el cálculo sea superior a 1. La fórmula para el cálculo del coeficiente de infiltración (C_i) se basa en el factor de la fracción que se infiltra por efecto de pendiente (K_p), por el factor de la fracción que se infiltra por efecto de la cobertura vegetal (K_v) y por el factor de la fracción que se infiltra por la textura del suelo (K_f).

Las tablas y valores utilizados con esta metodología, se encuentran contenidas en el estudio técnico justificativo y las memorias de cálculo del mismo.

La cantidad de agua que se infiltra actualmente en el área sujeta a cambio de uso del suelo por tipo de vegetación por subcuenca y sin proyecto, se señala a continuación:

Tipo de vegetación	Superficie del área sujeta a cambio de uso de suelo (m²)	Agua que potencialmente se infiltra en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo (m³/año)	Subcuenca
Selva baja caducifolia	143,399	40,175,2578	Tequila
Bosque de encino	52,676	20,261,5867	Río Amarillo Tequisistlán
Bosque de encino - pino	11,288	4,960,4733	San Antonio de la Virgen
Selva baja caducifolia	132,813	42,031,8575	
Selva baja caducifolia	31,812	9,967,3995	Ocotlán de Morelos
Total	373,988	117,396,5748	

Derivado del resultado anterior, la cantidad de agua que potencialmente se infiltra en condiciones actuales en el área sujeta a cambio de uso de suelo, es de 117,396.5748 m³ al año, para una superficie total de 37.3988 hectáreas.



Para cuando es removida la vegetación en el área sujeta a cambio de uso de suelo con motivo de la ejecución del proyecto, se determinaron los siguientes factores para calcular la infiltración de agua:

Tipo de vegetación	Superficie del área del área sujeta a cambio de uso de suelo (m²)	Agua que se infiltraría en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, removiendo la vegetación (m³/año)	Subcuenca
Selva baja caducifolia	143,399	34,051.0345	Tequila
Bosque de encino	52,476	18,057.9861	Rio Amarillo Tequisquiltán
Bosque de pino-encino	13,288	4,171.4721	San Antonio de la Virgen
Selva baja caducifolia	132,813	38,610.9433	San Antonio de la Virgen
Selva baja caducifolia	31,812	9,448.2410	Ocotlán de Morelos
TOTAL	373,988	104,339.6770	

Por lo que, al comparar la cantidad de agua que actualmente se infiltra en la superficie para la cual se solicita el cambio de uso de suelo y la que se infiltraría una vez que se haya ejecutado el cambio de uso de suelo, se tendrá una disminución de infiltración de 13,056.8978 m³ (es decir, 117,396.5748 m³ de infiltración de agua actual menos 104,339.6770 m³ de agua que se infiltraría una vez efectuada la remoción de vegetación).

Derivado de lo anterior, en las áreas propuestas donde se llevarán a cabo las obras de conservación de suelos y la reforestación con especies nativas de los diferentes tipos de vegetación que se verán afectados se realizó la estimación de la cantidad de agua que se infiltra actualmente en esa superficie, obteniendo los siguientes resultados:

Subcuenca	Superficie polígono (ha)	Infiltración (m³/año)
Tequila	14.52	31,157.54
Rio Amarillo	9.46	15,891.21
San Antonio de la Virgen	12.09	45,496.81
Ocotlán de Morelos	3.6	10,807.47
Total	39.67	103,353.03

Para recuperar el agua que se deja de captar en el área sujeta a cambio de uso de suelo, se construirán 40,806 zanjas trinchera, cuyo volumen de captación de agua se estima de la siguiente manera:

Subcuenca	Captación de agua actual	Captación de agua con proyecto	Captación de agua a mitigar (m³/año)	No. de zanjas trinchera	Superficie polígono
Tequila	40,175.26	34,051.03	6,124.22	19,139	14.52
Rio Amarillo	20,261.59	18,057.99	2,203.60	6,887	9.46
San Antonio de la Virgen	46,992.33	42,782.42	4,209.9154	13,157	12.09
Ocotlán de Morelos	9,967.40	9,448.24	519.1585	1,623	3.6
Total	117,396.57	104,339.68	13,056.90	40,806	39.67



El volumen de captación de cada zanja trinchera es de 0.32 m³, por lo que con la construcción de las 40,806 obras que se construirán, se captará un total de 13,057.92m³ con lo cual se retendrá la totalidad de agua que se deja de captar con la implementación del proyecto.

Las coordenadas de los terrenos por subcuenca, donde se establecerán las obras de captación de agua (zanjas trinchera) y su ubicación corresponden a aquellas en donde se realizarán las obras de retención de suelo y que se señalaron anteriormente en el apartado de erosión del proyecto.

Calidad del agua

Por la naturaleza del proyecto, no se emplearán sustancias químicas tóxicas en ninguna actividad que comprometa los estados físicos, químicos o biológicos que presenta actualmente el agua en el área sujeta a cambio de uso del suelo, por lo que no se comprometerá este servicio ambiental en cada subcuenca; por lo tanto, con la ejecución del proyecto y la realización del cambio de uso de suelo, no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.

Durante el desarrollo del proyecto se realizarán medidas preventivas que ayudarán a mantener la calidad del agua como actualmente se registra. A continuación, se listan dichas medidas:

No se realizará despalle a ras de suelo en el área sujeta a cambio de uso del suelo, a fin de mantener el estrato herbáceo y algunos arbustos que no interfieran con el proyecto, a excepción de los sitios de hincado de las estructuras. Esta acción permitirá conservar la cobertura vegetal del estrato herbáceo y parte del arbustivo, lo que disminuirá el escurrimiento del agua y propiciará su infiltración al subsuelo.

Al término de la jornada laboral, se llevará a cabo la recolección de cualquier residuo que pudiera afectar el área sujeta a cambio de uso de suelo, los cuales serán depositados en los sitios autorizados para tal fin, lo que mantendrá la calidad del agua.

Se instalará un sanitario portátil por cada 20 trabajadores durante el tiempo que dure la ejecución del proyecto, con un mantenimiento cada tercer día, a fin de evitar la contaminación del agua, así también se prohibirá el aseo personal o el lavado de trastes en el área del proyecto, lo que mantendrá calidad del agua.

No se manejarán aceites, grasas o combustibles en el área donde se solicita el cambio de uso de suelo. Éstos se dispondrán en un almacén fuera del área del proyecto, cumpliendo la norma de disposición de residuos peligrosos de la NOM-052-SEMARNAT-2005; además los vehículos y maquinaria que se llegará a utilizar estará en buenas condiciones y en constante mantenimiento, a fin de evitar cualquier derrame en el suelo, lo que mantendrá calidad del agua.

El lavado de equipos utilizados para el proyecto se realizará fuera del mismo, lo que mantendrá calidad del agua.

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

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



en el estudio técnico justificativo se observó lo siguiente:

Con la construcción de la Línea de Transmisión Xipe-Benito Juárez Tercera fase, en el corto plazo, generará empleos para su construcción, y en el mediano y largo plazo, contribuirá a la detonación de proyectos de inversión que coadyuvarán a conservar el bienestar social y el nivel de vida digno de las personas de la zona.

- Se beneficiarán a 7 municipios (Magdalena Tlacotepec, San Pedro Comitancillo, San Carlos Yautepec, Nejapa de Madero, San Jerónimo Taviche, San Dionisio Ocotlán y San Pablo Huixtepec) del estado de Oaxaca.

- Se generarán 335 empleos directos que se tendrán durante la construcción del proyecto y 110 empleos directos durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, lo que propiciará el aumento de los ingresos económicos de las familias de la región y zona de influencia.

- Con la generación de infraestructura eléctrica, se propiciará el establecimiento de empresas nuevas, instalaciones de hospitales, escuelas, así como de nuevos negocios en el área de influencia del proyecto, que generarán a su vez mayores empleos en la región.

En virtud de lo anterior, con la ejecución del proyecto se constituye una oportunidad para contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, ya que se generará empleo directo e indirecto, contribuyendo a su desarrollo social y económico.

En este sentido, se realizó el comparativo en cuanto a los beneficios que actualmente se obtienen de los recursos biológicos del ecosistema, comparado con la estimación del recurso que se generará en la zona por la construcción de las obras.

Los ingresos estimados de los recursos biológicos forestales y la valoración de los servicios ambientales en el área sujeta a cambio de uso de suelo son de \$4,224,764.93 (Cuatro millones doscientos veinticuatro mil setecientos sesenta y cuatro pesos 93/100 M.N.), los cuales se señalan a continuación:

Recursos biológicos forestales	Valoración económica de los recursos biológicos forestales (pesos)					Total
	Subcuencas					
	Tequila	Río Amarillo-Tequisistlán	San Antonio de la Virgen		Ocotlán de Morelos	
Recursos forestales maderables:	Selva baja caducifolia	Bosque de encino	Bosque de encino-pino	Selva baja caducifolia	Selva baja caducifolia	
Maderables (estrato arbóreo)	118,493.86	5,860.77	35,581.06	170,910.91	21.79	330,868.39
Recursos forestales no maderables						
Biomasa (estratos arbustivo y herbáceo)	53,741.11	6,508.37	2,654.99	66,986.84	5,915.23	135,806.54
Tierra de monte	819,422.86	301,005.71	75,931.43	758,931.43	181,782.86	2,137,074.29
Recursos faunísticos						
	54,450.00	8,360.00	4,900.00	76,520.00	8,970.00	153,200.00
Servicios ambientales						
Hidrológicos	315,477.80	115,887.20	29,233.60	292,188.60	69,986.40	822,773.60
Biodiversidad	200,758.60	73,746.40	18,603.20	185,938.20	44,536.80	523,583.20
Venta de agua	39,195.01	14,103.04	5,049.60	21,893.82	3,322.56	83,564.03
Captura de carbono	11,296.23	612.82	2,796.97	19,178.10	2.45	35,886.57
Oxígeno	770.05	282.87	71.35	713.20	170.83	2,008.31
Total	1,615,605.52	526,367.18	174,822.20	1,593,261.10	314,708.92	4,224,764.93





Para demostrar que el proyecto es más productivo a largo plazo, se consideró un periodo de 30 años, tanto para los recursos biológicos como para el proyecto en sí, cuyos análisis se presentan en la siguiente tabla considerando para el caso de la venta de madera, biomasa y tierra de monte, se consideraron por una sola vez, ya que la recuperación de la flora se estima en 50 años, mientras que para el suelo sería de 500 años. Por otra parte, los servicios ambientales hidrológicos y de biodiversidad se consideraron solamente por 5 años, debido a que ese es periodo máximo por el cual la CONAFOR otorga dichos apoyos.

Recursos biológicos forestales	Monto (Pesos) anual
Venta de madera (estrato arbóreo)	330,868.39
Biomasa (estrato arbustivo y herbáceo)	135,806.54
Tierra de monte	2,137,074.29
Recursos faunísticos	4,596,000.00
Servicios ambientales hidrológicos	4,113,868.00
Servicios ambientales de biodiversidad	2,617,916.00
Venta de agua	2,506,920.90
Captura de carbono	1,076,597.10
Generación de oxígeno	60,249.30
Total	17,575,300.52

La estimación económica para los recursos biológicos forestales localizados en los terrenos que serán intervenidos por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el periodo de 30 años será de \$17,575,300.52 (Diecisiete millones quinientos setenta y cinco mil trescientos pesos 52/100 M.N.).

En virtud de lo anterior, los indicadores financieros (TIR, VPN y R B/C) obtenidos de la corrida financiera correspondiente a los servicios ambientales, y cuyo detalle de la misma se presenta en los anexos del estudio técnico justificativo, se señalan a continuación:

TIR	22.49%
VPN	\$3,245,543.43
RB/C	1.54

Mientras que los ingresos por la venta de la energía eléctrica a largo plazo a un periodo de 30 años, presentan las siguientes características:

Este proyecto permitirá suministrar energía a menor costo de operación, reducir la energía no suministrada a los consumidores debido a fallas en el sistema, adicionalmente reducirá las pérdidas de energía e incrementará las ventas de la misma. Además de promover la creación de empleos en el ámbito regional, fomento a la industria de construcción y de equipos especializados y fomento a la inversión directa nacional.

Para realizar la corrida financiera del proyecto de la Línea de Transmisión en cuestión, se consideraron los ingresos totales estimados y proyectados por la comisión federal de electricidad como crecimiento de la demanda anual de energía eléctrica en el Sureste del país (3.7%) y la información de INEGI (2015), referente al valor de las ventas de energía eléctrica para el estado



de Oaxaca. En este sentido, se estima que al incrementarse 3.7% la demanda, las ventas seguirán el mismo comportamiento y por lo tanto desde el año 0 hasta el año 30, los ingresos totales aumentarán 3.7% de forma anual, por tanto, el valor inicial por venta de energía será de \$ 124,065,543.73 (Ciento veinticuatro millones sesenta y cinco mil quinientos cuarenta y tres pesos 73/100 M.N.), así como una inversión inicial de \$342,640,000.00 (Trescientos cuarenta y dos millones seiscientos cuarenta mil pesos 00/100 M.N.). Los egresos totales resultan del costo del mantenimiento de la línea de transmisión durante su operatividad, cabe señalar que se está considerando un incremento en el costo de mantenimiento y operación de la L.T. del 2.59% a partir del primer año hasta el año 30.

En virtud de lo anterior, se determinaron los indicadores financieros (TIR, VPN y R B/C) para el proyecto, cuya corrida financiera se encuentra en los anexos del estudio técnico justificativo, mismos que se señalan a continuación:

TIR	39.40%
VPN	\$1,793,377,847.30
R B/C	6.16

De acuerdo a la siguiente tabla, se demuestra que el nuevo uso es más productivo a largo plazo, obteniéndose un ingreso a valor presente de alrededor de 1,793 millones de pesos por la venta de la energía eléctrica, mientras que la venta de los recursos biológicos forestales a valor presente para el mismo periodo, sería sólo de 3.24 millones de pesos.

Ingresos estimados de los recursos biológicos forestales a valor presente (VPN)	Derrama económica que se tendría por la venta de energía eléctrica a valor presente (VPN)
\$3,245,543.43	\$1,793,377,847.30

Desde el punto de vista económico, la ejecución del proyecto producirá en el corto plazo (etapa de preparación del sitio y construcción) beneficios directos, derivados de la generación de empleos para la construcción, así como de la adquisición de herramientas e insumos necesarios para la realización del proyecto dentro del área de influencia del mismo proyecto.

En este sentido, la inversión a utilizar para la ejecución del proyecto tendrá un monto total de \$342,640,000.00 (Trescientos cuarenta y dos millones seiscientos cuarenta mil pesos 00/100 M.N.).

Derivado de anterior, se realiza el siguiente un análisis comparativo de los indicadores financieros obtenidos, considerando la rentabilidad que ofrecen los recursos biológicos forestales y servicios ambientales; y la rentabilidad que se tendría por la venta de energía eléctrica por un periodo de 30 años:

Indicadores Financieros	Rentabilidad con los Recursos Biológicos Forestales y servicios ambientales	Rentabilidad con la venta de la energía eléctrica del proyecto propuesto
Tasa Interna de Retorno (TIR)	22.49%	39.40%
Valor Presente Neto (VPN)	\$3,245,543.43	\$1,793,377,847.30
Relación Beneficio/Costo (R B/C)	1.54	6.16






Como se puede observar, al comparar los indicadores financieros de la TIR, VPN y R B/C, en todos ellos, resulta mayor la rentabilidad financiera cuando se ejecuta el proyecto propuesto en relación con la rentabilidad de los recursos biológicos forestales y de servicios ambientales.

Asimismo, con la ejecución del proyecto se constituye en una oportunidad para contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, ya que se estima que generará alrededor de 335 empleos, así como a facilitar su desarrollo económico.

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

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

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

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

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, mediante el acta de acuerdos de fecha 19 de enero de 2018, se establece el acuerdo que señala que no existe inconveniente por parte de los integrantes de la Comisión, a efecto de que la SEMARNAT emita la autorización correspondiente.

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 observaron vestigios de incendios forestales.**

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

1.- Programa de rescate y reubicación de la vegetación forestal

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base a los datos especificados que se establecen en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley



General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de Febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente resolutivo.

2.- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio

2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El proyecto Línea de Transmisión Xipe-Benito Juárez Tercera fase, se localiza en las siguientes Regiones Ecológicas y Unidad Ambientales Ecológicas: 18.17_74. Sierra y Valle de Oaxaca, 18.20_101. Cordillera Costera Oriental de Oaxaca y 18.23_84. Llanuras del Istmo.

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

2.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio Estado de Oaxaca (POERTEO)

El 27 de febrero de 2016, se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Oaxaca, el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), tuvo como uno de sus principales retos la armonización de las actividades de los sectores entre sí y de éstos con el medio ambiente, por medio de una expresión territorial balanceada de los usos del suelo para las actividades productivas, sociales y de protección a los recursos naturales.

El proyecto que nos ocupa se localiza dentro de las Unidades de Gestión Ambiental 01, 02, 04, 05, 11, 12, 15 y 17, cuya política ambiental para cada una de ellas es el aprovechamiento sustentable, siendo los sectores recomendados la agricultura, ganadería, acuícola, apícola, asentamientos humanos, minería, industria, forestal, ecoturismo y turismo.

Al respecto, en el estudio técnico justificativo se presentó la vinculación con cada uno de los criterios ecológicos aplicables para cada una de las Unidades de Gestión Ambiental (páginas XII-27-XII-47), concluyendo que el proyecto que nos ocupa implusa el desarrollo económico y social local y de la región, alineándose a los criterios de regulación ecológica.

En dicho análisis realizado, se citaron las distintas actividades que permitirán la preservación del medio ambiente para el cambio de uso de suelo, logrando así la sustentabilidad del proyecto. En el análisis no se detectó conflicto con los criterios del POERTEO, siendo coherente la ejecución del proyecto.

3.- Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Las Áreas Naturales Protegidas son las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la





nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas. Al respecto, de la información técnica se desprende que la superficie en donde se llevará a cabo la remoción de la vegetación, no se localiza dentro de un polígono territorial de alguna de las Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, estatal o municipal, por tal motivo no existe instrumento jurídico alguno que esta autoridad administrativa tenga a bien atender lo que se disponga en los mismos.

El Área Natural Protegida más cercana al proyecto, en el ámbito federal es la denominada "Yagul" ubicada en el municipio de Tlacolula de Matamoros, la cual se encuentra a una distancia al proyecto de 30 kilómetros.

4.- NOM-059-SEMARNAT-2010

Derivado de la información técnica presentada por el promovente, se desprende que existen especies de flora y fauna silvestre que se encuentran catalogadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 siendo las siguientes:

Flora: *Acosmium panamense* (A), No endémica; *Croton guatemalensis* (Pr), No endémica, *Pseudom itrocereus fulviceps* (Pr), Endémica; *Bursera arborea* (A) Endémica y *Coryphantha elephantidens* (A) Endémica.

Fauna: *Aspidoscelis costata* (Pr), No endémica; *Heloderma horridum* (A), No endémica y *Xenotriccus mexicanus* (Pr), No endémica.

Por lo anterior, el promovente estará obligado a ejecutar el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de cualquier individuo de fauna silvestre que se encuentre durante la realización de las actividades de remoción de la vegetación forestal, toda vez que no se descarta la posibilidad de la presencia de alguno de los individuos reportados en el área sujeta a cambio de uso del suelo durante la remoción de la vegetación. Asimismo, se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de la vegetación forestal y un programa de reforestación, considerando que, a mediano y largo plazo, dichas áreas se convertirán en hábitat para la fauna silvestre.

5.- Áreas de Importancia Ecológica

Las regiones prioritarias son áreas de gran importancia por su biodiversidad y características naturales, aportando valor a los servicios ambientales de dichas regiones, las cuales están sujetas a las condiciones de conservación, preservación y aprovechamiento de los ecosistemas.

A través de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), se han establecido las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), Regiones Marinas Prioritarias (RMP) y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA). Cabe señalar que dichas regiones, a pesar de ser pilar para desarrollar planes y programas en áreas naturales con alto valor por su biodiversidad, carecen de planes y/o programas de restauración, conservación o aprovechamiento.

El trazo del proyecto que nos ocupa, no cruza por alguna Región Terrestre Prioritaria ni por alguna Región Hidrológica Prioritaria.

Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) surgen como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International, con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de aves. Dentro de sus principales funciones destaca el servir



de herramienta para los profesionales dedicados al estudio de aves permitiendo fácil acceso de ubicación de especies a los interesados en recopilar entre otras cosas, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México.

El proyecto L.T. Xipe-Benito Juárez Tercera fase en la Zona 15N se encuentra dentro del AICA "Istmo de Tehuantepec-Mar Muerto" y la otra AICA más cerca al proyecto es la de "Cerro Piedra Larga" a unos 16 km, las cuales se encuentran en las subcuencas Tequila y Río Amarillo-Tequisistlán, respectivamente. Así también, se puede mencionar a la "Sierra Maderas del Carmen" que se ubica a 25 km en la subcuenca San Antonio de la Virgen.

Considerando lo anterior, se aplicarán diversas medidas de prevención y mitigación, entre las que destacan es la aplicación del Programa de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre, se darán pláticas para que los involucrados en el desarrollo de las actividades de cambio de uso del suelo no dañen ninguna especie de fauna silvestre, así también el programa de reforestación propuesto en las subcuencas donde se ubican los tipos de vegetación que serán afectados, contribuirá a mantener el habitat para las especies de fauna silvestre.

- vii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

1.- Mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0341/18 de fecha 07 de febrero de 2018, 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 **\$2,628,003.13 (dos millones seiscientos veintiocho mil tres pesos 13/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 113.9685 hectáreas de Selva baja caducifolia, 15.8028 hectáreas de Bosque de encino y 4.3850 hectáreas de Bosque de encino-pino, preferentemente en el estado de Oaxaca.

2.- Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante oficio N° JATT-049/2018 de fecha 20 de febrero de 2018, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 23 de febrero de 2018, José Antonio Trejo Torres, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Sureste de la Comisión Federal de Electricidad, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$2,628,003.13 (dos millones seiscientos veintiocho mil tres pesos 13/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 113.9685 hectáreas de Selva baja caducifolia, 15.8028 hectáreas de Bosque de encino y 4.3850 hectáreas de Bosque de encino-pino, para aplicar preferentemente en el estado de Oaxaca.

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





RESUELVE

PRIMERO.- AUTORIZAR por excepción a la Comisión Federal de Electricidad, a través de José Antonio Trejo Torres, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Sureste de la Comisión Federal de Electricidad, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 37.3988 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado *Línea de Transmisión Xipe-Benito Juárez tercera fase*, con ubicación en el o los municipio(s) de Magdalena Tlacotepec, Nejapa de Madero, San Carlos Yautepec, San Dionisio Ocotlán, San Jerónimo Taviche, San Pablo Huixtepec y San Pedro Comitancillo en el estado de Oaxaca, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Bosque de encino, Bosque de encino-pino y 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: Polígono 386a. Abraham Jesús Huerta Aquino Martínez

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	733929.1397	1862183.9607
2	733918.3487	1862182.3161
3	733913.7476	1862193.0779
4	733944.2812	1862205.3787
5	733943.9177	1862197.7694

POLÍGONO: 107.1. H. Ayuntamiento de Nejapa de Madero Prop. 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	820102.6661	1836475.2854
2	820081.1782	1836462.858
3	820074.3445	1836475.8765
4	820102.3581	1836499.9651
5	820108.8678	1836487.5641

POLÍGONO: Polígono 386b. Abraham Jesús Huerta Aquino Martínez

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	733916.7182	1862281.3644
2	733917.869	1862276.7547
3	733922.702	1862277.378
4	733922.4425	1862281.7913
5	733939.0716	1862283.2732
6	733941.2876	1862281.6019
7	733935.694	1862277.4117
8	733925.5945	1862273.5646
9	733927.8677	1862268.478
10	733936.5771	1862270.8406
11	733939.371	1862274.9238
12	733947.6625	1862276.1625
13	733944.918	1862218.7087
14	733910.0527	1862201.7202
15	733908.2651	1862205.9012
16	733912.3667	1862291.7626
17	733922.024	1862290.1465
18	733925.0506	1862285.4148

POLÍGONO: 108a. H. Ayuntamiento de Nejapa de Madero Prop. 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	820093.7	1836516.4592
2	820062.9068	1836513.2945
3	820053.9241	1836514.7778
4	820036.5613	1836547.8544
5	820048.1015	1836564.5977
6	820062.6409	1836575.6274

POLÍGONO: 108b. H. Ayuntamiento de Nejapa de Madero Prop. 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	819987.7614	1836671.8565
2	819977.0064	1836661.3076
3	819961.1301	1836691.552
4	819989.4486	1836715.0598
5	820008.0933	1836679.5414

POLÍGONO: 110a. Ejido Los Canseco



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	819849.0974	1836982.4288
2	819827.8071	1836945.5328
3	819728.9913	1837133.7754
4	819761.0039	1837150.2457

POLÍGONO: 110.1a. Ejido Los Canseco

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	819639.6777	1837228.1526
2	819620.7417	1837228.6613
3	819503.1325	1837290.0633
4	819447.7023	1837291.5522
5	819495.3511	1837295.9744
6	819641.9916	1837233.0623

POLÍGONO: 110.1b. Ejido Los Canseco

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	819639.6777	1837228.1526
2	819628.6347	1837200.4775
3	819420.2824	1837289.0073
4	819447.7023	1837291.5522
5	819503.1325	1837290.0633
6	819620.7417	1837228.6613

POLÍGONO: 110.2a. Ejido Los Canseco

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	816056.6886	1838732.0687
2	816062.7068	1838738.0391
3	816028.475	1838779.7198
4	816042.9629	1838777.1306
5	816128.784	1838740.3113
6	816144.8777	1838717.1048
7	816122.8587	1838703.6801

POLÍGONO: 110.2b. Ejido Los Canseco

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	816028.475	1838779.7198
2	816062.7068	1838738.0391
3	816056.6886	1838732.0687
4	815834.6695	1838827.3201
5	815841.645	1838827.151
6	815864.0446	1838834.3041
7	815879.947	1838847.0682
8	815912.3507	1838833.1663
9	815947.196	1838810.0528
10	816004.8951	1838783.9339

POLÍGONO: 110.3a. Ejido Los Canseco

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	815858.574	1838853.088
2	815828.7481	1838849.4471
3	815781.8347	1838849.9875
4	814970.1246	1839198.2303
5	815018.1803	1839216.7796
6	815018.1884	1839216.783
7	815370.189	1839065.7665
8	815861.433	1838855.0112

POLÍGONO: 110.3b. Ejido Los Canseco

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	814977.1547	1839205.9132
2	814958.2428	1839204.1859
3	814813.8721	1839265.2663
4	814810.7241	1839305.7901
5	814981.4291	1839232.5536
6	814981.5002	1839231.9962
7	815004.1548	1839217.473

POLÍGONO: 159a.

Carreño Flores

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	753871.373	1852666.2506
2	753869.5283	1852660.5941
3	753846.3571	1852664.4654
4	753834.7176	1852677.2939
5	753817.0811	1852685.1529
6	753820.3143	1852689.5185

POLÍGONO: 159b.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	753827.5537	1852673.8311
2	753832.5579	1852666.7709
3	753796.1868	1852672.8476
4	753795.7567	1852680.9287
5	753812.5783	1852679.0731

POLÍGONO: 159c. Nce Carreño Vásquez y Susana Helena
Carreño Flores

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	753741.3779	1852691.9513
2	753743.5017	1852684.9609
3	753739.112	1852686.9613





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
4	753737.1862	1852691.0384
5	753732.2124	1852693.0886
6	753734.7742	1852696.9524

POLÍGONO: 159d.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	753660.3631	1852753.3057
2	753670.8142	1852745.3909
3	753665.7854	1852745.8532
4	753664.9355	1852740.9430
5	753671.0443	1852738.6348
6	753672.7414	1852739.0005
7	753677.2358	1852735.8352
8	753678.0244	1852739.9304
9	753682.7035	1852736.3868
10	753680.951	1852733.5593
11	753690.8124	1852719.2749
12	753705.3751	1852719.2171
13	753725.0963	1852704.2817
14	753718.9132	1852700.3489
15	753716.5225	1852697.2556
16	753708.8565	1852700.749
17	753710.0909	1852707.1629
18	753703.8128	1852710.2744
19	753701.465	1852704.1174
20	753667.4328	1852719.6263
21	753670.2528	1852727.2759
22	753662.6417	1852733.4424
23	753657.0445	1852724.3603
24	753586.9987	1852756.2808
25	753597.2934	1852759.9054
26	753620.2414	1852763.3982
27	753626.1925	1852746.9091
28	753639.958	1852741.2559
29	753650.6685	1852752.2371
30	753637.9488	1852747.153
31	753630.8878	1852754.3879
32	753630.5588	1852764.1293
33	753634.1058	1852766.2687

POLÍGONO: 159e.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	753599.3785	1852782.4135
2	753595.4701	1852779.3878
3	753593.9982	1852781.9278
4	753584.4542	1852779.7397

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
5	753571.5578	1852773.4916
6	753573.7201	1852766.6938
7	753568.9335	1852764.5133
8	753554.3233	1852771.1713
9	753572.3615	1852782.1441
10	753576.8761	1852794.3668
11	753597.0099	1852791.2805
12	753600.9306	1852789.4938

POLÍGONO: 165.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	750601.6587	1853329.9999
2	750609.496	1853327.8629
3	750615.6784	1853330.8964
4	750622.0965	1853328.588
5	750621.6265	1853323.1382
6	750622.3688	1853320.9507
7	750623.1076	1853318.7735
8	750624.437	1853315.3129
9	750631.6388	1853316.2647
10	750636.0918	1853322.869
11	750636.4627	1853323.4143
12	750663.6441	1853313.6292
13	750660.52	1853311.0014
14	750665.8566	1853307.5005
15	750664.9376	1853293.6055
16	750651.6874	1853295.7374
17	750645.1551	1853288.0693
18	750655.6945	1853280.6628
19	750659.0323	1853292.0206
20	750667.5263	1853288.8381
21	750672.1219	1853285.0429
22	750680.9577	1853285.9667
23	750679.1706	1853280.6092
24	750690.8213	1853274.8452
25	750701.2684	1853274.136
26	750703.4017	1853271.493
27	750707.1104	1853278.0453
28	750701.3969	1853278.3603
29	750700.7723	1853281.5433
30	750691.4769	1853293.9678
31	750696.3647	1853297.5234
32	750690.4464	1853300.2879
33	750685.4312	1853295.5915
34	750679.2876	1853297.2414
35	750671.3864	1853301.9623
36	750668.9495	1853308.7007
37	750680.052	1853306.2958
38	750681.4303	1853307.2264



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
39	750744.4643	1853284.5348
40	750742.7856	1853282.2513
41	750737.4896	1853286.1502
42	750736.3241	1853282.3736
43	750741.7877	1853279.4148
44	750747.0346	1853270.3695
45	750750.6023	1853276.0184
46	750759.0426	1853272.6964
47	750762.172	1853274.5461
48	750752.2546	1853278.8439
49	750753.9149	1853281.1327
50	750837.836	1853250.9219
51	750836.2122	1853248.4108
52	750833.1988	1853250.8928
53	750828.4149	1853248.5591
54	750824.7903	1853248.5162
55	750823.6898	1853250.3672
56	750823.966	1853252.8913
57	750822.2345	1853253.1888
58	750821.7612	1853250.0322
59	750819.6358	1853250.6321
60	750818.5546	1853253.1452
61	750820.0027	1853254.4408
62	750815.8634	1853256.1668
63	750815.6203	1853253.9171
64	750818.1182	1853247.0623
65	750816.0676	1853246.2207
66	750814.664	1853248.8839
67	750809.2144	1853245.7332
68	750809.3829	1853242.8355
69	750812.74	1853243.5678
70	750813.7399	1853240.9335
71	750817.2898	1853240.6857
72	750814.2547	1853237.2343
73	750815.9542	1853234.7655
74	750822.1815	1853239.5923
75	750818.8061	1853243.6396
76	750821.8188	1853245.3767
77	750824.0688	1853241.8327
78	750833.1002	1853247.6506
79	750834.024	1853243.2123
80	750808.557	1853223.2004
81	750805.8265	1853224.1834
82	750809.6626	1853227.0341
83	750813.3053	1853228.697
84	750812.9537	1853232.6861
85	750809.6123	1853234.0499
86	750807.7295	1853239.4666
87	750802.0712	1853238.4366
88	750804.675	1853229.5486

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
89	750802.1766	1853228.4296
90	750795.5994	1853230.8835
91	750793.4873	1853228.6253
92	750784.6058	1853231.8226
93	750789.5765	1853234.5436
94	750788.9189	1853236.2491
95	750781.6315	1853234.9538
96	750781.3577	1853236.7984
97	750788.8926	1853242.8902
98	750794.4013	1853239.6152
99	750799.6643	1853242.7566
100	750801.5876	1853239.4839
101	750804.003	1853244.2749
102	750800.4561	1853245.6442
103	750795.7994	1853243.8086
104	750792.3154	1853246.4671
105	750791.0303	1853250.028
106	750788.4062	1853248.1611
107	750785.357	1853247.6983
108	750787.1245	1853244.9432
109	750784.5773	1853242.2355
110	750782.6	1853247.3904
111	750779.4758	1853245.0933
112	750783.1482	1853242.2343
113	750779.9209	1853240.3042
114	750776.4916	1853243.8804
115	750773.1827	1853243.7278
116	750772.185	1853241.0345
117	750777.6618	1853239.8599
118	750777.7381	1853234.2949
119	750765.1938	1853238.8107
120	750764.7939	1853241.7953
121	750769.2966	1853246.102
122	750761.8182	1853244.6845
123	750761.4737	1853243.1705
124	750759.9339	1853240.7042
125	750757.4983	1853241.581
126	750758.7496	1853242.9825
127	750750.5013	1853245.8568
128	750753.506	1853249.3253
129	750758.5327	1853245.71
130	750762.0246	1853248.3731
131	750767.7907	1853249.7063
132	750770.8362	1853251.2994
133	750768.9569	1853255.4471
134	750763.7392	1853254.3118
135	750763.9551	1853250.5861
136	750757.0814	1853252.6427
137	750759.5566	1853256.8859
138	750762.2531	1853255.3062





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
139	750762.9394	1853258.0273
140	750769.2678	1853258.0251
141	750771.9724	1853257.2258
142	750771.9786	1853248.7988
143	750774.0295	1853248.8033
144	750774.2756	1853255.8708
145	750777.2215	1853261.1499
146	750769.8743	1853263.8972
147	750756.0371	1853261.3421
148	750751.4236	1853259.7401
149	750743.9618	1853263.3203
150	750739.6132	1853269.345
151	750731.9561	1853265.6887
152	750735.7749	1853262.7108
153	750737.2208	1853252.2532
154	750739.9579	1853251.1774
155	750741.3427	1853262.0908
156	750747.8693	1853256.6229
157	750751.0574	1853252.3641
158	750743.4223	1853249.3223
159	750744.9357	1853246.1034
160	750611.1543	1853294.2634
161	750568.2154	1853347.9827
162	750591.2847	1853339.6779

POLÍGONO: 170a.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	750285.5278	1853422.9692
2	750284.0165	1853417.1844
3	750284.1878	1853417.19
4	750285.5969	1853416.6726
5	750285.2972	1853413.5039
6	750279.954	1853416.4892
7	750276.7125	1853420.136
8	750277.3172	1853424.8217
9	750280.7202	1853424.1683

POLÍGONO: 170b.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	750283.2944	1853442.992
2	750286.1191	1853439.0293
3	750289.4512	1853441.7229
4	750297.4717	1853432.8221
5	750296.0973	1853425.9107
6	750283.5701	1853431.0454
7	750279.0946	1853438.5945
8	750280.3289	1853448.1588
9	750284	1853448.2981

POLÍGONO: 170c.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	750299.228	1853446.1092
2	750292.9629	1853444.4135
3	750287.2281	1853453.5836
4	750281.1621	1853454.6146
5	750282.8621	1853467.7879
6	750299.2281	1853446.134

POLÍGONO: 170d. Francisca Martina Mendoza Manuel

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	750257.3393	1853501.5571
2	750249.3308	1853493.4902
3	750244.3335	1853489.9429
4	750247.2011	1853484.7231
5	750243.1397	1853477.6646
6	750251.6429	1853473.631
7	750251.8472	1853468.9292
8	750258.9169	1853469.9231
9	750254.5515	1853476.9582
10	750258.7173	1853483.083
11	750262.5203	1853484.6815
12	750266.5809	1853489.3296
13	750273.576	1853480.0743
14	750271.8018	1853479.3574
15	750263.195	1853479.2105
16	750260.5027	1853475.5639
17	750266.0721	1853472.3936
18	750266.7558	1853469.2722
19	750257.125	1853462.8657
20	750253.4574	1853464.8983
21	750247.0626	1853469.142
22	750243.1226	1853470.2467
23	750240.6376	1853463.9495
24	750237.5695	1853468.0089
25	750238.6084	1853470.465
26	750240.0021	1853476.4123
27	750236.5527	1853479.9643
28	750238.2547	1853483.0354
29	750243.4422	1853483.7372
30	750237.9306	1853488.8938
31	750231.4021	1853478.169
32	750227.5056	1853481.3246
33	750231.2453	1853488.7763
34	750223.4399	1853493.8391
35	750227.3822	1853501.1056
36	750232.5688	1853497.6465
37	750237.194	1853512.5649



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
38	750246.5271	1853509.5884
39	750252.1707	1853508.3958

POLÍGONO: 170e

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	750178.3193	1853606.1089
2	750197.6107	1853580.5843
3	750190.0942	1853582.3732
4	750188.9677	1853579.8047
5	750199.8057	1853573.2634
6	750200.6421	1853569.8307
7	750201.1626	1853562.18
8	750204.4921	1853564.0705
9	750208.1419	1853566.6505
10	750220.5777	1853550.1866
11	750202.0007	1853550.4339
12	750202.0268	1853551.634
13	750206.2054	1853555.708
14	750203.6805	1853557.995
15	750198.4484	1853555.4649
16	750198.8665	1853550.4739
17	750193.3582	1853550.5443
18	750193.4919	1853557.5175
19	750184.7952	1853558.1955
20	750184.4222	1853566.4433
21	750180.4249	1853574.546
22	750182.1394	1853578.5803
23	750176.6728	1853578.1129
24	750174.3803	1853567.4273
25	750173.4566	1853558.1775
26	750170.997	1853556.0913
27	750167.3343	1853560.9374
28	750170.2979	1853564.3119
29	750168.0686	1853572.3821
30	750163.8483	1853567.729
31	750161.3746	1853570.9363
32	750163.8568	1853577.9568
33	750162.4103	1853580.9991

POLÍGONO: 172a

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	750117.6838	1853657.1583
2	750112.6688	1853645.6896
3	750108.9069	1853646.937
4	750105.3183	1853641.4067
5	750097.7566	1853643.7473
6	750097.4935	1853629.5781
7	750104.6999	1853627.466

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
8	750103.254	1853624.1593
9	750094.5455	1853628.2803
10	750093.6395	1853638.6661
11	750084.6435	1853645.3683
12	750078.8446	1853646.2164
13	750080.1933	1853649.5441
14	750076.4307	1853648.2982
15	750075.6925	1853644.8382
16	750070.6767	1853645.5059
17	750068.8023	1853644.1533
18	750069.2109	1853641.8377
19	750072.9071	1853641.9404
20	750076.9352	1853639.3584
21	750076.532	1853637.5856
22	750079.0009	1853638.2609
23	750080.3149	1853638.7412
24	750079.4798	1853640.6832
25	750077.6699	1853642.8179
26	750080.3994	1853643.4086
27	750085.8892	1853637.6854
28	750081.0454	1853636.5358
29	750080.0621	1853635.1342
30	750061.6968	1853643.825
31	750085.5514	1853653.9569
32	750088.5143	1853653.3995
33	750094.349	1853646.7668
34	750096.4864	1853658.104
35	750107.8797	1853661.7977

POLÍGONO: 172b

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	750000.0137	1853673.0148
2	750009.9511	1853678.2902
3	750033.0198	1853697.223
4	750105.0031	1853663.159
5	750080.1861	1853656.2538
6	750066.1226	1853657.1595
7	750062.8578	1853655.6299
8	750061.3032	1853660.4936
9	750067.1842	1853667.1274
10	750060.8143	1853669.4367
11	750057.683	1853663.2833
12	750050.3548	1853660.0497
13	750047.2501	1853653.3505
14	750046.8732	1853650.8399
15	750020.0588	1853663.529
16	750020.5063	1853669.7359
17	750012.5873	1853672.5777
18	750004.6409	1853673.4507





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
19	750002.6045	1853671.7887

POLÍGONO: 173a.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	750033.0198	1853697.223
2	750009.9511	1853678.2902
3	750000.0137	1853673.0148
4	749943.668	1853699.6787
5	749941.3134	1853711.0254
6	749969.0839	1853727.4788

POLÍGONO: 173.1a.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	749827.3398	1853754.7276
2	749822.3345	1853796.9238
3	749838.3523	1853789.3438
4	749838.0796	1853786.804
5	749842.5754	1853780.6439
6	749841.8854	1853776.3627
7	749836.9337	1853773.89
8	749851.372	1853767.797
9	749859.745	1853767.9245
10	749877.6188	1853759.4275
11	749878.8698	1853761.0332
12	749846.1072	1853778.2363
13	749844.8917	1853782.5216
14	749847.9474	1853784.8032
15	749879.5959	1853769.8265
16	749878.2117	1853768.6991
17	749870.3423	1853771.2944
18	749869.1544	1853769.2166
19	749873.0394	1853766.9143
20	749876.553	1853765.1816
21	749879.5726	1853765.3268
22	749879.7783	1853762.4189
23	749883.7385	1853761.2628
24	749884.5394	1853764.1497
25	749881.4014	1853768.4058
26	749884.109	1853767.6908
27	749892.6196	1853763.6634
28	749892.1002	1853761.6014
29	749896.8859	1853757.8173
30	749900.0738	1853760.1359
31	749958.1193	1853732.6676
32	749947.6122	1853724.7168
33	749943.4793	1853724.8442
34	749937.9325	1853723.5733
35	749932.2412	1853729.8973

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
36	749934.5999	1853732.832
37	749938.4102	1853734.1923
38	749941.8111	1853729.7769
39	749945.1728	1853729.2193
40	749948.2821	1853728.157
41	749948.281	1853731.2493
42	749943.7635	1853735.0035
43	749940.5018	1853733.1026
44	749940.0787	1853736.1308
45	749938.9915	1853737.7718
46	749933.6187	1853735.6889
47	749929.5546	1853740.6751
48	749926.6629	1853737.2374
49	749930.3309	1853736.6382
50	749932.1828	1853732.5132
51	749926.6269	1853732.7649
52	749923.0599	1853736.7485
53	749920.4772	1853734.4227
54	749912.1194	1853736.4128
55	749901.8193	1853743.0445
56	749900.491	1853739.1418
57	749907.5144	1853734.9767
58	749918.6089	1853732.8254
59	749919.4318	1853730.3689
60	749916.2029	1853726.4163
61	749921.0978	1853724.0621
62	749920.3765	1853715.3043
63	749925.6156	1853718.3074
64	749928.8591	1853716.6881
65	749921.894	1853709.9826

POLÍGONO: 173.1b.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	749822.3345	1853796.9238
2	749827.3398	1853754.7276
3	749742.4362	1853794.9058
4	749769.8391	1853821.7657

POLÍGONO: 179.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	748848.6034	1854257.7134
2	748926.1001	1854221.0403
3	748933.0726	1854189.3689
4	748928.7594	1854187.1725
5	748918.7557	1854214.4755
6	748917.5301	1854222.8266
7	748912.726	1854223.7205
8	748916.828	1854212.7603



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
9	748926.5092	1854182.8789
10	748924.7928	1854181.8315
11	748845.5003	1854219.3544
12	748846.6312	1854224.8642
13	748842.7036	1854227.5274
14	748843.8991	1854231.7412
15	748852.8025	1854234.5329
16	748851.7241	1854242.1527
17	748845.2184	1854245.7635

POLÍGONO: 191.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	748100.069	1854542.0359
2	748092.6707	1854510.6771
3	748090.1888	1854511.8671
4	748086.9554	1854510.6096
5	748088.2528	1854507.3929
6	748051.8634	1854512.7809
7	748054.8321	1854525.3642
8	748058.789	1854527.1871
9	748061.0907	1854523.923
10	748066.3496	1854521.0971
11	748077.8816	1854523.7406
12	748083.2301	1854526.7176
13	748085.7217	1854522.178
14	748090.31	1854525.9879
15	748088.2591	1854530.1789
16	748088.5747	1854532.1853
17	748084.647	1854529.1143
18	748067.1706	1854524.2906
19	748061.8607	1854528.6021
20	748093.2222	1854543.0496

POLÍGONO: 32.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	267406.7065	1825692.3082
2	267377.3919	1825616.4716
3	267342.098	1825625.0275
4	267383.1229	1825730.8339

POLÍGONO: 33.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	267331.5061	1825498.1285
2	267329.1277	1825491.9946
3	267310.246	1825493.148
4	267293.729	1825494.976
5	267294.8151	1825503.0813

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
6	267310.3476	1825543.1408
7	267309.799	1825502.2694

POLÍGONO: 37a.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	267157.312	1825048.8689
2	267153.9379	1825040.167
3	267118.5513	1825048.4839
4	267121.9653	1825057.2887

POLÍGONO: 37b.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	267137.1962	1824996.9889
2	267134.419	1824989.8263
3	267115.52	1824990.881
4	267096.3473	1824991.218
5	267099.4411	1824999.1972

POLÍGONO: 40. Miguel de La Cruz López

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266993.473	1824626.3158
2	266972.7308	1824572.8197
3	266960.42	1824590.884
4	266947.4372	1824607.1678
5	266963.3968	1824648.3287
6	266971.8559	1824635.4936

POLÍGONO: 42a.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266908.6837	1824407.638
2	266877.8889	1824427.7976
3	266881.2415	1824436.4441
4	266916.2663	1824427.194

POLÍGONO: 42b.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266908.6837	1824407.638
2	266905.5158	1824399.4876
3	266890.4824	1824404.6442
4	266872.0408	1824412.7147
5	266877.8889	1824427.7976

POLÍGONO: 42c.

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





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266887.9019	1824354.04
2	266881.8596	1824338.4565
3	266879.122	1824347.741
4	266882.9038	1824354.298

POLÍGONO: 42d.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266852.021	1824361.0821
2	266863.1941	1824335.1565
3	266842.8741	1824337.4917

POLÍGONO: 43

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266827.6484	1824198.6417
2	266824.3185	1824190.0539
3	266793.8326	1824192.3852
4	266784.7895	1824187.687
5	266796.0696	1824216.7793
6	266800.6958	1824212.0572
7	266812.4951	1824202.4462

POLÍGONO: 46

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266692.4857	1823850.0471
2	266672.6849	1823853.9541
3	266670.9687	1823854.2927
4	266668.9666	1823854.6877
5	266656.6184	1823857.1242
6	266722.5625	1824027.199
7	266756.3305	1824014.7077

POLÍGONO: 47a.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266668.9666	1823854.6877
2	266664.0611	1823845.8965
3	266651.7052	1823844.4529
4	266656.6184	1823857.1242

POLÍGONO: 47b.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266692.4857	1823850.0471
2	266685.3788	1823831.7178
3	266680.5237	1823833.9053
4	266684.4276	1823839.953
5	266678.1364	1823840.8973

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
6	266670.3954	1823826.4218
7	266672.8579	1823825.3673
8	266675.1449	1823830.9788
9	266682.1967	1823823.511
10	266681.1576	1823820.831
11	266645.0612	1823827.3174
12	266648.4154	1823835.9681
13	266652.6285	1823834.6082
14	266656.039	1823842.8015
15	266664.7639	1823841.2385
16	266671.4781	1823845.5666
17	266667.2359	1823845.8895
18	266672.6849	1823853.9541

POLÍGONO: 47c.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266620.905	1823665.4351
2	266617.4677	1823656.57
3	266585.91	1823668.674
4	266588.799	1823681.502
5	266589.3634	1823683.6686
6	266589.4486	1823683.8883

POLÍGONO: 51.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266428.0206	1823167.9717
2	266358.436	1822988.5079
3	266354.6777	1823078.3966
4	266390.4484	1823170.6519

POLÍGONO: 52a.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266340.0192	1823013.2359
2	266344.7681	1822953.2522
3	266318.6017	1822885.7722
4	266281.4776	1822889.6081
5	266312.774	1822970.3238
6	266326.3232	1822966.3727

POLÍGONO: 52b.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266310.6451	1822865.2516
2	266270.5864	1822861.5189
3	266272.1133	1822865.4568
4	266303.1794	1822867.2941
5	266302.1035	1822874.4275



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
6	266314.5184	1822875.241

POLÍGONO: 53a. [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266270.5864	1822861.5189
2	266310.6451	1822865.2516
3	266308.9944	1822860.9943
4	266288.2497	1822860.7168
5	266269.7743	1822859.4244

POLÍGONO: 53b. [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266274.5188	1822772.0792
2	266257.9127	1822729.2507
3	266243.4784	1822791.6052
4	266260.8754	1822836.4734

POLÍGONO: 55. [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266219.5882	1822630.4089
2	266187.2339	1822546.9648
3	266148.6663	1822547.0777
4	266199.5049	1822678.1943
5	266220.9686	1822678.7262
6	266202.3633	1822666.7663
7	266205.978	1822652.1058
8	266218.5753	1822650.2999

POLÍGONO: 57. [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266117.5341	1822367.2039
2	266031.2287	1822144.6156
3	265995.1844	1822151.2365
4	266079.6655	1822369.1196

POLÍGONO: 59. [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	265861.8617	1821707.8057
2	265826.5467	1821716.3073
3	265933.1556	1821991.2595
4	265969.5608	1821985.5697

POLÍGONO: 60. [REDACTED]

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

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	265861.8617	1821707.8057
2	265765.1588	1821458.4015
3	265727.187	1821440.382
4	265734.8554	1821479.8284
5	265826.5467	1821716.3073

POLÍGONO: 62. [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	265634.2716	1821120.8336
2	265598.4109	1821127.928
3	265631.5953	1821213.513
4	265645.328	1821233.469
5	265647.2858	1821239.496
6	265655.898	1821246.3963
7	265666.7615	1821282.9373
8	265665.5988	1821301.2105
9	265711.2806	1821419.0272
10	265735.7474	1821431.5697
11	265759.4705	1821443.7309

POLÍGONO: 62.1a. [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	265556.3952	1820919.9845
2	265528.9028	1820849.0795
3	265491.1704	1820851.3466
4	265518.1407	1820920.9049

POLÍGONO: 62.1b. [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	265388.721	1820549.075
2	265373.6028	1820548.131
3	265442.5448	1820725.9375
4	265434.4212	1820642.8834
5	265447.5841	1820639.3526
6	265419.59	1820567.1536

POLÍGONO: 63. [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	265634.2716	1821120.8336
2	265556.3952	1820919.9845
3	265518.1407	1820920.9049
4	265598.4109	1821127.928

POLÍGONO: 64. [REDACTED]

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





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	265411.1607	1820545.4138
2	265307.6201	1820278.3749
3	265270.8841	1820283.2117
4	265371.1515	1820541.6087

POLÍGONO: 65.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	265056.1307	1819629.7649
2	265021.2667	1819639.4298
3	265161.5797	1820001.3075
4	265149.2663	1819869.9686

POLÍGONO: 66.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	265056.1307	1819629.7649
2	264978.7547	1819430.2063
3	264974.981	1819431
4	264954.529	1819425.892
5	264947.5	1819417.593
6	264932.8	1819332.04
7	264907.3226	1819345.5595
8	265021.2667	1819639.4298

POLÍGONO: 67.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	264975.4951	1819421.7996
2	264947.0625	1819348.4699
3	264964.867	1819419.675
4	264973.884	1819422.025

POLÍGONO: 68a.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	264860.7906	1819125.9682
2	264860.6785	1819225.2606
3	264904.7787	1819338.9984
4	264931.887	1819324.956
5	264938.0973	1819325.3479

POLÍGONO: 68b.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	264860.7906	1819125.9682
2	264779.0926	1818915.2628
3	264744.9506	1818926.7898
4	264860.6785	1819225.2606

POLÍGONO: 69a.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	264762.7074	1818875.0931
2	264752.8917	1818867.59
3	264726.803	1818879.9857
4	264741.6629	1818918.3107
5	264774.5254	1818906.8198
6	264753.8587	1818897.0651

POLÍGONO: 69b.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	264752.8917	1818867.59
2	264762.7074	1818875.0931
3	264763.12	1818874.0685
4	264759.4077	1818864.494

POLÍGONO: 69c.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	264658.2806	1818731.3972
2	264630.1598	1818708.1299
3	264641.2084	1818763.9967
4	264668.7905	1818786.8183

POLÍGONO: 71.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	263969.6845	1818161.6487
2	263817.3173	1818035.5792
3	263794.4213	1818063.3601
4	263924.3667	1818170.8776

POLÍGONO: 81.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	182421.4409	1823748.0486
2	182421.0728	1823785.6091
3	182716.122	1823700.8864
4	183036.5181	1823517.6968
5	182997.0767	1823498.7769
6	182702.018	1823667.4816

POLÍGONO: 82a.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	182421.0728	1823785.6091
2	182421.4409	1823748.0486



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	182357.5214	1823766.403
4	182381.1807	1823797.064

POLÍGONO: 82b.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	182381.1807	1823797.064
2	182357.5214	1823766.403
3	182134.9722	1823830.3074
4	182151.4245	1823863.038

POLÍGONO: 82c.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	181687.5744	1824091.2284
2	181705.5878	1824130.0938
3	181813.0529	1823960.2006
4	182105.1777	1823876.3176
5	182103.2846	1823873.6126
6	182114.8761	1823845.7871
7	182134.2602	1823830.5119
8	181789.9511	1823929.3704

POLÍGONO: 82d.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	181705.5878	1824130.0938
2	181687.5744	1824091.2284
3	181535.2099	1824332.1038
4	181546.455	1824381.6694

POLÍGONO: 82e.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	181546.455	1824381.6694
2	181535.2099	1824332.1038
3	181499.5565	1824388.4689
4	181499.2635	1824422.6037
5	181498.9706	1824456.7382

POLÍGONO: 96a. Comunidad Nejapa De Madero

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	180533.8807	1834956.5413
2	180571.6262	1834961.2648
3	180854.4006	1834381.0211

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
4	180569.0817	1833770.7062
5	180557.8362	1833831.6569
6	180814.5102	1834380.6988

POLÍGONO: 96b.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	180571.6262	1834961.2648
2	180533.8807	1834956.5413
3	180453.8354	1835120.7917
4	180453.7209	1835122.8183
5	180492.6876	1835117.1557
6	180497.2254	1835113.9328

POLÍGONO: 96c. Comunidad Nejapa De Madero

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	180356.0558	1835403.6083
2	180474.8644	1835159.8168
3	180462.5218	1835160.8569
4	180434.9246	1835172.1278
5	180423.7252	1835182.5768
6	180321.1773	1835393.0017
7	180352.5305	1835401.6746

POLÍGONO: 96d. Comunidad Nejapa De Madero

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	180331.0537	1835454.9118
2	180297.6623	1835441.2538
3	180279.8829	1835477.7363
4	180258.6404	1835603.5015





- ii. Las materias primas forestales a remover por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, de acuerdo a lo manifestado en el capítulo V del estudio técnico justificativo se desprende que *"el uso final que tendrá la vegetación que será removida maderable y no maderable será para fines de autoconsumo"*.
- iii. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso del 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. Antes del inicio de las actividades que impliquen la remoción de la vegetación, se deberán impartir cursos y/o pláticas de sensibilización dirigidas a los trabajadores del proyecto y usuarios de los predios respecto al cuidado y manejo de los recursos naturales, durante las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Estas actividades se llevarán a cabo a través de pláticas ambientales o talleres de educación ambiental, las cuales deberán de contener los siguientes temas: importancia de los recursos naturales, respeto hacia los recursos naturales principalmente flora y fauna, información sobre los residuos sólidos urbanos, separación de basura e información sobre los residuos sólidos; se deberán establecer lineamientos sobre protección y conservación de las especies de flora y fauna silvestre presentes en la zona de estudio así como establecer las consecuencias legales que se presentarían en caso de incurrir en esta actividad ilícita. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo, debiendo presentar evidencias de las actividades que se llevaron a cabo, listas de asistencia y evidencias del material utilizado en dichos talleres.
- v. Para el debido cumplimiento a lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución un Programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que se verá afectada y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previo a las labores de desmonte y despalle, preferentemente en áreas vecinas o cercanas de donde se realizarán los trabajos de cambio de uso del suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establecen, el cual se encuentra adjunto a la presente autorización. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo, señalando el porcentaje de avance de la remoción de la vegetación y el número de individuos de las especies, que a la fecha de la presentación del informe hayan sido rescatadas, haciendo una descripción detallada de las actividades realizadas y las evidencias fotográficas, además de reportarse el avance conforme a lo establecido en los numerales IX y X de dicho programa.
- vi. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales se deberán implementar acciones de ahuyentamiento de especies de fauna silvestre, mediante recorridos en los cuales se utilizarán sirenas, silbatos o matracas, detectando nidos, guaridas y refugios, en cuyo caso se deberán realizar las acciones de rescate y reubicación de fauna silvestre, conforme a los objetivos planteados en el Programa de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre, aplicando una metodología específica para cada grupo de fauna, el cual deberá hacerse por personal capacitado, los sitios de reubicación deberán ser similares a sus hábitats naturales y alejados de la zona de ejecución de obras, como mínimo un kilómetro. El rescate de fauna deberá realizarse independientemente de que las especies se encuentren o no bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los resultados del cumplimiento del



presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo. En dicho informe se deberán describir las actividades realizadas, en su caso, los individuos de las especies que fueron rescatados y señalar los sitios de reubicación.

- vii. Deberá ejecutarse el programa de reforestación en una superficie de 37.3988 hectáreas distribuidas en las subcuencas y darle mantenimiento durante un periodo de cinco años, cuyo objetivo es recuperar una densidad poblacional similar y/o superior al área afectada y detener los procesos de degradación que actualmente se presentan en la zona y recuperar la funcionalidad ecológica en dicha superficie. El número de individuos de las especies con las cuales se llevará a cabo la reforestación para cada subcuenca son las siguientes:

Subcuenca Tequila (Selva baja caducifolia) *Agave angustifolia* (79), *Andira inermis* (95), *Brahea dulcis* (128), *Bursera copallifera* (62), *Cascabela thevetia* (62), *Cercidium praecox* (363), *Croton guatemalensis* (73), *Dahlia coccinea* (79), *Enterolobium cyclocarpum* (79), *Erythrina americana* (79), *Ficus petiolaris* (79), *Guazuma ulmifolia* (1,876), *Gyrocarpus jatrophiifolius* (373), *Haematoxylum brasiletto* (95), *Handroanthus impetiginosus* (79), *Hylocereus undatus* (95), *Hyptis verticillata* (389), *Ipomoea wolcottiana* (79), *Isolatocereus dumortier* (177), *Jacaratia mexicana* (128), *Jacquinia seleriana* (699), *Karwinskia humboldtiana* (503), *Lantana camara* (95), *Leucaena esculenta* (699), *Leucaena leucocephala* (1,565), *Manihot esculenta* (79), *Muntingia calabura* (307), *Nectandra ambigens* (79), *Pithecellobium dulce* (977), *Prosopis juliflora* (781), *Psidium sartorianum* (177), *Randia armata* (160), *Randia tetraacantha* (209), *Randia thurberi* (324), *Sapindus saponaria* (79), *Senna racemosa* (128), *Senna wislizeni* (177), *Serjania mexicana* (79), *Solanum americanum* (128), *Solanum nigricans* (128), *Tabebuia impetiginosa* (128), *Tabebuia rosea* (79), *Thevetia peruviana* (373), *Trophis racemosa* (324) y *Ziziphus pedunculata* (160).

Subcuenca Río Armadillo-Tequisistlán (Bosque de encino) *Bursera bipinnata* (339), *Ceiba aesculifolia* (508), *Parkinsonia praecox* (338) y *Robinia pseudoacacia* (4,910).

Subcuenca San Antonio de la Virgen (Bosque de encino-pino) *Arbutus xalapensis* (25), *Calliandra surinamensis* (60), *Pinus pseudostrobus* (19), *Quercus castanea* (300), *Quercus laeta* (450) y *Quercus sartorii* (342).

San Antonio de la Virgen (Selva Baja Caducifolia) *Acosmium panamense* (25), *Annona squamosa* (43), *Astianthus viminalis* (176), *Bakeridesia subcordata* (132), *Buddleia cordata* (176), *Bursera aptera* (43), *Bursera arborea* (76), *Bursera bipinnata* (343), *Bursera submoniliformis* (43), *Bursera submoniliformis* (243), *Caesalpinia platyloba* (243), *Calycophyllum candidissimum* (88), *Capparis incana* (584), *Cascabela ovata* (531), *Castela retusa* (88), *Coccoloba liebmanni* (43), *Cordia elaeagnoides* (265), *Cordia alliodora* (132), *Cyrtocarpa procera* (531), *Erythrina americana* (65), *Eysenhardtia polystachya* (575), *Forchhammeria pallida* (354), *Gliricidia sepium* (221), *Guazuma ulmifolia* (154), *Gyrocarpus jatrophiifolius* (154), *Haematoxylum brasiletto* (110), *Hylocereus undatus* (65), *Inga edulis* (43), *Jacaratia mexicana* (154), *Jacquinia macrocarpa* (88), *Jatropha gaumeri* (442), *Justicia caudata* (43), *Karwinskia humboldtiana* (43), *Lantana camara* (43), *Leucaena esculenta* (1,431), *Leucaena leucocephala* (398), *Lonchocarpus eriocarinalis* (43), *Mirabilis violacea* (43), *Montanoa tomentosa* (43), *Murraya paniculata* (952), *Nectandra ambigens* (65), *Parkinsonia praecox* (105), *Parmentiera aculeata* (65), *Pilosocereus chrysacanthus* (43), *Pithecellobium dulce* (181), *Plumeria rubra* (65), *Populus fremontii* (65), *Pseudomitrocereus fulviceps* (620), *Psidium sartorianum* (465), *Randia thurberi* (176), *Robinia pseudoacacia* (176), *Senna racemosa* (331), *Senna wislizeni* (176), *Trichilia havanensis* (43), *Trophis racemosa* (43) y *Vitex mollis* (65).

Subcuenca Ocotlán de Morelos *Agave angustifolia* (220), *Cylindropuntia leptocaulis* (1,542), *Eysenhardtia polystachya* (881) y *Hechtia sphaeroblesta* (220).





Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo, detallando las actividades realizadas, el porcentaje de avance a la fecha de la presentación del informe y las evidencias fotográficas, dicha reforestación debe llevarse a cabo conforme a las especificaciones técnicas establecidas en el Programa de reforestación presentado como anexo al estudio técnico justificativo, en cuanto a la densidad, número de individuos, especies, densidad por hectárea y ubicación dentro de las subcuencas indicadas.

- VIII. Se deberán construir 19,139 zanjas trinchera en una superficie de 14.52 hectáreas en la subcuenca Río Tequila, 6,887 zanjas trinchera en una superficie de 9.46 hectáreas en la subcuenca Río Amarillo-Tequisistlán, 2,466 zanjas trinchera en una superficie de 2.59 hectáreas en la subcuenca San Antonio de la virgen (polígono San Antonio), 10,691 zanjas trinchera en una superficie de 9.5 hectáreas en la subcuenca San Antonio de la virgen (Ejido San Baltazar) y 1,623 zanjas trinchera en una superficie de 3.6 hectáreas en la subcuenca Ocotlán Morelos, con el fin de incrementar los niveles de captación del agua y reducir la tasa de erosión. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo, detallando las actividades realizadas, el porcentaje de avance y las evidencias fotográficas.
- IX. El titular de la presente autorización deberá implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, sólo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo.
- X. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se deberán de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin, dicha remoción deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos períodos del suelo descubierto que propician erosión y dirigida hacia las zonas ya derribadas para evitar dañar vegetación que posiblemente no tenga que ser removida. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo.
- XI. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal y que no interfiera en los escurrimientos naturales o bien, en el área propuesta para llevar a cabo la reforestación. Las acciones relativas a este término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XIX de este resolutivo.
- XII. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados tanto por los trabajadores como por los trabajos asociados a la obra, deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales, previamente se almacenarán temporalmente en contenedores especiales con tapa, para evitar su derrame. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo.
- XIII. Queda prohibida la descarga de aguas residuales generadas, ya sea en ríos, arroyos o en cualquier tramo por lo que se deberá implementar un programa de manejo y disposición de las



mismas. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo.

- xiv. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, durante las etapas de despalme y acondicionamiento de la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicios especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos de los predios requeridos, el almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas y equipo se realizará en un área habilitada que impida la infiltración de cualquier derrame, lo anterior, para prevenir la posible afectación a la calidad del agua. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo.
- xv. Las cepas que se abran para la cimentación de las estructuras de soporte de la línea de transmisión no deben quedar abiertas al término de cada jornada, o en su defecto, se deberán circular con alambre o cualquier otro material para evitar accidentes tanto de personas como de fauna silvestre. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo, mostrando evidencias fotográficas de dichas acciones.
- xvi. Queda estrictamente prohibido, verter los restos del cemento premezclado ni los residuos generados por el lavado de los camiones revolovedores, en ninguna de las áreas adyacentes al derecho de vía ni en el mismo derecho de vía, a excepción de las áreas de las cimentaciones, manteniendo una estricta supervisión durante el desarrollo de la obra, percatándose de la disposición final de los mismos, evitando causar impactos negativos al suelo, agua y especies vegetales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo.
- xvii. En la medida de lo posible deberá conservar el estrato herbáceo y los tocones de los árboles y arbustos cuando no interfieran con la construcción de determinada obra ni con la ubicación de alguna instalación. Los tocones se dejarán a una altura mínima de 30 cm, esto como medida de protección del suelo para disminuir el riesgo de erosión y para dar oportunidad a que se regenere la vegetación mediante mecanismos naturales, así como servir de refugio a la fauna local. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo, presentando evidencias de las condiciones que guarda el área sujeta a cambio de uso de suelo una vez se hayan establecido las torres y el tendido del cableado.
- xviii. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XIX de este resolutivo.
- xix. Se deberá presentar a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Oaxaca con copia a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, un informe semestral que contengan los porcentajes de avance y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo. Dichos informes deberán incluir los resultados del cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII y XVIII los cuales deberán contener el porcentaje de avance en cuanto al cumplimiento de cada uno de los términos, descripción amplia de las actividades realizadas, evidencia fotográfica e indicadores de cumplimiento (cualitativos y cuantitativos).





- xx. La presente autorización, no incluye el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de bancos de tiro, ni obras adicionales al presente proyecto, por lo que de ser necesarios e impliquen la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.
- xxi. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Oaxaca con copia a la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en ese estado y a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- xxii. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 24 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- xxiii. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna, será de tres años, mientras que para el programa de reforestación y de rescate y reubicación de especies forestales será de cinco años.
- xxiv. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Oaxaca, 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 Oaxaca, 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 Oaxaca, 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 José Antonio Trejo Torres, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Sureste de la Comisión Federal de Electricidad, la presente resolución del proyecto denominado **Línea de Transmisión Xipe-Benito Juárez tercera fase**, con ubicación en el o los municipio(s) de Magdalena Tlacotepec, Nejapa de Madero, San Carlos Yautepec, San Dionisio Ocotlán, San Jerónimo Taviche, San Pablo Huixtepec y San Pedro Comitancillo en el estado de Oaxaca, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

SEMARNAT



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

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

C.c.p.

Q.F.B. Martha García Irujo Palmero, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Presente.
Lic. José Ernesto Ruiz López, Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Oaxaca, Presente.
Lic. Nereo García García, Delegado de la PROFEPA en el estado de Oaxaca, Presente.
Ing. Jesús Carrasco Gómez, Coordinador General de Conservación y Restauración de la CONAFOR, Presente.
Lic. Jorge Camarena García, Coordinador General de Administración de la CONAFOR, Presente.
Ing. Carlos René Estrella Canto, Gerente Estatal de la CONAFOR en el estado de Oaxaca, Presente.
Lic. Guadalupe Rivera Ruiz, Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS, Presente.

Registro 6198

GRR/HMW/RHM/VMS



ANEXO**PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL DEL PROYECTO DENOMINADO LÍNEA DE TRANSMISIÓN XIPE-BENITO JUÁREZ TERCERA FASE, CON UBICACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MAGDALENA TLACOTEPEC, NEJAPA DE MADERO, SAN CARLOS YAUTEPEC, SAN DIONISIO OCOTLAN, SAN JERÓNIMO TAVICHE, SAN PABLO HUIXTEPEC Y SAN PEDRO COMITANCILLO EN EL ESTADO DE OAXACA****I. INTRODUCCIÓN**

El proyecto *Línea de Transmisión Xipe-Benito Juárez Tercera fase*, se llevará a cabo en el estado de Oaxaca y tendrá una longitud de 13,197.30 metros y un derecho de vía de 36 m, obteniendo una superficie total de 472,591 m² (47.2591 ha), de los cuales, 37.3988 ha, sustentan vegetación forestal.

Dentro del conjunto de actividades que se proponen para prevenir o mitigar el impacto causado por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se realizará un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada y su adaptación al nuevo hábitat, el cual mitigará los efectos negativos por pérdida de biodiversidad de la vegetación en las subcuencas hidrológicas en las que se realizará el proyecto.

Este programa, contempla el rescate de individuos de especies de flora, haciendo énfasis en aquellas listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que se encuentren en algún polígono sujeto a cambio de uso del suelo de donde se llevará a cabo el proyecto. En este programa, se presenta la planeación, descripción de las actividades individuos susceptibles de rescate, metodología para realizar el trabajo de trasplante de las especies de acuerdo a su forma de vida, la manera en que serán transportados al sitio de reubicación, el método de plantación en los sitios de reubicación, las acciones para lograr una supervivencia mínima del 80% de los individuos reubicados.

Las actividades de desarrollo constructivas deben ser compatibles con la protección y conservación de la diversidad biológica regional para no causar desequilibrio ecológico. Para la construcción del proyecto es necesario efectuar el desmonte y el despalde, estas actividades repercuten de manera negativa sobre los organismos animales y vegetales de la zona ya que afectan el funcionamiento general del ecosistema local. Con relación a esto, la construcción de obras como ésta debe llevar a cabo una serie de acciones que permitan minimizar, reducir, atenuar o eliminar los impactos que ocasione la construcción de la misma y que el ecosistema local siga funcionando como lo venía haciendo antes de la remoción de la vegetación y la construcción del proyecto.

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

especies que son consideradas de importancia ecológica y que su representatividad en el ecosistema es menor que el área por afectar.

El presente programa, se implementará como medida de mitigación de los impactos ambientales que resulten de las diferentes etapas del proyecto, en particular del cambio de uso del suelo, puesto que pretende conservar individuos de especies de flora que serán directamente afectados durante la construcción del proyecto que nos ocupa.

De acuerdo con lo anterior, y para efectos del presente programa, el término "rescate" se deberá entender como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza, "reubicación" es devolverlo al lugar de donde fue extraído o algún sitio que presente condiciones similares.

Asimismo, el término "conservación" se emplea para denominar todas las actividades que ayuden a mantener la calidad y cantidad de los recursos naturales en un sitio determinado. Finalmente, el concepto de "manejo" se refiere a los métodos y técnicas que permitan manipular a los individuos de flora que tengan que ser rescatados, conservados o plantados.

Los terrenos forestales a afectar corresponden a áreas con vegetación de Selva baja caducifolia, Bosque de encino y Bosque de encino-pino por lo que el presente Programa estará orientado en salvaguardar a las especies propias de los ecosistemas originales.

La flora silvestre tiene un rol importante porque sirven de alimento, cumplen con una función muy importante para el desarrollo de la vida en los diferentes ecosistemas, son importantes generadores de semillas (banco de germoplasma), son generadores de oxígeno y captadoras de bióxido de carbono, son unidades básicas en la pirámide alimenticia, sirven de hábitats para muchos animales y prestan un sinnúmero de servicios y bienes ambientales al hombre (dan sombra, estética paisajística, sirven de ornato y para la construcción).

Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas. Por tanto, sus elementos serán aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad, con el fin de que el aprovechamiento de los recursos naturales sea racional.

II. OBJETIVOS

a. General

Mitigar los impactos derivados del cambio de uso del suelo en terrenos forestales por el desarrollo del proyecto que nos ocupa, con la implementación de métodos y técnicas para llevar a cabo el rescate y reubicación de especies previamente seleccionadas y reducir las posibles afectaciones a la flora silvestre, asegurando con ello que se mantendrá y conservará la biodiversidad del ecosistema involucrado.

b. Específicos

- Establecer estrategias, técnicas y brindar capacitación a los trabajadores para realizar las acciones de rescate, mantenimiento temporal de las especies rescatadas y reubicación de las especies de flora silvestre seleccionadas.
- Realizar el rescate y reubicación de los individuos de las especies de flora que se extraerán de la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la

aplicación de técnicas de manejo adecuadas que aseguren un porcentaje mínimo de supervivencia del 80% de los individuos rescatados.

- Rescatar y trasplantar aquellos individuos que garanticen un alto grado de sobrevivencia.
- Realizar el rescate y/o propagación de individuos de las especies de flora que no fueron encontradas en la subcuenca o bien, que no están lo suficientemente representadas en el ecosistema que se pretende afectar.

III. METAS

- Realizar el rescate y reubicación de 1,967 individuos, mediante la técnica de trasplante.
- Realizar el rescate de 1,113 individuos, mediante la colecta de germoplasma o material vegetativo.
- Lograr una sobrevivencia de al menos 80% de los individuos rescatados y reubicados.

Para definir las especies susceptibles de rescate en el área sujeta a cambio de uso de suelo, se tomó en cuenta la forma de vida de las especies, la facilidad para realizar trasplante, posibilidades de éxito de supervivencia al trasplante, estatus en NOM-059-SEMARNAT-2010 y la posibilidad de obtener material genético para su propagación.

La cantidad de individuos a rescatar de cada especie, se determinó a partir de la diferencia de la densidad de individuos existentes en el área sujeta a cambio de uso del suelo y los correspondientes en cada subcuenca, cuyo resultado se multiplicó por la superficie a intervenir por tipo de vegetación en cada subcuenca, siendo sujetos a rescate las siguientes especies.

Subcuenca	Tipo de vegetación de la subcuenca	Superficie del CUSTT por tipo de vegetación (Ha)	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010	N° de individuos a rescatar
Tequila	Selva baja caducifolia	14,3399	Fabaceae	<i>Acosmium paniculatum</i>	Guayacán	Amenazada	34
			Euphorbiaceae	<i>Croton guatemalensis</i>	Croton	Protegida	174
			Cactaceae	<i>Hylotelephium undulatum</i>	Pitahaya		43
			Cactaceae	<i>Nolotelephium dumortieri</i>	Candelabro		181
			Cactaceae	<i>Mammillaria comae</i>	Binaguita chilto		14
			Cactaceae	<i>Mammillaria schmollii</i>	Falitas		14
			Cactaceae	<i>Mitrocereus fulviceps</i>	Cardo huevo de león	Protegida	87
			Cactaceae	<i>Opuntia stricta</i>	Nopal		40
			Cactaceae	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cardo		430
			Cactaceae	<i>Penicereus serpentinus</i>	Organito o junco		12
San Antonio de la Virgen	Selva baja caducifolia	13,2813	Fabaceae	<i>Acosmium paniculatum</i>	Guayacán	Amenazada	72
			Burseraceae	<i>Bursera arborea</i>	Bursera	Amenazada	806
			Euphorbiaceae	<i>Croton guatemalensis</i>	Croton	Protegida	27
			Cactaceae	<i>Hylotelephium undulatum</i>	Pitahaya		39
			Cactaceae	<i>Mammillaria comae</i>	Binaguita chilto		36
			Cactaceae	<i>Mitrocereus fulviceps</i>	Cardo viejo	Protegida	339
			Cactaceae	<i>Nolotelephium dumortieri</i>	Nopal de caballo		12
			Cactaceae	<i>Opuntia pumila</i>	Nopal largo		12
			Cactaceae	<i>Opuntia stricta</i>	nopal		69
			Cactaceae	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cardo		334
Ocotlán de Morelos	Selva baja caducifolia	3,1812	Cactaceae	<i>Phyllocereus chrysanthus</i>	Cardo Vieja		38
			Cactaceae	<i>Coryphantha elephantidens</i>	Binaga	Amenazada	12
			Cactaceae	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tanajillo		223
			Cactaceae	<i>Opuntia stricta</i>	Nopal		32

Cabe mencionar que, en caso de encontrar un mayor número de individuos susceptibles de rescate en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se debe realizar su rescate tomando en cuenta la biología de la especie para ejecutar la técnica más adecuada de las descritas posteriormente en este Programa.

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

El rescate de los individuos vegetales que se verán afectados por las diferentes etapas del proyecto es un objetivo del presente programa, por lo que se deben considerar ciertas características para determinar cuáles son susceptibles a rescatar tanto de las especies leñosas como de las cactáceas, a continuación, se describen algunos criterios a tomarse en cuenta.

Criterio 1. El criterio principal para la selección de especies sujetas a rescate, es que dicha especie esté reportada con alguna categoría en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; es importante recalcar que en la zona de afectación no se reportan especies con alguna categoría de protección en la norma citada; sin embargo, en caso de encontrarse individuos de alguna especie debe ser considerada de forma prioritaria para el rescate.

Criterio 2. En segundo lugar, se rescatarán aquellos individuos de especies que son características de los tipos de vegetación de la región y que son elementos conspicuos en la composición florística de las comunidades vegetales presentes, además de cumplir una función ecológica importante para el ecosistema en general.

Criterio 3. Se rescatarán especies que sean de lento crecimiento y presenten complicaciones en su propagación, además de ser característicos de los tipos de vegetación de la región.

Una consideración más que deben tomar en cuenta los responsables de las actividades de rescate, es la condición del individuo a rescatar, de acuerdo a las propuestas.

- Bueno. Ejemplares con buen estado de salud y con crecimiento vigoroso. No muestran signos aparentes de daño mecánico, por insectos o por fitopatógenos (hongos, virus y bacterias). Presentan la forma típica de la especie.
- Regular. Ejemplares con un estado regular de salud y vigor. Pueden necesitar alguna poda correctiva. Presentan daños mínimos por insectos, patógenos o problemas fisiológicos. No muestran la forma típica de la especie.
- Malo. Ejemplares en estado pobre de salud y desarrollo. Presentan daños severos por agentes mecánicos (tala), insectos y patógenos. Requieren podas correctivas, mucho cuidado o renovación total.
- Muerto. Especies vegetales desahuciadas o perezidas por cualquier motivo.

No deberán rescatarse individuos en mal estado, esto con la finalidad de evitar propagación de enfermedades o que se realicen esfuerzos infructuosos por la baja probabilidad de supervivencia de un organismo enfermo o en mal estado físico.

Otro punto importante es considerar la condición del desarrollo radicular de los individuos al momento del rescate, en primera instancia se debe considerar la especie a rescatar debido a

que algunas tienen preferencia por sustratos rocosos, mientras que otras se desarrollan preferentemente en suelo o grietas con acumulaciones de éste. De acuerdo a lo anterior, el responsable del rescate deberá hacer una evaluación breve de cada individuo considerando lo siguiente: especie, edad del individuo (es más fácil realizar el rescate de individuos jóvenes debido a que tienen un sistema radicular menos desarrollado que en su estado adulto, serán rescatados aquellos de no más de 1.5 m de altura, considerando la dificultad debido a sus dimensiones o a la accesibilidad del sitio), sustrato en el que se encuentra (para determinar qué técnica es más apta para la extracción del individuo o extracción con el sustrato original), condiciones de enraizado (dependerán de la talla de cada individuo y el sustrato en el que se desarrolla).

Una vez realizada esta evaluación, se determinará si es factible el rescate del individuo, dado que una pérdida excesiva de raíces conlleva a su degradación sanitaria e incluso a su muerte.

Es probable que los individuos a ser rescatados requieran una poda para reducir su talla, esto con la finalidad de contrarrestar parcial y temporalmente las afectaciones que se dieron a nivel de raíz, dado que con la reducción de follaje disminuye la demanda de nutrimentos en la parte aérea de la planta y se atenúa de manera indirecta el estrés por falta de materia o energía.

En cuanto a la factibilidad para la reubicación, no se prevé dificultad técnica alguna, sin embargo, se deberá tener sumo cuidado en la recreación de los hábitats a fin de proveer un ambiente lo más cercano al natural, para esto, se deberá considerar el microhábitat originario de cada individuo rescatado, para lo cual se considerará la información registrada en la bitácora de campo llevada para las actividades de rescate.

En este apartado se describe la metodología a emplearse para llevar a cabo el rescate de los individuos seleccionados.

El rescate se realizará en dos etapas, en la primera se extraerán los individuos que se puedan obtener manualmente, lo que permitirá dejar claros lo suficientemente grandes para la conformación de una brecha de entrada, para el rescate de individuos mayores, la segunda etapa consistirá en el rescate de las plantas más grandes por medio o con el apoyo de un vehículo.

Todas las plantas por rescatar serán registradas para su control. Para respetar su orientación y exposición al sol, con ayuda de una brújula se marcará su flanco de insolación para colocarlas de igual manera en el área de trasplante.

Previo a llevar a cabo los trabajos propios del rescate de las especies de flora, se deberá considerar la capacitación del personal de campo, cuyo objetivo sea dar a conocer las especies que serán objeto de rescate, durante las pláticas de capacitación, también se darán a conocer las medidas y cuidados respecto a las especies de flora rescatadas.

La capacitación que deberá darse al personal, debe abordar como mínimo los siguientes temas: Biología de las especies a rescatar, proteger y conservar; Técnicas generales de rescate y reubicación de flora; Cuidados en el manejo y transporte de las especies de flora y Medidas de protección personal para la gente que participará en las labores de rescate y reubicación.

- **Banqueo**

Dentro de las especies donde sea posible realizar el rescate de individuos completos, la técnica de banqueo será la actividad principal para conseguir este objetivo, esta técnica consiste en hacer una zanja alrededor del individuo a rescatar con el fin de formar un cepellón donde quedarán confinadas las raíces con las que se llevará al sitio de estabilización y posteriormente al de reubicación, las dimensiones del cepellón dependerán de las especies que se trate, el tamaño de su sistema radicular y la clase y textura del suelo.

Un factor importante durante la práctica del banqueo y que debe de considerarse es la profundidad de las raíces activas y las raíces de sostén; las primeras generalmente son las que mantienen al individuo y las que se deben procurar extraer en mayor número dentro del cepellón. Después de conformar el cepellón debe considerarse un período de cicatrización y recuperación para asegurar la supervivencia de los ejemplares y evitar el daño causado por hongos y bacterias.

La extracción de individuos que han sido banqueados, se realizará con cuidado, hay que envolver perfectamente el bloque de suelo con un costal o plástico, cosiéndolo o envolviéndolo, buscando que el cepellón quede bien protegido para el traslado al lugar de confinamiento y éste no se disgregue durante su manejo. Todos los individuos que sean rescatados deberán marcarse en la cara norte con pintura o marcador indeleble con la finalidad que en el sitio de reubicación sean orientados en la misma posición en la que fueron encontrados en su lugar de crecimiento y evitar quemaduras de sol, y sus raíces tratadas con azufre agrícola con la finalidad de desinfectarlas y cicatrizarlas.

- **Trasplante de los individuos**

Durante el trasplante de los individuos de las diferentes especies, se deben tomar en cuenta las condiciones climáticas; es decir, cuando la evaporación, precipitación y temperatura sean adecuadas para la reintroducción en el sitio propuesto. El método para la reintroducción consta de los siguientes pasos a seguir:

- 1.- Apertura de cepas acorde a las dimensiones del cepellón conformado durante la actividad de banqueo, lo cual dependerá de la especie de que se trate.
- 2.- Colocar los individuos en la parte central de la cepa.
- 3.- Rellenar la cepa con el material extraído para su conformación, colocando primeramente la parte con mayor contenido de materia orgánica, apisonar para evitar la formación de bolsas de aire y finalmente agregar más suelo hasta el nivel del cepellón.
- 4.- Después de la plantación, conformar un cajete o terraza individual con la finalidad de asegurar la captación de agua de lluvia y ofrecer un mayor período de humedad alrededor de la cepa, de un metro de diámetro y 10 cm de profundidad.
- 5.- Se deberá geoposicionar el lugar en donde se reubicará el individuo con el fin de poder monitorear su supervivencia.

Durante el proceso de trasplante el personal encargado de esta actividad deberá de ser cuidadoso con los ejemplares, evitar golpear los cepellones, aunque cuenten con el material protector y éste se deberá remover hasta que el ejemplar se encuentre dentro de la cepa, de

esta manera se evitará que las raíces que están brotando se expongan a los rayos directos del sol y se des sequen.

La selección del vehículo de transporte debe tener en cuenta el peso y altura de los individuos rescatados, y se recomienda el uso de un vehículo cerrado para reducir el efecto deshidratante del viento. Cuando los árboles tienen un follaje abundante, es conveniente envolverlos con telas de algodón o utilización de malla sombra.

V. LUGARES DE ACOPIO Y ESTABILIZACIÓN DE ESPECIES

Por practicidad y por la disponibilidad de los servicios e infraestructura, así como eficiencia en el manejo de las plantas, se establecerá un centro de acopio para agrupar las especies que han sido colectadas para su propagación, para lo cual se construirá un centro de acopio en cada subcuenca, donde se proporcionarán los cuidados necesarios a las plantas susceptibles de reubicación y donde serán reproducidas las plantas. Estos centros de acopio se ubican en sitios cercanos al área de reubicación final de las plantas rescatadas. Las coordenadas y mapas de ubicación de los centros de acopio, se muestran en la siguiente Tabla 4 y mapas 1, 2, 3 y 4.

Subcuenca	Vértice	X	Y	Superficie (m²)
Coordenadas Datum WGS84 UTM Z 15 N				
Tequila	1	264355.5520	1823428.1951	1,157.26
	2	264369.4531	1823409.4822	
	3	264327.2743	1823386.6323	
	4	264311.6719	1823406.4040	
	1	264355.5520	1823428.1951	
Coordenadas Datum WGS84 UTM Z 14				
San Antonio-de la Virgen (selva baja caducifolia)	1	765248.2689	1860428.3784	1,557.36
	2	765200.9469	1860442.3081	
	3	765210.1765	1860472.4688	
	4	765258.2359	1860457.7667	
	1	765248.2689	1860428.3784	
San Antonio-de la Virgen (bosque encino-pino)	1	811707.7980	1832852.6013	1,381.24
	2	811745.4782	1832830.6212	
	3	811731.3505	1832801.5349	
	4	811693.5117	1832826.0043	
	1	811707.7980	1832852.6013	
Ocotlán de Morelos	1	734416.5873	1861838.1411	694.50
	2	734437.4952	1861838.1411	
	3	734439.5860	1861805.7339	
	4	734417.6327	1861805.7339	
	1	734416.5873	1861838.1411	

Debido al estrés al que se someten las plantas que se rescatan, sobre todo para las menos tolerantes, con el fin de ayudar a su pronta recuperación y estabilización se considerará la instalación de una malla tipo raschel al 50% sombra colocada en una estructura a base de perfiles tubulares rectangulares y cables de acero. En esta estructura (casa sombra) tendrá un mejor ambiente para la recuperación y estabilización de los ejemplares rescatados, para su posterior traslado al patio de maniobras.

Adicionalmente, se considera la adaptación de una bodega temporal para el almacenamiento de insumos, equipos y herramientas de uso común.

Para el abastecimiento de agua, los centros de acopio contarán con tambos de agua con capacidad de 1,000 lts, para mantenimiento de la planta. Estos tambos serán llenados con pipas.

El técnico responsable del centro de acopio y en general de las actividades de rescate y reubicación de flora determinará, en base con el desarrollo particular de cada especie, el tiempo que los ejemplares permanecerán en el centro de acopio, así como su manejo y técnicas de trasplante.

Es importante que las plantas a reubicarse no permanezcan por periodos prolongados e innecesarios en el centro de acopio, ya que la parte aérea podrá alcanzar tallas mayores que dificulten su traslado para su trasplante.

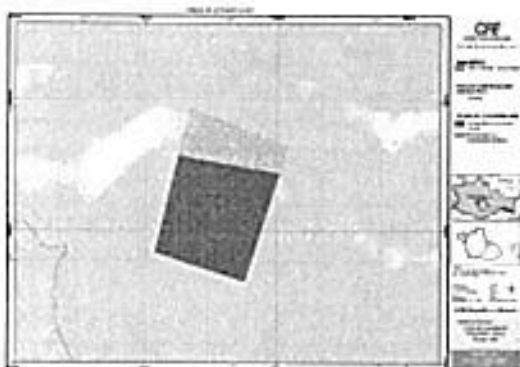
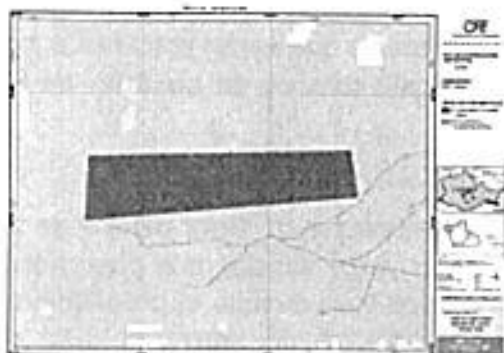
VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

Las especies se deberán reubicar en el área definida, elegida por presentar baja o nula cobertura vegetal, con la finalidad de mejorarla y que ésta absorba parte de los impactos residuales que pudieran generarse por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, induciendo la restauración forestal, además de que en dicha área se contempla realizar actividades de labranza de conservación, que favorecen la infiltración y reducen los riesgos de erosión del suelo.

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

La ubicación de las áreas donde se llevará a cabo el programa de rescate y reubicación de las especies se delimita con las coordenadas UTM y Datum WGS 84 que se enlistan a continuación:

Nombre del terreno	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84		Subcuenca
		X	Y	
Polígono Tequila	1	263119.3779	1825501.9538	Tequila
	2	263128.1033	1825702.1267	
	3	263920.2901	1825722.4606	
	4	263979.6617	1825579.4666	
	5	263119.3779	1825501.9538	
Polígono San Antonio Encino	1	811603.4310	1832739.4776	San Antonio de la Virgen
	2	811544.1574	1832783.6322	
	3	811624.3544	1832930.6880	
	4	811695.3735	1832904.5238	
	5	811603.4310	1832739.4776	
Ejdo San Baltazar	1	764978.1561	1860469.3129	San Antonio de la Virgen
	2	765276.1694	1860356.2965	
	3	765144.1258	1859644.0028	
	4	764872.8668	1860032.3321	
	5	764978.1561	1860469.3129	
Polígono Ocotlán	1	739702.4667	1847531.2900	Ocotlán de Morelos
	2	739963.7906	1847740.7398	
	3	739933.5538	1847797.3547	
	4	739984.5743	1847695.9402	
	5	739702.4667	1847531.2900	



VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

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

1. *Manejo fitosanitario:* Implementar las acciones necesarias durante el rescate, antes y durante la reubicación y después de establecido el ejemplar para prevenir y, en su caso, el control de plagas y/o enfermedades que pudieran afectar su establecimiento, crecimiento o causar su muerte, con recorridos trimestrales durante el primer año.
2. *Riego:* En caso de ser necesario, deberán realizarse riegos de auxilio durante los primeros seis meses posteriores al establecimiento de los individuos rescatados, los períodos de riego serán definidos en función al requerimiento de las especies y de acuerdo a los monitoreos periódicos que realice el encargado de ejecutar dicho programa.
3. *Poda:* Deberá realizar la corta de ramas muertas, dañadas o enfermas, con la finalidad de mantener la sanidad y propiciar el buen desarrollo de los individuos.
4. *Control de malezas:* Eliminar la vegetación indeseable que limite el crecimiento, desarrollo y total establecimiento de los ejemplares en el nuevo hábitat.

5. Llevar a cabo otras acciones adicionales (prácticas culturales) que se consideren pertinentes de acuerdo a la zona y al tipo de especies vegetales que serán rescatadas con la finalidad de alcanzar la supervivencia mínima establecida que es de un 80% de los ejemplares rescatados y reubicados.

VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Se presenta el cronograma de actividades relacionadas con el rescate de flora dentro de las áreas sujetas a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, cabe señalar que posterior al trasplante, se realizará un monitoreo de los individuos rescatados para evaluar el prendimiento y condición general de los individuos reubicados, con la finalidad de lograr el 80% de supervivencia.

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES VEGETALES												
Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Capacitación a personal	X											
Delimitación del área sujeta a CUSTF	X											
Recorridos para la selección y marcaje de especímenes sujetos a rescate	X	X										
Rescate de flora (ejemplares completos y esquejes)	X	X										
Periodo de cicatrización y preparación del terreno (apertura de cepas y elaboración de terrazas individuales)		X	X	X	X							
Trasplante					X	X						
Plantación de individuos de especies que fueron adquiridas					X	X	X	X				
Riego					X	X	X	X				
Control de plagas y enfermedades						X						X
Monitoreo de la plantación (6 meses)						X						X

A continuación, se muestra el calendario de actividades de los cinco años posteriores al rescate y reubicación de las especies de flora y revegetación con las especies que fueron adquiridas:

Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento												
Reposición de planta muerta (semillas o esquejes)						X	X					
Control de malezas						X						
Monitoreo de la plantación (evaluación y seguimiento)						X						X

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

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

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

- **Estimación de la supervivencia.** Se estimará cuantitativamente el éxito del rescate y reubicación de los individuos. Esta tarea permitirá evaluar la efectividad del programa de reforestación, rescate y reubicación.
- **Porción estimada de especies vegetales vivas.** Se obtendrá realizando la sumatoria de las plantas vivas muestreadas entre la sumatoria de las plantas vivas y muertas en el área muestreada x100, para la obtención del porcentaje de especies vegetales vivas.
- **Evaluación del estado sanitario.** Se estimará la porción de los árboles sanos respecto a los vivos. Esta actividad permitirá definir las estrategias para aplicar las medidas sanitarias para mantener en buen estado los individuos reubicados.
- **Porción estimada de especies vegetales sanos.** Se obtendrá realizando la sumatoria de árboles sanos en el sitio muestreado entre la sumatoria de árboles vivos en el sitio muestreado por 100, para obtener el porcentaje de especies vegetales sanas.
- **Estimación del vigor de los individuos.** Se describirá la porción de los organismos vigorosos del total de los árboles vivos, clasificándolos como:

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

Regular. Cuando los individuos muestran un follaje menos denso, color seco a amarillento y follaje medio o poco desarrollo.

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

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

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

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

Para medir la supervivencia se propone utilizar la siguiente fórmula:

$$P = \frac{\sum_i^n = 1 \text{ al}}{\sum_i^n = 1 \text{ ml}} \times 100$$

Donde:

P= Proporción estimada de individuos vivos.

$\sum_i^n = 1$ = Sumatoria de los datos de acuerdo a la variable α o m .

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

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

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

X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

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

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

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

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