

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

SEMARNAT



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

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública.- Resolución 21/2018/SIPOP en la sesión celebrada el 28/ de febrero de 2018.



México, Ciudad de México, a 18 de diciembre de 2017

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

SERGIO ALEJANDRO RESCALA PÉREZ
DIRECTOR GENERAL ADJUNTO DE FORMULACIÓN DE PROYECTOS
DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO CARRETERO DE LA
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 9.169 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado *Tercera Etapa del Proyecto Construcción de la Carretera Cardel - Poza Rica del Km 667+700 al km 181+500, en el estado de Veracruz*, ubicado en el o los municipio(s) de Alto Lucero de Gutiérrez Barrios y Vega de Alatorre en el estado de Veracruz.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de Sergio Alejandro Rescala Pérez, en su carácter de Director General Adjunto de Formulación de Proyectos de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 9.169 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado *Tercera Etapa del Proyecto Construcción de la Carretera Cardel - Poza Rica del Km 667+700 al km 181+500, en el estado de Veracruz*, con ubicación en el o los municipio(s) de Alto Lucero de Gutiérrez Barrios y Vega de Alatorre en el estado de Veracruz, y

RESULTANDO

- I. Que mediante oficio N° 3.4.1.1.3.-100 de fecha 02 de febrero de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 15 de febrero de 2017, Patricio Javier Vela Anaya, en su carácter de Director de Liberación de Derecho de Vía de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 9.169 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado *Tercera Etapa del Proyecto Construcción de la Carretera Cardel - Poza Rica del Km 667+700 al km 181+500, en el estado de Veracruz*, con ubicación en el o los municipio(s) de Alto Lucero de Gutiérrez Barrios y Vega de Alatorre en el estado de Veracruz, 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 2 de febrero de 2017, debidamente requisitado y firmado por el promovente.
- Original impreso del estudio técnico justificativo y su respaldo en formato digital.
- Copia del comprobante de pago de derechos por la cantidad de \$ 1,493.00 (Mil cuatrocientos noventa y tres pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, de fecha 10 de febrero de 2017.





- Copia Certificada del nombramiento del C. Patricio Javier Vela Anaya como Director de Liberación de Derecho de Vía de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, de fecha 16 de mayo de 2011 y copia simple de su credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral.
- Copia certificada del contrato de pago anticipado por la afectación de terreno por causa de utilidad pública que celebran por una parte el gobierno Federal, a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, representada en este acto, por el C. Ing. Patricio Javier Vela Anaya, en su carácter de Director de Liberación de Derecho de Vía de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por la otra, la C. [REDACTED] como propietaria del predio rustico denominado El Tulillo, con una superficie de 7,371.47 metros cuadrados, ubicado en el municipio de Alto Lucero de Gutiérrez barrios, estado de Veracruz, de fecha 1 de octubre de 2015.
- Copia certificada del contrato de promesa de compra-venta de fecha 1 de octubre de 2015, que celebran por una parte el gobierno Federal, a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), representada en este acto por el C. Ing. Patricio Javier Vela Anaya, en su carácter de Director de Liberación de Derecho de Vía de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y por otra parte la C. [REDACTED], como propietaria del predio por enajenar denominado El Tulillo, con superficie de 7,371.47 m² del inmueble ubicado en el municipio de Alto Lucero de Gutiérrez Barrios, estado de Veracruz.
- Copia certificada del contrato de pago anticipado por la afectación de una fracción de terreno por causa de utilidad pública que celebran por una parte el gobierno Federal, a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, representada en este acto, por el C. Ing. Patricio Javier Vela Anaya, en su carácter de Director de Liberación de Derecho de Vía de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por la otra, los CC. [REDACTED], con el consentimiento de su conyugue la [REDACTED], la señora [REDACTED] derecho y [REDACTED] representada por su apoderada la señora [REDACTED] esta última quien también comparece dando su consentimiento como usufructuaria, como poseedores a título de dueños del predio por afectar, con una superficie de 20,015.34 metros cuadrados, ubicado en el municipio de Alto Lucero de Gutiérrez Barrios, estado de Veracruz, de fecha 11 de septiembre de 2015.
- Copia certificada del contrato de promesa de compra-venta de fecha 3 de agosto de 2015, que celebran por una parte el gobierno Federal, a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), representada en este acto por el C. Ing. Patricio Javier Vela Anaya, en su carácter de Director de Liberación de Derecho de Vía de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y por otra parte el C. [REDACTED] como propietario de cuatro predios rusticos por enajenar denominados Boca de Ovejas, Boca de Ovejas (Alias Los Atlisco), Santa María de Guadalupe, Los Atlisco y Ciénega de Santa Ana, con superficies de 100,393.21 m², 40,791.65 m², 20,707.82 m² y 50,560.65 m², respectivamente, ubicados en el municipio de Alto Lucero de Gutiérrez Barrios, estado de Veracruz.
- Copia certificada del convenio de ocupación previa a título oneroso y de pago directo anticipado, que celebran por una parte el Ing. Patricio Javier Vela Anaya, en su carácter de Director de Liberación de Derecho de Vía de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y por la otra parte el C.





[REDACTED] en su carácter de ejidatario del núcleo ejidal denominado Santa Ana, municipio de Alto Lucero, estado de Veracruz, quien es el titular de la parcela 155 Z-1 P1/2 del ejido Santa Ana, perteneciente al municipio de Alto Lucero, estado de Veracruz, con una superficie de 11.900656 ha, de fecha 18 de agosto de 2014.

- Copia certificada del convenio de ocupación previa a título oneroso y de pago directo anticipado, que celebran por una parte el Ing. Patricio Javier Vela Anaya, en su carácter de Director de Liberación de Derecho de Vía de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y por la otra parte el C. [REDACTED] en su carácter de ejidatario del núcleo ejidal denominado Santa Ana, municipio de Alto Lucero, estado de Veracruz, quien es el titular de la parcela 165 Z-1 P2/2 del ejido Santa Ana, perteneciente al municipio de Alto Lucero, estado de Veracruz, con una superficie de 2.992806 ha, de fecha 18 de agosto de 2014.

- Copia certificada del contrato de promesa de compra-venta de fecha 31 de julio de 2015, que celebran por una parte el gobierno Federal, a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), representada en este acto por el C. Ing. Patricio Javier Vela Anaya, en su carácter de Director de Liberación de Derecho de Vía de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y por otra parte los CC. [REDACTED]

[REDACTED] como propietarios del predio rústico por enajenar denominado Loma de En medio, con una superficie de afectación de 85,744.78 metros cuadrados, ubicado en el municipio de Vega de Alatorre, estado de Veracruz.

- Copia certificada del contrato de promesa de compra-venta, de fecha 18 de agosto de 2014, que celebran por una parte el gobierno Federal, a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), representada en este acto por el C. Ing. Patricio Javier Vela Anaya, en su carácter de Director de Liberación de Derecho de Vía de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y por otra parte el C. [REDACTED] representado por su apoderado el C. [REDACTED] del predio por enajenar con una superficie de 32,322.68 metros cuadrados, ubicado en el municipio de Vega de Alatorre, estado de Veracruz.

- Copia certificada del contrato de pago anticipado por la afectación de terreno por causa de utilidad pública que celebran por una parte el gobierno Federal, a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, representada en este acto, por el C. Ing. Patricio Javier Vela Anaya, en su carácter de Director de Liberación de Derecho de Vía de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por la otra, los CC. Jesús [REDACTED] [REDACTED] como propietarios del predio por afectar en una superficie de 122,522.87 metros cuadrados, ubicado en el municipio de Actopan, estado de Veracruz, de fecha 30 de julio de 2015.

- II. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0707/17 de fecha 01 de marzo de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Patricio Javier Vela Anaya, en su carácter de Director de Liberación de Derecho de Vía de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 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 **Tercera Etapa del Proyecto Construcción de la Carretera Cardel - Poza Rica del Km 667+700 al km 181+500, en el estado de Veracruz**, con ubicación en el o los municipio(s) de Alto Lucero de Gutiérrez Barrios y Vega de Alatorre en el estado de Veracruz, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la





cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

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

a). Completar los datos de campo para cada sitio de muestreo levantado en la CHF, debiendo incluir el número de individuos por especie que se hayan encontrado en los diferentes estratos (Arbóreo, arbustivo y herbáceo) para cada uno de los sitios de muestreo realizados en el tipo de vegetación por afectar.

b). Verificar los resultados estimados del índice de diversidad (Shannon-Wiener) de las especies de flora para cada estrato (Arbóreo, arbustivo y herbáceo) para el tipo de vegetación por afectar, presentando las memorias de cálculo para su determinación, así como aclarar los valores de densidad en individuos/ha para cada estrato, dado que los valores presentados en la versión impresa del estudio técnico justificativo no corresponden con los valores del anexo digital. Además, la sumatoria de abundancia relativa (P_i) debe ser igual a 1, debido a que en el estudio este valor se reporta como 0.5.

c). Para la estimación del valor de importancia de los estratos arbóreo y arbustivo deberá considerar los tres factores: densidad relativa, frecuencia relativa y dominancia relativa, para poder realizar el análisis comparativo con los resultados obtenidos en el Capítulo IV, donde sí se estimaron los tres factores para los estratos arbóreo y arbustivo. Cabe hacer notar que la suma de los tres factores debe ser igual a 300, correspondiendo un valor de 100 para cada uno, ya que en el estudio la suma del valor de densidad relativa se reporta de 50. De igual manera para el estrato herbáceo la sumatoria del valor de importancia debe ser igual a 200, producto de la suma de los dos factores considerados.

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

a). Replantear la medición de la pendiente del terreno y estimar nuevamente la erosión, debido a que la información presentada en la página 15 Capítulo IV del estudio técnico justificativo, se observa que se determinó la pendiente del terreno considerando la longitud del predio afectado sobre la línea del trazo del proyecto, tomando la diferencia de altitud del punto más alto y el punto más bajo, al respecto, deberá medir la pendiente de forma perpendicular a las curvas de nivel sobre el terreno por afectar, considerando una distancia igual o menor al derecho de vía para determinar el grado de pendiente (%). Por lo que se deberá de tomar la lectura de la pendiente en diferentes puntos de la trayectoria del proyecto, para que al final se obtenga un porcentaje promedio por predio. Ya que el valor reportado de la pendiente no refleja la condición real del terreno. En su caso, deberá de plantear nuevamente la estimación de erosión de suelo en el área del proyecto, presentando las memorias de cálculo y realizar las adecuaciones en otros apartados del estudio, según corresponda.

b). Rectificar o en su caso corregir la tabla IV.2.13 respecto a los índices de diversidad estimados en la CHF, presentando las memorias de cálculo para la determinación del índice de diversidad (Shannon-Wiener) de las especies de flora para cada estrato (Arbóreo, arbustivo y herbáceo) para el tipo de vegetación por afectar, así como verificar





estos resultados en los diferentes apartados del estudio técnico justificativo según corresponda. Además, presentar la densidad en individuos/ha para cada estrato.

c). Deberá realizar la estimación de la erosión eólica en el área del proyecto, que sumado con la erosión hídrica estimada en el estudio técnico justificativo, representará la cantidad total de erosión producida por el desarrollo del proyecto, por lo que se replanteará la propuesta de medidas de mitigación que contribuyan a recuperar la misma o mayor cantidad de suelo que se perdería por efecto de la remoción de la vegetación por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, presentar las memorias de cálculo de las estimaciones de la retención de suelo para las medidas de mitigación propuestas, debido a que en el estudio únicamente se estimó la erosión hídrica para el área del proyecto.

d). En función de los resultados estimados de erosión (escenarios 1 erosión actual y escenario 2 después de la remoción) deberá proponer medidas de mitigación para garantizar la recuperación del suelo que se perdería, ésta estimación de la erosión con medidas de mitigación correspondería al escenario 3, en la que debe detallar la metodología utilizada y memorias de cálculo que sustente la información presentada, los datos deben ser cuantitativos y de esta manera contar con elementos que permitan dar cumplimiento al artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Es decir, deberá proponer medidas de conservación, obras y/o prácticas con indicadores o parámetros que permitan analizar en qué magnitud se estará mitigando la afectación a dicho recurso. Asimismo, deberá presentar las memorias de cálculo de las estimaciones de la retención de suelo para cada medida propuesta, en donde las medidas por realizar contribuyan a recuperar la misma o mayor cantidad de suelo que se perdería por efecto de la remoción de la vegetación por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Es importante destacar que no es suficiente usar el factor "C" y "P" (Factor de vegetación y prácticas mecánicas, respectivamente) de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo, sino, deberá cuantificar la cantidad de suelo que retiene cada una de las obras o medidas de mitigación propuestas para garantizar la recuperación del suelo que se perdería por el cambio de uso del suelo.

e). En cuanto al recurso agua deberá estimar el volumen de infiltración (captación) con la aplicación de medidas de mitigación (escenario 3), es decir, con base en los valores de infiltración de los escenarios 1 (condición actual) y 2 (después de la remoción), proponer medidas de mitigación donde se demuestre que no se reduce la captación de agua ni su calidad, indicando cómo se recuperaría el agua que se dejaría infiltrar por la remoción de la vegetación, a través de la aplicación de las medidas de mitigación que se proponen (zanjas trinchera, barreras de piedras, etc.). Es importante destacar que no es suficiente utilizar el método de balance de agua de Thornthwaite y el procedimiento que se cita en la NOM-011-CNA-2000 para la estimación de la infiltración en el tercer escenario.

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

a). Ampliar la información sobre la ejecución de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, presentando una descripción detallada de la forma en que se pretende realizar el cambio de uso de suelo, de tal forma que se refieran las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre la flora, fauna, suelo y agua a implementar en esta etapa, las cuales deben ser medibles, verificables y cuantificables, indicando el número de obras de mitigación por realizar para suelo y agua.

Capítulo VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos





forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;

a). *Proponer y justificar técnicamente las medidas de mitigación que garanticen la recuperación del suelo que se perdería (considerando las estimaciones de la erosión hídrica y eólica) por la remoción de la vegetación, así como proponer medidas de prevención y mitigación que garanticen que no se disminuye la captación (infiltración) de agua y/o deterioro de su calidad por la implementación del proyecto, lo anterior en función de los resultados y análisis realizados en el Capítulo IV. Estas medidas deben ser susceptibles de ser verificadas en campo, medibles, cuantificables, ubicables geográficamente y que garanticen la recuperación y protección del suelo y agua. Ya que en el estudio técnico justificativo se proponen de manera general.*

b). *Aclarar lo mencionado en el programa de reforestación (página 23), en el que se plantea el uso de una superficie de 9.547 hectáreas plantando 2095 individuos de 16 especies, más 220 individuos que provienen del rescate de individuos, con una densidad de plantación de 625 individuos por hectárea, lo anterior muestra que no alcanzaría la cantidad de planta para las 9.547 hectáreas destinadas para la reforestación.*

c). *Aclarar por qué no corresponden las medidas de mitigación propuestas en el Capítulo VIII (ripado de la zona de restauración, estabilización de taludes por medios mecánicos, malla para retención de caídos, concreto lanzado, etc.) con las medidas planteadas en el programa de reforestación (construcción de zanjas trinchera, cortinas rompevientos, enriquecimiento de acahuales, sistemas agroforestales, etc.), ni tampoco corresponden con las medidas presentadas en el Capítulo XIV (Estimación de costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso de suelo).*

d). *Presentar un programa de protección y conservación de suelos y agua, que concentre las prácticas y obras propuestas para proteger dichos recursos, precisando el número, ubicación y tipo de obras que se llevarán a cabo, donde se establezca los niveles de eficiencia para determinar cuánto se retendría de suelo e infiltración de agua, para mitigar el impacto a estos recursos, por la realización del proyecto (anexar memorias de cálculos). Cabe agregar que las obras de drenaje menor del proyecto no son obras que contribuyan a la conservación del suelo y el agua.*

e). *Todas las medidas de mitigación para demostrar los supuestos normativos de excepción (agua, suelo y biodiversidad) que se propongan, deberán de establecerse fuera de la superficie solicitada, ya que una vez autorizado el cambio de uso de suelo, los predios dejarán de ser forestal, aún y cuando se realicen medidas de reforestación u obras de conservación de suelo. En el momento en que el promovente requiera utilizar dicha área para otros fines, las medidas de mitigación realizadas dejarían de funcionar para los fines previstos, por lo que el programa de rescate y reubicación de flora, el programa de reforestación y las obras de conservación de suelo y agua, deberán ubicarse en áreas cercanas al proyecto y fuera del derecho de vía.*

f). *Para efecto de lo dispuesto en el párrafo cuarto del Artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), el programa de rescate y reubicación de especies de vegetación forestal que será afectada y su adaptación al nuevo hábitat, deberá contener la información referida en el Artículo 123 Bis del Reglamento de la LGDFS, donde se incluya el listado de especies susceptibles a rescatar y número de individuos por especie, principalmente las listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y las*





de importancia ecológica (las que presentaron menor valor de importancia en la cuenca y las que únicamente se reportan en el área del proyecto), con nombre común y científico y número de individuos por especie. Se sugiere que el programa contenga la siguiente estructura: 1. Introducción; 2. Objetivo General y objetivos específicos; 3. Metas; 4. Metodología para el rescate de especies; 5. Lugares de acopio y reproducción de especies; 6. Localización de los sitios de reubicación mediante coordenadas UTM (fuera del derecho de vía); 7. Acciones a realizar para el mantenimiento y supervivencia, que garanticen al menos el 80% de supervivencia; 8. Programa de actividades por 5 años; 9. Evaluación del rescate y reubicación (indicadores); 10. Informe de avances y resultados.

g). Replantar el programa de reforestación que se presenta en el estudio técnico justificativo con respecto a la superficie a reforestar, número de individuos por especies y ubicación con coordenadas UTM, el cual deberá ubicarse fuera del derecho de vía del proyecto. Las especies a considerar en el programa de reforestación serán aquellas que serán removidas, con la finalidad de conservar el tipo de biodiversidad vegetal afectada. Se deben considerar las especies de importancia ecológica y biológica que compone el tipo de vegetación por afectar (selva mediana subperennifolia) por el cambio de uso de suelo (principalmente aquellas especies que derivado del análisis de la biodiversidad, presenten mayor valor del índice de valor de importancia en el área del proyecto que en la cuenca y de aquellas que únicamente fueron registradas en el área del proyecto).

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

a). En la justificación técnica deberá replantear el análisis de los resultados obtenidos (índices de diversidad, valor de importancia y abundancias) en los Apartados III y IV del estudio técnico justificativo para los tres estratos del tipo de vegetación por afectar, donde se demuestre que no se comprometerá la biodiversidad de flora, que permita concluir que las especies de flora presentes en el área del proyecto están suficientemente representadas en el ecosistema de selva media subperennifolia en la cuenca, de manera que en el análisis se demuestre que no se comprometerá la biodiversidad de flora, así como para precisar las medidas de mitigación correspondientes, para ello deberá utilizar los indicadores de diversidad florística que se hayan estimado y establecido en los Capítulos III y IV del estudio, lo anterior, para dar cumplimiento al desahogo de los supuestos normativos de excepción que demuestre que no se comprometerá la biodiversidad, señalado en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Deberá tomar en cuenta la verificación de los resultados estimados del índice de diversidad (Shannon-Wiener) de las especies de flora del Capítulo III. Considerar que el valor de este índice aumenta a medida que aumenta la riqueza de especies y los individuos se distribuyen más homogéneamente entre todas las especies.

b). En cuanto a fauna silvestre deberá ampliar el análisis comparativo de la diversidad de especies del área por afectar (9.169 ha) con respecto al mismo tipo de vegetación en la cuenca, comparando los índices de diversidad de las especies de cada grupo faunístico (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) estimados en los Capítulos III y IV, de manera que se realice un análisis comparativo entre el ecosistema del área del proyecto y el ecosistema de la cuenca, con el fin de demostrar que las especies de fauna presentes en el área del proyecto están suficientemente representadas en el ecosistema de la cuenca y permitan, en su caso, concluir que no se compromete la biodiversidad de fauna.

c). Ampliar el análisis de la información generada de la tasa de erosión antes y posterior





a la remoción de la vegetación y demostrar de manera cuantitativa cómo las medidas de mitigación propuestas podrán recuperar cuando menos la misma cantidad de suelo que se comprometería por realizar la remoción de la vegetación forestal.

d). Ampliar el análisis de la reducción en la captación (infiltración) de agua después de realizar la remoción de la vegetación forestal y determinar cuantitativamente cómo las medidas propuestas de prevención y mitigación garantizan que no se disminuirá la captación y la calidad del agua, de manera que se demuestre que con dichas medidas se propiciará la captación de agua que se dejaría de infiltrar por efecto de la remoción de la vegetación forestal, demostrando que no se reduce la captación de agua, ni su calidad, a través de la aplicación de medidas de mitigación, debiendo estimar la infiltración que proporciona cada medida de mitigación propuesta, donde la cantidad de agua infiltrada sea igual o mayor que la que ocurre actualmente.

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

a). Ampliar la información de la estimación del valor económico de los recursos biológicos forestales, no solamente vegetación maderable, sino todos aquellos presentes en la superficie que se pretende afectar, independientemente de que los recursos biológicos forestales no se comercialicen, lo anterior, en atención al precepto señalado en la fracción XXVI del artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Capítulo XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo;

a). Ampliar la estimación de lo que costaría llevar el sitio de cambio de uso de suelo a una condición similar a la que actualmente presenta, bajo el supuesto de que ya se hubiera realizado el cambio de uso de suelo. Para dicha estimación deberá considerar escenarios que permitan la restauración ecológica del ecosistema que será afectado, atendiendo a la estructura y funcionalidad que actualmente presenta; a través de la descripción de todas las actividades que se implementarían a largo plazo y que estarían dirigidas a la restauración ecológica del sitio.

- III. Que mediante oficio N° 3.4.1.1.3.-217 de fecha 24 de marzo de 2017, recibido en esta Dirección General el día 24 de marzo de 2017, Patricio Javier Vela Anaya, en su carácter de Director de Liberación de Derecho de Vía de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, solicitó una ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Tercera Etapa del Proyecto Construcción de la Carretera Cardel - Poza Rica del Km 667+700 al km 181+500, en el estado de Veracruz**, con ubicación en el o los municipio(s) Alto Lucero de Gutiérrez Barrios y Vega de Alatorre en el estado de Veracruz.
- IV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0992/17 de fecha 28 de marzo de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, otorgó a Patricio Javier Vela Anaya, en su carácter de Director de Liberación de Derecho de Vía de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, una ampliación al plazo por **ocho días hábiles** contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio SGPA/DGGFS/712/0707/17 de fecha 01 de marzo de 2017, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería desechado.
- V. Que mediante oficio N° 3.4.1.1.3.-231 de fecha 29 de marzo de 2017, recibido en esta Dirección





General el día 31 de marzo de 2017, Patricio Javier Vela Anaya, en su carácter de Director de Liberación de Derecho de Vía de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0707/17 de fecha 01 de marzo de 2017, la cual cumplió con lo requerido.

vi. Que mediante oficio N° SGPA/DGFS/712/1148/17 de fecha 11 de abril de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Veracruz, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Tercera Etapa del Proyecto Construcción de la Carretera Cardel - Poza Rica del Km 667+700 al km 181+500, en el estado de Veracruz**, con ubicación en el o los municipio(s) de Alto Lucero de Gutiérrez Barrios y Vega de Alatorre en el estado de Veracruz, 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 y delimitación geográfica, así como el tipo de vegetación forestal que se pretende afectar, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.
- Que las coordenadas UTM que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas en el estudio técnico justificativo.
- Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en caso contrario indicar la ubicación y superficie involucrada.
- Que los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondan con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.
- Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto, en caso contrario informar el nombre y la ubicación de éstos.
- Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, si hubiera incongruencias, manifestar lo necesario.
- El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar, precisando 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 la superficie donde se ubicará el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada, su ubicación geográfica y posible año de ocurrencia.
- Si existen especies de flora y fauna silvestres en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo, reportar el nombre común y científico de éstas.
- Si en el área donde se llevará a cabo el proyecto existen o se generarán tierras frágiles, en su caso, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.





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

- Si 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.

- Verificar y reportar en el informe que se haga a esta Dirección General el número de individuos por especie de cada uno de los sitios de muestreo en los diferentes estratos levantados para la flora silvestre, dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el del ecosistema en la cuenca donde se ubica el proyecto en comento, indicando a través de un cuadro comparativo si corresponde con lo reportado en el estudio técnico justificativo. Las coordenadas de los sitios de muestreo a verificar para la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales son: Sitio S10-p2 (770237; 2182781), Sitio S3-p15 (767320; 2189807) y Sitio S5-p22 (761637; 2199573) y las coordenadas de los sitios de muestreo a verificar para el ecosistema por afectar en la cuenca son: Sitio C10S (770018; 2182716), Sitio C4S (760722; 2198593) y Sitio C7S (768822; 2189715).

- Verificar si existen otras especies de flora silvestre dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, que no se hayan reportado en el estudio técnico justificativo, en su caso, mostrar la evidencia fotográfica de cada una de éstas, con el nombre común y científico, señalando si corresponde al estrato arbóreo, arbustivo o herbáceo.

- vii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1623/17 de fecha 9 de junio de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos reiteró a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Veracruz remitiera a la brevedad el informe de la visita técnica y copia firmada de la minuta de la reunión del Consejo Estatal Forestal donde se asentara la opinión correspondiente para el desarrollo del proyecto en mención.
- viii. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/4014/17 de fecha 20 de junio de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 26 de junio de 2017, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Veracruz, 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 **Tercera Etapa del Proyecto Construcción de la Carretera Cardel - Poza Rica del Km 667+700 al km 181+500, en el estado de Veracruz**, con ubicación en el o los municipio(s) de Alto Lucero de Gutiérrez Barrios y Vega de Alatorre en el estado de Veracruz y así como la opinión del Consejo Estatal Forestal, donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

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

Que durante la visita realizada al predio donde se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) para el desarrollo del proyecto: Tercera etapa del proyecto Construcción de la carretera Cardel-Poza Rica del km 667+700 al km





181+500, con pretendida ubicación en los municipios de Alto Lucero de Gutiérrez Barrios y Vega de Alatorra en el estado de Veracruz, se constató que la superficie y ubicación geográfica son coincidentes con lo reportado en el estudio técnico justificativo (ETJ). Así mismo, la vegetación presente coincide con lo reportado siendo de vegetación secundaria de Selva mediana subperennifolia con un alto grado de degradación.

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

Las coordenadas de los vértices que delimitan las superficies que se pretenden afectar si correspondan con las presentadas en el estudio técnico justificativo. Ejemplo, se verificó el punto: Una Esquina del Polígono 2, de CUSTF Propiedad de: C. Fernando Corona Alejandro y Nancy Patricia Rebolledo Alejandro: (770266; 2182764).

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

No existe remoción de vegetación forestal que implique cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en el área del proyecto.

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

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

5. 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.

En las áreas que se recorrieron en campo caminando no se encontró que de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales incluya zona federal con vegetación forestal y de galería, causes de río permanentes u otro cuerpo de agua.

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

Los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto si corresponden con lo manifestado en el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión.

7. El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar, precisando 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.

El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar, corresponde a vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia, con un alto grado de degradación, ya que esta parte del territorio Veracruzano es dedicado a la ganadería.





extensiva.

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

La superficie donde se ubicará el proyecto no ha sido afectada por algún incendio forestal a lo largo del proyecto donde se pretende realizar el CUSTF.

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

No existen especies de flora y/o fauna silvestres en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria.

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

Si se generaran tierras frágiles en el área donde se llevará a cabo el proyecto, en lo que se llama derecho de vía; las acciones necesarias para su protección será con las reforestaciones que se proponen realizar.

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

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.

12. 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.

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.

13. Verificar y reportar en el informe que se haga a esta Dirección General el número de individuos por especie de cada uno de los sitios de muestreo en los diferentes estratos levantados para la flora silvestre, dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el del ecosistema en la cuenca donde se ubica el proyecto en comento, indicando a través de un cuadro comparativo si corresponde con lo reportado en el estudio técnico justificativo. Las coordenadas de los sitios de muestreo a verificar para la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales son: Sitio S10-p2 (770237; 2182781), Sitio S3-p15 (767320; 2189807) y Sitio S5-p22 (761637; 2199573) y las coordenadas de los sitios de muestreo a verificar para el ecosistema por afectar en la cuenca son: Sitio C10S (770018; 2182716), Sitio C4S (760722; 2198593) y





Sitio C7S (768822; 2189715).

La información obtenida en campo de: número de individuos por especie de cada uno de los sitios de muestreo en los diferentes estratos levantados para la flora silvestre, dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y del ecosistema en la cuenca donde se ubica el proyecto en comento son:

Sitios CUSTF

No. Sitio 1

Coordenadas X:770239 y Y:2182795

Estrato Arbóreo.

Terminalia catapa (2 individuos), *Gliciridia sepium* (1 individuo), *Bursera Simaruba* (1 individuo).

Estrato arbustivo.

Acacia corigera (13 individuos), *Sabal mexicana* (1 individuo), *Opuntia sp* (1 individuo).

No. Sitio 2

Coordenadas X:770242 y Y:2182793

Estrato arbóreo.

Bursera simaruba (3 individuos), *Luteha candida* (4 individuos), *Guazuma ulmifolia* (2 individuos), *Tubeubula rosea* (1 individuo), *Diphysa robinooides* (1 individuo).

Estrato Arbustivo.

Opuntia sp (5 individuos), *Acanthocereus spp* (3 individuos), *Gliciridia sepium* (3 individuos), *Coccoloba caracasana* (5 individuos), *Acacia cornigera* (5 individuos), *Randia sp* (12 individuos), *Sabal Mexicana* (17 individuos) y *Bromelia pinguin* (1 individuo).

No. Sitio 3

Coordenadas X:761637 y Y:2199587

Estrato Arbóreo

Ficus obtusifolia (3 individuos), *Acrocomia oculeata* (6 individuos), *Sabal Mexicana* (3 individuos), *Tabernaemontana alba* (1 individuo), *Busera simaruba* (2 individuos), *Gliciridia sepium* (1 individuo), *Tabebuia rosea* (1 individuo), *Guazuma ulmifolia* (1 individuo), *Lysiloma acapulcensis* (1 individuo), *Sapinus saponaria* (1 individuo), *Acacia cornigera* (1 individuo), *Dendropanax saponaria* (1 individuo), *Diospiros digina* (1 individuo).

Estrato arbustivo.

Zanthoxylum fagara (1 individuo), *Asclepias curassavica* (1 individuo), *Lantana camara* (1 individuo), *Sida rhombifolia* (1 individuo), *Cnidoscopus aconitifolius* (1 individuo), *Philodendron tripartitum* (1 individuo).

Sitios de la Cuenca Hidrológica.

No. 1: Coordenadas (770019; 2182717)

Estrato arbóreo: 7 Especies.

Estrato arbustivo: 1 especie.





No. 2: Coordenadas (768822; 2189715)
Estrato arbóreo: 4 Especies.
Estrato arbustivo: 11 especies.

No. 3: Coordenadas (760716; 219889)
Estrato arbóreo: 7 Especies.
Estrato arbustivo: 8 especies.

14. Verificar en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, si existen otras especies forestales fuera de los sitios de muestreo, que no se hayan reportado en el estudio técnico justificativo, en su caso, mostrar evidencia fotográfica de cada una de estas, con el nombre común y científico, señalando si corresponde al estrato arbóreo, arbustivo o herbáceo.

En el recorrido de campo realizado no se observaron otras especies de flora silvestre dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, que no se hayan reportado en el estudio técnico justificativo.

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Mediante oficio N° CNF/GEVER/0712/2017 de fecha 17 de mayo de 2017, la Presidenta y la Secretaria Técnica del Consejo Estatal Forestal de Veracruz de Ignacio de la Llave, comunicaron a la Delegación Federal de la SEMARNAT en dicho estado, que en la Quinta Sesión Ordinaria del Consejo Estatal Forestal de Veracruz, celebrada el 16 de mayo de 2017, el Consejo Estatal Forestal emitió el acuerdo COEFV-17/05ORD-02 en el que los integrantes del Consejo otorgaron su opinión favorable por unanimidad de votos para el desarrollo del proyecto Construcción de la Carretera Cardel-Poza Rica del km 667+700 al 181+500 en el estado de Veracruz, con la siguiente recomendación:

- Establecer en un documento el compromiso de un área privada de conservación con tiempos definidos.

- ix. Que mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/1894/17 de fecha 10 de julio de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en el artículo 32 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, solicitó a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Veracruz una aclaración derivada del informe de la visita técnica realizada al área del proyecto en comento, consistente en:

- Las coordenadas reportadas de los sitios de muestreo levantados en campo tanto en el área de CUSTF como en la cuenca, no corresponden con las coordenadas enviadas por esta Dirección General.

- Verificar el número de individuos por especie reportados para los sitios de muestreo en el área de CUSTF.

- Falta reportar el número de individuos por especie de los sitios de muestreo verificados de los diferentes estratos levantados para la flora silvestre en el cuenca.

- Indicar en un cuadro comparativo si la información obtenida en campo corresponde con lo reportado en el estudio técnico justificativo.

- x. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/5245/17 de fecha 3 de agosto de 2017, recibido en





esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 4 de agosto del presente año, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Veracruz, remitió la aclaración respecto al informe de la visita técnica realizada a los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto que nos ocupa, solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1894/15 de fecha 10 de julio de 2017, citado en el Resultado VIII, en la que la Delegación de la SEMARNAT en el estado de Veracruz manifestó lo siguiente:

a) Las coordenadas reportadas de los sitios de muestreo levantados en campo tanto en el área de CUSTF como en la cuenca, no corresponden con las coordenadas enviadas por esta Dirección General.

Al respecto, se dieron los argumentos necesarios para aclarar dicho punto. Las coordenadas para los sitios de CUSTF y para el caso de las coordenadas de la CHF tomadas durante la visita de campo variaron debido al error del GPS que estaba entre los 8 y 10 metros (+ -) por las condiciones climáticas presentes durante la visita (nubosidad del 100 % con precipitación).

b) Verificar el número de individuos por especie reportados para los sitios de muestreo en el área de CUSTF.

Estos datos fueron reportados conforme al informe y acta de visita previamente enviado con oficio SGPARN.03.FS.CUS/4014/17 de fecha 20 de junio de 2017.

c) Falta reportar el número de individuos por especie de los sitios de muestreo verificados de los diferentes estratos levantados para la flora silvestre en el cuenca.

Las especies y número de individuos reportados durante la visita para el estrato arbóreo y arbustivo se indican a continuación:

Sitio y especies de la cuenca hidrológica

No. sitio CHF: No. 1 C15
Coordenadas UTM; X: 770019 y Y: 2182717

Estrato arbóreo: *Lysiloma acapulcensis* (1 individuo), *Annona glabra* (2 individuos), *Croton draco* (1 individuo), *Ficus obtusifolia* (2 individuos), *Bursera simaruba* (1 individuo), *Enterolobium cyclocarpum* (2 individuos), *Acacia cornigera* (2 individuos).

Estrato arbustivo: *Zanthoxylum fagara* (2 individuos).

No. sitio CHF: No. 2 C45
Coordenadas UTM; X: 76882 y Y: 2189715

Estrato arbóreo: *Cardias sp.* (2 individuos), *Ficus obtusifolia* (2 individuos), *Acrocomia aculeata* (1 individuo), *Bursera simaruba* (1 individuo).

Estrato Arbustivo: *Mimosa albida* (2 individuos), *Randia laetevirens* (1 individuo), *Tabernaemontana alba* (1 individuo), *Acrocomia aculeata* (1 individuo), *Bursera simaruba* (1 individuo), *Philodendron bipennifolium* (1 individuo), *Pleuranthodendron lindenii* (1 individuo), *Casearia guianensis* (1 individuo), *Helicteres aff. guazumifolia* (1 individuo), *Tabebuia rosea* (1 individuo), *Comocladia engleriana* (1 individuo).





No. sitio CHF: No. 3 C75
Coordenadas UTM; X: 760716y Y: 219889

Estrato arbóreo: *Tabebuia rosea* (1 individuo), *Sabal mexicana* (2 individuos), *Maclura tinctoria* (1 individuo), *Bursera simaruba* (2 individuos), *Acacia cornigera* (1 individuo), *Coccoloba caracasana* (1 individuo), *Helicteres aff guazumifolia* (1 individuo).

Estrato arbustivo: *Sabal mexicana* (1 individuo), *Acacia farnesiana* (1 individuo), *Jacquinia pungens* (1 individuo), *Sida rhombifolia* (1 individuo), *Bursera simariba* (1 individuo), *Anona Cymopetalum* (1 individuo), *Dioon spinulosum* (1 individuo), *Randia laetevirens* (1 individuo).

d) Indicar en un cuadro comparativo si la información obtenida en campo corresponde con lo reportado en el estudio técnico justificativo.

Toda vez que se brindan las aclaraciones respecto a las coordenadas y sus respectivos sitios en este documento, se confirma que una vez revisadas la base de datos y corroborados, se puede constatar que las especies reportadas en el estudio fueron coincidentes en las coordenadas solicitadas durante la visita de campo, además de la composición florísticas y sus densidades reportadas para cada especie por estrato, hubo algunas especies para el estrato herbáceo que no se encontraron durante la visita, lo anterior debido a las actividades de chapeo y a la temporada del año, ya que algunas especies son anuales y por lo tanto no fue posible verificarlas; sin embargo, si se pudo verificar tanto el tipo de vegetación reportado, así como la composición de especies para cada uno de los sitios principalmente para el estrato arbustivo y arbóreo.

Cabe hacer la importante mención, que los disturbios constantes derivados de las actividades agrícolas y ganaderas de la región afectan de manera directa la composición florística de cualquier región, jugando un papel preponderante en la dinámica de las comunidades vegetales.

- xi. Que mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/2326/15 de fecha 25 de agosto de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en el artículo 59 párrafo primero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, solicitó a la Dirección de Liberación de Derecho de Vía de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes una aclaración derivada del informe de la visita técnica realizada al área del proyecto en comento, consistente en:

- Hago de su conocimiento que al comparar las evidencias reportadas por la Delegación de la SEMARNAT en el estado de Veracruz con lo reportado en el estudio técnico justificativo se encontraron diferencias en especies y número de individuos de flora silvestre en los sitios de muestreo verificados en el área del proyecto y en la cuenca, en consecuencia las justificaciones versadas en dicho estudio para el desahogo del criterio de excepción establecido en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, relativo a no comprometer la biodiversidad, específicamente en lo que corresponde a flora, estarían desvirtuadas.

- xii. Que mediante oficio N° 3.4.1.-737 de fecha 7 de septiembre de 2017, recibido en esta Dirección General el día 8 de septiembre de 2017, Sergio Alejandro Rescala Pérez, en su carácter de Director General Adjunto de Formulación de Proyectos de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, cuyo nombramiento se encuentra





en los archivos de esta Dirección General, remitió la aclaración respecto al informe de la visita técnica, solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2326/17 de fecha 25 de agosto de 2017, citado en el Resultando XI de este resolutivo, en la que el promovente manifiesta lo siguiente:

El día de la visita técnica las condiciones meteorológicas fueron adversas con lluvia moderada a intensa y nubosidad del 100 %, por lo que el margen de error que indica el equipo GPS utilizado marca Garmin durante la verificación de los sitios marcaban un error de + - 8 metros.

Todas las especies reportadas en el estudio técnico justificativo fueron identificadas en campo en las coordenadas que fueron solicitadas por la DGGFS, aunque existió variación en la toma de las lecturas de los GPS por las condiciones atmosféricas y que ya de por sí los GPS vienen con un margen de error de + - 3 metros; sin embargo, se llegó a los sitios correspondientes ubicándolos en la mayoría de los casos por marcas que se dejaron en los sitios. La aparición de Opuntia y Sabal se debe principalmente al margen de error del GPS y derivado de esto el centro en el cual se realizó el muestreo se vio influenciado lo que hace que se incluyan o se discriminen especies durante la verificación. Todas las especies corresponden a especies secundarias incluso Terminalia catapa considerada especie exótica. En el sitio existen restos de una construcción por lo que la Opuntia es una especie inducida.

Se confirma que una vez revisada la base de datos y corroborados, se puede constatar que las especies reportadas en el estudio fueron verificadas en las coordenadas solicitadas durante la visita de campo.

En términos generales, hubo un desfase en los sitios de muestreo generados por las condiciones climatológicas, sin embargo se demuestra que la mezcla de especies de cada sitio visitado concuerda con lo que se describe en el estudio técnico justificativo.

- xiii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2545/17 de fecha 27 de septiembre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XVI, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a Sergio Alejandro Rescala Pérez, en su carácter de Director General Adjunto de Formulación de Proyectos de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 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 **\$656,655.08 (seiscientos cincuenta y seis mil seiscientos cincuenta y cinco pesos 08/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 35.76 hectáreas de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Veracruz.
- xiv. Que mediante oficio N° 3.4.1.-862 de fecha 8 de noviembre de 2017, recibido en esta Dirección General el día 9 de noviembre del presente año, Sergio Alejandro Rescala Pérez, en su carácter de Director General Adjunto de Formulación de Proyectos de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, solicitó una ampliación del plazo para cumplir con el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación





ambiental para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto **Tercera Etapa del Proyecto Construcción de la Carretera Cardel - Poza Rica del Km 667+700 al km 181+500, en el estado de Veracruz**, con ubicación en el o los municipio(s) Alto Lucero de Gutiérrez Barrios y Vega de Alatorre en el estado de Veracruz.

- xv. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2968/17 de fecha 10 de noviembre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, otorgó a Sergio Alejandro Rescala Pérez, en su carácter de Director General Adjunto de Formulación de Proyectos de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, una ampliación al plazo por 15 días hábiles contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio SGPA/DGGFS/712/2545/17 de fecha 27 de septiembre de 2017, haciéndole la prevención que al no realizar el depósito ante el FFM por el monto referido y dentro del plazo establecido el trámite sería negado.
- xvi. Que mediante oficio N° 3.4.1.-919 de fecha 01 de diciembre de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 06 de diciembre de 2017, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$656,655.08 (seiscientos cincuenta y seis mil seiscientos cincuenta y cinco pesos 08/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 35.76 hectáreas de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Veracruz.

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

CONSIDERANDO

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

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

Artículo 15...

Las promociones deberán hacerse por escrito en el que se precisará el nombre, denominación o razón social de quién o quiénes promuevan, en su caso de su representante legal, domicilio para recibir notificaciones así como nombre de la persona o personas autorizadas para recibirlas, la





petición que se formula, los hechos o razones que dan motivo a la petición, el órgano administrativo a quo 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° 3.4.1.1.3.-100 de fecha 02 de febrero de 2017, el cual fue signado por Patricio Javier Vela Anaya, en su carácter de Director de Liberación de Derecho de Vía de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 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 9.169 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Tercera Etapa del Proyecto Construcción de la Carretera Cardel - Poza Rica del Km 667+700 al km 181+500, en el estado de Veracruz**, con ubicación en el o los municipio(s) de Alto Lucero de Gutiérrez Barrios y Vega de Alatorre en el estado de Veracruz. Asimismo, Patricio Javier Vela Anaya acreditó su personalidad mediante copia certificada de su nombramiento como Director de Liberación de Derecho de Vía de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, de fecha 16 de mayo de 2011 y copia simple de su credencial para votar emitida por el Instituto Nacional Electoral.

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.

El derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo, con motivo de las Actividades del Sector Hidrocarburos en terrenos forestales, se podrá acreditar con la documentación que establezcan las disposiciones aplicables en las materias de dicho sector.

La Secretaría, por conducto de la Agencia, resolverá las solicitudes de autorización de cambio de





uso de suelo en terrenos forestales para la realización de cualquiera de las Actividades del Sector Hidrocarburos, en los términos previstos en el presente capítulo.

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, 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 Patricio Javier Vela Anaya, en su carácter de Director de Liberación del Derecho de Vía de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, así como por el Ing. Crescencio Mendoza Gómez, 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 Libro Hidalgo, Tipo [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 mediante la documentación legal adjunta a la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la cual fue citada en el Resultando I del presente resolutivo.

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° 3.4.1.1.3.-100 y N° 3.4.1.1.3.-231, de fechas 02 de febrero de 2017 y 29 de marzo de 2017, respectivamente.

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

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

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

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

De la lectura de la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta autoridad administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales,





por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

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

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

La superficie forestal a intervenir por la realización del proyecto **Tercera Etapa del Proyecto Construcción de la Carretera Cardel - Poza Rica del Km 667+700 al km 181+500, en el estado de Veracruz**, se removerá vegetación forestal conformada por 7 polígonos con una superficie total de 9.169 hectáreas, las cuales se encuentran cubiertas con vegetación de Selva mediana subperennifolia.

El área propuesta para cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto que nos ocupa recae dentro de las subcuencas Tenixtepec, Tecolutla, Zanja de Arena, Trocones, Arroyo Hondo, Ver-1, Juchique, Boquilla de Oro - El Sueño, los Cariles y Tres Palmas - Playa Azul en el estado de Veracruz.

Con el objeto de recabar información acerca de las especies que componen el tipo de vegetación por afectar y su representatividad en las subcuencas y en el área de cambio de suelo donde se desarrolla el proyecto, se realizaron muestreos a lo largo de todo el trazo, de manera específica en los tramos que cuentan con vegetación forestal.

Para el presente estudio, se levantaron en el área del proyecto 7 sitios de muestreo en el tipo de vegetación de Selva mediana subperennifolia, los sitios de muestreo fueron circulares con un radio de 17.84 m y con una superficie de 1000 m² cada uno, en estos se realizaron las mediciones de los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo.

En el área de las subcuencas se levantaron 15 sitios de muestreo de dimensiones variables de 400 a 1,257 m², el total la superficie muestrea en los 15 sitios de muestreos fue de 9,428 m², contabilizando el número de individuos por especie para cada estrato.

Con la información obtenida en los muestreos de flora en las subcuencas y en los polígonos de cambio de uso de suelo, se obtuvieron valores para cada estrato vegetativo de Selva mediana subperennifolia.

Como parte del análisis se estimó el índice de valor de importancia y densidad (individuos/hectárea) para cada estrato en el tipo de vegetación por afectar, tanto para la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales como en las subcuencas.

Vegetación de Selva mediana subperennifolia.
Estrato alto de Selva mediana subperennifolia.





En la siguiente tabla se presentan los resultados de las especies de flora del estrato alto de la Selva mediana subperennifolia, tanto en las subcuencas (unidad de análisis) como en el área del proyecto (CUSTF).

Especie	Subcuencas		Área de CUSTF		Individuos a rescatar en 9.169 ha
	No. individuos/ha	Valor de Importancia	No. individuos/ha	Valor de Importancia	
<i>Acacia conigera</i>	2.12	4.64	1.43	2.8200	
<i>Acrocomia aculeata</i>	2.12	4.64	10.00	9.7400	73
<i>Annona glabra</i>	1.06	2.32			
<i>Bursera simaruba</i>	25.46	32.24	12.86	17.3800	
<i>Byrsonima crassifolia</i>	1.06	2.32			
<i>Coccoloba caracasana</i>	9.55	8.38			
<i>Cordia sp</i>	2.12	4.64			
<i>Cupania glabra</i>	2.12	3.08			
<i>Diphysar obinoides</i>	3.18	6.96	15.71	17.0200	124
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	2.12	4.64			
<i>Ficus obtusifolia</i>	12.73	15.34			
<i>Ficus tecolutenaria</i>	1.06	2.32			
<i>Genipa americana</i>	2.12	4.64			
<i>Glincida sepium</i>	2.12	4.64	18.57	16.6600	151
<i>Guzuma ulmifolia</i>	11.67	13.02	14.29	18.2000	24
<i>Helicteres aff. guazumifolia</i>	3.18	6.96			
<i>Inga jinicuil</i>	1.06	2.32			
<i>Leucaena leucocephala</i>	1.06	2.32			
<i>Maclura tinctoria</i>	1.06	2.32	1.43	2.8200	3
<i>Parmetiera aculeata</i>	2.12	3.08			
<i>Pleuranthodendrum lindeni</i>	1.06	2.32	30.00	19.2100	265
<i>Quercus oleoides</i>	11.67	13.02			
<i>Quercus sp</i>	2.12	3.08			
<i>Sabal mexicana</i>	3.18	6.96	7.14	10.1000	36
<i>Salix humboldtiana</i>	11.67	11.46			
<i>Scheelea heilmanni</i>	3.18	3.84			
<i>Tabebuia rosea</i>	8.49	17.00	8.57	14.9200	
<i>Tabernaemontana alga</i>	7.42	8.43	2.86	5.6400	
<i>Yucca elephantipes</i>	2.12	3.08			
<i>Bahinia sp</i>			1.43	2.8200	13
<i>Casiana guanensis</i>			12.86	11.3800	118
<i>Cedrela odorata</i>			4.29	6.4600	39
<i>Comocladia engeliana</i>			4.29	4.4600	39
<i>Dendropanax arboreus</i>			1.43	2.8200	13
<i>Diospyros ngra</i>			1.43	2.8200	13
<i>Ficus sp</i>			11.43	12.5600	105
<i>Croton arboreus</i>			2.86	3.6400	26
<i>Luehea candida</i>			1.43	2.8200	13
<i>Lysiloma acapulcensis</i>			4.29	8.4600	39
<i>Sapindus saponaria</i>			1.43	2.8200	13
<i>Terminalia catapa</i>			4.29	4.4600	39
Total	140.00	200	174	200	1148

En el análisis comparativo de la vegetación del estrato alto de la Selva mediana subperennifolia se registraron en las subcuencas (unidad de análisis) 29 especies y en el área del proyecto se registraron 23 especies.

En la estructura del estrato alto de las subcuencas las especies con mayores valores de importancia fueron *Bursera simaruba*, *Tabebuia rosea*, *Ficus obtusifolia*, *Guzuma ulmifolia* y *Quercus oleoides* con valores de importancia de 32.24, 17.0, 15.34, 13.02 y 13.02.





respectivamente, y las menos representativas fueron *Annona glabra*, *Byrsonima crassifolia*, *Ficus tocolutensis*, *Inga jinicuil*, *Leucaena leucocephala*, *Maclura tinctoria* y *Pleuranthodendrum lindenii*, todas con un valor de importancia de 2.17 cada una. En cambio en el área del proyecto (CUSTF) las especies más representativas son *Pleuranthodendrum lindenii*, *Guazuma ulmifolia*, *Bursera simaruba* y *Diphysa robinoides* con valores de importancia de 19.21, 18.20, 17.38 y 17.02, respectivamente y las menos representadas fueron *Acacia cornigera*, *Maclura tinctoria*, *Bahuinia sp.*, *Dendropanax arboreus*, *Diospyros nigra*, *Luehea candida* y *Sapindus saponaria* todas con valores de importancia de 2.82 cada una.

En cuanto a la densidad (individuos/ha), se observa que para las subcuencas la especie con mayor densidad corresponde a *Bursera simaruba* con 25.5 individuos/ha, en cambio para el área del proyecto las especies con mayor densidad la registraron las especies *Pleuranthodendrum lindenii* y *Glicicidia sepium*, con valores de densidad (individuos/ha) de 30 y 18.6, respectivamente.

Se registraron 7 especies en el área del proyecto con mayor valor de importancia que en las subcuencas, estas especies son *Acrocomia aculeata*, *Diphysa robinoides*, *Glicicidia sepium*, *Guazuma ulmifolia*, *Maclura tinctoria*, *Pleuranthodendrum lindenii* y *Sabal mexicana*, con valores de 9.74, 17.02, 16.66, 18.20, 2.82, 19.21 y 10.10, respectivamente, las cuales se incluyen en el programa de rescate de flora que propone realizar el promovente.

Las especies que únicamente se registraron en el área del proyecto y que no fueron reportadas en las subcuencas son *Bahuinia sp.*, *Casearia guianensis*, *Cedrela odorata*, *Comocladia engleriana*, *Dendropanax arboreus*, *Diospyros nigra*, *Ficus sp.*, *Croton arboreus*, *Luehea candida*, *Lysiloma acapulcensis*, *Sapindus saponaria* y *Terminalia catapa*, las cuales se incluyen en el programa de reforestación, rescate y reubicación de flora.

En el área del proyecto (CUSTF) se reportó una especie del estrato alto en categoría de riesgo, listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como es *Cedrela odorata* (Protección especial), para esta especie el promovente la incluye en un programa de reforestación, rescate y reforestación que llevará a cabo con el fin de garantizar su permanencia en las subcuencas.

Los valores del índice de diversidad para las subcuencas y del área del proyecto para el tipo de vegetación de Selva mediana Subperennifolia (estrato alto) se presentan en la siguiente tabla:

Comparativo de valores del índice de Shannon-Wiener del tipo de vegetación de Selva mediana subperennifolia del estrato alto en las subcuencas y en el área del proyecto (CUSTF)		
Concepto	Subcuencas	CUSTF
Riqueza (S)	29	23
Índice de Shannon- Wiener (H)	2.9	2.7
H Máx = Ln (S)	3.3672	3.1354
Equidad = H/ H máx	0.680	0.8611
H Máx - H calc	0.4672	0.3354

Los listados florísticos presentados muestran que la riqueza en las subcuencas es mayor con 29 especies que la registrada en el área de CUSTF, en la cual se registraron 23.

En las subcuencas se tienen más especies en el estrato alto, lo cual que genera un índice de diversidad mayor de 2.9 en comparación con el obtenido en el área del proyecto (CUSTF) que fue de 2.7, mostrando claramente que las subcuencas son más diversas.

El índice de equidad en área del proyecto se encuentra más cercano a 1 (J=0.8611) que en las





subcuencas (J=0.680), lo que nos indica que los individuos por especie en el área de CUSTF están más uniformemente distribuidos, es decir, el número de individuos por especies se presentan casi en la misma proporción.

Resultados del valor de importancia de las especies de flora del estrato medio, tanto en las subcuencas como en el área del proyecto (CUSTF)

Especie	Subcuencas		Área de CUSTF		Individuos a rescatar en 9.169 ha
	No. individuos/ha	Valor de importancia	No. individuos/ha	Valor de importancia	
<i>Abutilon sp</i>	1.06	1.18	10	6.02	82
<i>Acacia cornigera</i>	19.09	15.8	30	23.42	100
<i>Acacia farnesiana</i>	1.06	1.18			
<i>Acacia angustissima</i>	1.06	1.18			
<i>Acanthocereus aff tetragonus</i>	3.18	3.55	6	7.9	26
<i>Acrocomia aculeata</i>	22.27	13.85	11	10.02	
<i>Annona cymbopetalum</i>	1.06	1.18			
<i>Annona glabra</i>	3.18	3.55			
<i>Anthurum schiechtendalii</i>	14.85	7.13	4	5.26	
<i>Andisia pellucida</i>	5.30	2.77			
<i>Bahinia sp</i>	1.06	1.18	9	5.6	73
<i>Bromelia pinguin</i>	10.61	6.33	1	2.21	
<i>Bursera simaruba</i>	3.18	1.98	4	5.26	8
<i>Byrsonima crassifolia</i>	1.06	1.18			
<i>Calliandra houstoniana</i>	1.06	1.18	1	2.21	
<i>Casahuate guianensis</i>	4.24	4.74	20	12.04	144
<i>Chamaedorea tepejilote</i>	8.49	3.96			
<i>Chiodocolus acutifolius</i>	1.06	1.18	6	6.11	45
<i>Chiodocolus smuribicus</i>	7.42	5.14			
<i>Coccoloba caracasana</i>	4.24	3.95	22	14.68	163
<i>Comocladia engleriana</i>	1.06	1.18			
<i>Croton draco</i>	1.06	1.18			
<i>Dioon spinulosum</i>	2.12	2.37			
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1.06	1.18			
<i>Genipa americana</i>	1.06	1.18	3	3.06	18
<i>Glinclidia sepium</i>	1.06	1.18	3	3.06	18
<i>Helicteres aff guazumiflora</i>	10.61	11.05	2	4.42	
<i>Hylecoteus undatus</i>	1.06	1.18			
<i>Jacquinia pungens</i>	6.36	7.11	5	9.26	
<i>Lantana camara</i>	3.18	3.55			
<i>Lysioma acapulcense</i>	1.06	1.18	2	4.42	9
<i>Maclura tinctoria</i>	1.06	1.18			
<i>Malvaviscus arboreus</i>	6.36	3.96			
<i>Mimosa albida</i>	2.12	1.58			
<i>Mucuna pruriens</i>	1.06	1.18			
<i>Opuntia sp</i>	3.18	3.55	5	3.91	17
<i>Philodendron bipinnatifidum</i>	2.12	1.58			
<i>Philodendron tripartitum</i>	4.24	2.37			
<i>Pycnanthemum antioquiense</i>	15.91	9.1	6	4.33	
<i>Pimenta dioica</i>	3.18	1.98			
<i>Piper marginatum</i>	4.24	2.37	4	5.26	
<i>Pisonia aculeata</i>	2.12	1.58	2	2.64	
<i>Pleuranthodendrum lindeni</i>	1.06	1.18			
<i>Randia laevis</i>	5.30	5.92	13	7.3	71
<i>Ricinus communis</i>	2.12	2.37			
<i>Sabal mexicana</i>	5.30	5.92	46	24.85	373
<i>Senna sp</i>	4.24	2.37			
<i>Sida rhombifolia</i>	4.24	2.37			
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	1.06	1.18			
<i>Stemmadena donnell-smithii</i>	1.06	1.18			
<i>Tabebuia rosea</i>	1.06	1.18			
<i>Tabernaemontana alba</i>	40.31	22.17	11	8.23	
<i>Tillandsia usneoides</i>	1.06	1.18			
<i>Trinitifera mitisifolia</i>	1.06	1.18			
<i>Zanthoxylum fagara</i>	9.55	6.72	2	2.64	
<i>Cedrela odorata</i>			1	2.21	9
<i>Conostegia sp</i>			1	2.21	9
<i>Cordia sp</i>			2	2.64	18
<i>Ficus sp</i>			1	2.21	9
<i>Guazuma umifolia</i>			1	2.21	9
<i>Trema micrantha</i>			2	4.42	18
Total	267	200	236	200	1210





En la tabla anterior se observa que para las subcuencas en el estrato medio se registraron 55 especies, de las cuales las más representativas fueron *Acrocomia aculeata*, *Helicteres aff guazumifolia* y *Tabernaemontana alba*, con valores de importancia de 13.85, 11.05 y 22.17, respectivamente. En cambio en el área del proyecto (CUSTF) se registraron 31 especies, de las cuales las más representativas fueron *Acacia cornigera* y *Sabal mexicana*, con valores de importancia de 23.42, 24.85, respectivamente. Las especies menos representativas en las subcuencas fueron *Abutilon* sp., *Acacia farnesiana*, *Acaica angustissima*, *Annona cymbopetalum*, *Bahuinia* sp., *Byrsonima crassifolia*, *Calliandra houstoniana*, *Cnidocolus aconitifolius*, *Comocladia engleriana*, *Croton draco*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Genipa americana*, *Glincidia sepium*, *Hylocereus undatus*, *Lysiloma acapulcense*, *Maclura tinctoria*, *Mucuna pruriens*, *Pleuranthodendrum lindenii*, *Solanum eleagnifolium*, *Stemmadenia donnell-smithii*, *Tabebuia rosea*, *Tillandsia usneoides* y *Triunfeta semitrifolia*, con un valor de importancia de 1.18 cada una. En cambio para el área del proyecto las especies menos representativas fueron: *Bromelia pinguin*, *Calliandra houstoniana*, *Cedrela odorata*, *Conostegia* sp., *Ficus* sp. y *Guazuma ulmifolia*, todas con un valor de importancia de 2.21 cada una.

En cuanto a la densidad (individuos/ha), se observa que para las subcuencas las especies con mayor densidad corresponden a *Acacia cornigera*, *Acrocomia aculeata* y *Tabernaemontana alba*, con 19.09, 22.27 individuos/ha, respectivamente, en cambio para el área del proyecto las especies con mayor densidad la registraron las especies *Acacia cornigera*, *Coccoloba caracasana* y *Sabal mexicana*, con valores de densidad (individuos/ha) de 30, 22 y 40, respectivamente.

Con respecto al valor de importancia se registraron 14 especies en el área del proyecto que presentan mayor valor de importancia que en las subcuencas, estas especies son *Abutilon* sp., *Acacia cornigera*, *Acanthocereus aff tetragonus*, *Bahuinia* sp., *Bursera simaruba*, *Casearia guianensis*, *Cnidocolus aconitifolius*, *Coccoloba caracasana*, *Genipa americana*, *Glincidia sepium*, *Lysiloma acapulcense*, *Opuntia* sp., *Randia laetevirens* y *Sabal mexicana*, con valores de importancia de 6.02, 23.42, 7.9, 5.6, 5.26, 12.04, 6.11, 14.68, 3.06, 3.06, 4.42, 3.91, 7.3 y 24.85, respectivamente, para estas especies se proponen incluirlas en el programa de reforestación, rescate y reubicación de flora que propone realizar el promovente.

Las especies que únicamente se registraron en el área del proyecto y que no fueron reportadas en las subcuencas son: *Cedrela odorata*, *Conostegia* sp., *Cordia* sp., *Ficus* sp., *Guazuma ulmifolia* y *Trema micrantha*, las cuales se incluyen en el programa de reforestación, rescate y reubicación de flora.

Los valores del índice de diversidad para las subcuencas y el área del proyecto para el tipo de vegetación de Selva mediana subperennifolia (estrato medio) se presentan en la siguiente tabla:

Comparativo de valores del índice de Shannon-Wiener de la vegetación Selva mediana subperennifolia del estrato medio en las subcuencas y en el área del proyecto (CUSTF)		
Concepto	Subcuencas	CUSTF
Riqueza (S)	55	31
Índice de Shannon- Wiener (H)	3.4	2.9
H Máx = Ln (S)	4.0073	3.4339
Equidad = H/ H máx	0.8484	0.8445
H Máx - H calc	0.6073	0.5339

Los listados florísticos presentados muestran que la riqueza en las subcuencas es mayor (55 especies) que la registrada en el área del proyecto (CUSTF) que fue de 31 especies.





En las subcuencas se tienen más especies en el estrato medio, lo que genera un índice de diversidad mayor de 3.4 en comparación con el obtenido en el área del proyecto (CUSTF) que fue de 2.9, lo anterior indica que las subcuencas son más diversas que el área del proyecto.

El índice de equidad de las subcuencas ($J=0.6073$) se encuentra más cercano a 1 que en el área del proyecto ($J=0.5339$), lo que nos indica que los individuos por especie en las subcuencas se encuentran más uniformemente distribuidos en este estrato, es decir, sus individuos por especies se encuentran casi en la misma proporción.

Estrato bajo de la Selva mediana subperennifolia.

Los resultados obtenidos en el estrato bajo de la vegetación de Selva mediana subperennifolia en las subcuencas las especies con mayor abundancia fueron *Philodendron bipennifolium*, *Philodendron tripartitum* y *Miconia sp.*, con un valores de importancia de 31.76, 25.49 y 24.31, respectivamente, en cambio en el área del proyecto las especies registradas con mayor abundancia fueron *Philodendron tripartitum*, *Philodendron bipennifolium* y *Smilax spinosa*, con valores de importancia de 48.338, 33.154 y 31.267, respectivamente.

Los índices de valor de importancia para la vegetación de Selva mediana subperennifolia estrato bajo, son los siguientes:

Especie	Subcuencas		Área de CUSTF	
	No. individuos/ha	Valor de Importancia	No. individuos/ha	Valor de importancia
<i>Adiantum sp</i>	13	22.45		
<i>Anthurum scandens</i>	2	6.27		
<i>Aristida sp</i>	1	4.80		
<i>Bahuvia sp</i>	3	11.08		
<i>Centrosema pubescens</i>	1	4.80		
<i>Chamaedorea tepejilote</i>	2	6.27		
<i>Heliconia hirsuta</i>	2	6.27		
<i>Lasiacis divancata</i>	3	14.41	7	27.493
<i>Miconia sp</i>	12	24.31		
<i>Myrmecophila aff. Grandiflora</i>	1	4.80		
<i>Philodendron bipennifolium</i>	8	31.76	10	33.154
<i>Philodendron tripartitum</i>	3	11.08	13	48.338
<i>Smilax spinosa</i>	6	25.49	9	31.267
<i>Tillandsia usneoides</i>	1	4.80		
<i>Zanthoxylum fagara</i>	10	21.37	6	20.845
<i>Asclepias curassavica</i>			1	6.649
<i>Cnidoscopus aconitifolius</i>			1	6.649
<i>Lantana Camara</i>			1	6.649
<i>Sida rhombifolia</i>			5	18.958
Total	68	200	53	200

En la tabla anterior se observa que para las subcuencas en el estrato herbáceo se registraron 15 especies y para el área del proyecto (CUSTF) fueron 9 especies, de estas, las especies *Asclepias curassavica*, *Cnidoscopus aconitifolius*, *Lantana Camara* y *Sida rhombifolia* fueron





registradas únicamente en el área del proyecto.

En el análisis comparativo de los índices de diversidad entre la vegetación del estrato bajo del ecosistema de las subcuencas y el área del proyecto, se presentan en la siguiente tabla:

Comparativo de valores del índice de Shannon-Wiener de la vegetación Selva mediana subperennifolia del estrato bajo en las subcuencas y en el área del proyecto (CUSTF)		
Concepto	Microcuencas	CUSTF
Riqueza (S)	15	9
Índice de Shannon- Wiener (H)	2.3	1.9
H Max = Ln (S)	2.7080	2.1972
Equidad (J) = H/ H máx	0.8493	0.8647
H Máx - H calculada	0.408	0.2972

El análisis comparativo de la vegetación del estrato bajo muestra que se registraron en las subcuencas (unidad de análisis) 15 especies y en el área del proyecto se registraron 9 especies, donde se aprecia que el valor del índice de diversidad es mayor en las subcuencas (2.3) que en el área del proyecto (1.9), lo cual demuestra que las subcuencas son más diversas. Por otra parte la tabla permite afirmar que se tiene una distribución más homogénea entre las especies de las subcuencas al registrar un valor de equidad de 0.408, mientras que en el área del proyecto el valor fue de 0.2972.

Medidas de mitigación

Con la finalidad de prevenir, reducir y en su caso mitigar los impactos que se generarán sobre el recurso flora, se aplicará a las especies que registraron mayor densidad en el área del proyecto y a las que únicamente se registraron en dicha área, se plantean las siguientes medidas:

- Llevar a cabo un programa de rescate y reubicación de las siguientes especies de flora susceptibles de ser trasplantadas:

Programa de Rescate y Reubicación		
No.	Especie	Número de individuos
1	<i>Abutilon sp.</i>	82
2	<i>Acanthocereus aff tetragonus</i>	26
3	<i>Acrocomia aculeata</i>	73
4	<i>Bahuinia sp.</i>	86
5	<i>Cnidocolus aconitifolius</i>	45
6	<i>Coccoloba caracasana</i>	163
7	<i>Conostegia sp.</i>	9
8	<i>Croton arboreus</i>	26
9	<i>Genipa americana</i>	18
10	<i>Maclura tinctoria</i>	3
11	<i>Opuntia sp.</i>	17
12	<i>Randia laetevirens</i>	71
13	<i>Sabal mexicana</i>	409
14	<i>Terminalia catapa</i>	39
15	<i>Trema micrantha</i>	18
	Total	1,085





- Además, se llevará a cabo un programa de reforestación en una superficie de 9.18 hectáreas, utilizando un total de 6,020 plantas de las siguientes especies:

Programa de Reforestación		
No.	Especie	Número de individuos
1	<i>Acacia cornigera</i>	100
2	<i>Bursera simaruba</i>	220
3	<i>Casearia guianensis</i>	1,500
4	<i>Cedrela odorata</i>	190
5	<i>Comocladia engleriana</i>	160
6	<i>Cordia sp.</i>	120
7	<i>Dendropanax arboreus</i>	70
8	<i>Diospyros nigra</i>	70
9	<i>Diphysa robinoides</i>	550
10	<i>Ficus sp.</i>	540
11	<i>Glicicidia sepium</i>	770
12	<i>Guazuma ulmifolia</i>	90
13	<i>Luehea candida</i>	220
14	<i>Lysiloma acapulcense</i>	250
15	<i>Pleuranthodendrum lindenii</i>	1,100
16	<i>Sapindus saponaria</i>	70
	Total	6,020

- Se llevará a cabo el picado y dispersión de ramas y ramillas de las especies del estrato bajo en áreas que limitan al proyecto, para favorecer la regeneración natural, complementándose esta estrategia con la colonización natural que ocurre al dispersar las semillas por el viento y a través de la fauna silvestre como vector dispersante.

- Se aprovechará el suelo fértil de la capa superior del terreno producto del despalme para ser utilizado en áreas de restauración y protección del suelo.

- Delimitación de las zonas de trabajo, para evitar afectar al máximo posible otras áreas que no sean las destinadas a la ejecución del proyecto.

- La remoción de la vegetación se realizará de manera paulatina, para beneficio de la flora, dando tiempo para realizar de manera más efectiva el rescate de las especies.

Con base en los resultados de las especies de flora y a las medidas de mitigación propuestas, se concluye que éstas no se comprometen con el cambio de uso de suelo, y para mitigar el daño que se ocasiona al tipo de vegetación de Selva mediana subperennifolia, se proponen como medidas de mitigación la ejecución de un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal que serán afectadas, el picado y dispersión de ramas y ramillas con la finalidad de inducir la regeneración natural, el uso de la capa de suelo fértil del terreno por afectar, así como evitar el uso de productos químicos y fuego para el desmonte, la delimitación





de las zonas de trabajo para evitar afectar al máximo posible otras áreas que no sean las destinadas a la ejecución del proyecto, y la remoción de la vegetación se realizará de manera paulatina, para beneficio de la flora, dando tiempo para realizar de manera más efectiva el rescate de las especies.

Fauna

Dentro del ecosistema por afectar, tanto en el área del proyecto como en las subcuencas se llevó a cabo el análisis de las especies de fauna silvestre (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), a través de muestreo en campo por medio de transectos o recorridos y a través de muestreos (rastros o signos de la presencia de fauna), se realizaron transectos de 500 m de largo por 50 de ancho, procediendo al registro directo de especies con apoyo de binoculares (10 x 42) y cámara digital con zoom óptico de 42 x. Durante los transectos se realizaron paradas intermedias para realizar puntos fijos de observación (con duración de 20 minutos), además de instalar fototampas en donde se encontraron senderos de mamíferos o donde se hallaron evidencias indirectas; huellas, excretas, madrigueras, huesos, entrevistas con lugareños, etc.

Los datos se obtuvieron a través de métodos directos o indirectos, identificación de especies, número de individuos, observación directa, auditivo y muertos, así como el estado de conservación de las especies encontradas.

Comparativa de la Fauna Silvestre.

En lo referente a fauna silvestre y teniendo en consideración que la distribución de ésta es muy difícil circunscribirla a una superficie determinada, a continuación, se puede señalar lo siguiente, dentro de la región faunística de las subcuencas se reportan 102 especies de fauna silvestre distribuidas de la siguiente manera: del grupo de las aves se reportan 72 especies; del grupo de los mamíferos se reportan 13 especies; de grupo de los reptiles se reportan 11 especies y dentro del grupo de los anfibios se reportan 6 especies. Dentro del área del proyecto (CUSTF) se identificaron en total 45 especies; de los cuales 26 especies de aves, 8 de mamíferos, 9 de reptiles y 2 especies de anfibios, según se muestra en la tabla siguiente:

Distribución de la Diversidad Faunística presente en las subcuencas en comparación con la del área propuesta a CUSTF.

Área	Grupo	Riqueza	Índice de diversidad de Shannon Wiener (H')
Subcuencas	Total	102	
	Anfibios	6	1.544369
	Reptiles	11	1.742105
	Aves	72	3.691012
	Mamíferos	13	2.426211
Área del Proyecto (CUSTF)	Total	45	
	Anfibios	2	0.673011
	Reptiles	9	1.605779
	Aves	26	2.965718
	Mamíferos	8	2.037734

Considerando la riqueza de especies se diferencia al área muestreada a nivel de las subcuencas como la más rica en especies (102 especies) respecto a la riqueza estimada para el Área de





Proyecto (CUSTF) con 45 especies). Por tanto las son más diversas que el área del proyecto.

Con los datos estimados para el área del proyecto (CUSTF) respecto a la abundancia relativa se consideran los individuos registrados en los polígonos forestales (9.169 ha), para posteriormente hacer un comparativo respecto a las abundancias reportadas para los muestreos de campo realizados a nivel de las subcuencas. Para lo anterior y determinar aquellas especies que requieren ser consideradas o tienen mayor prioridad para la aplicación de medidas de mitigación. Por lo antes comentado, se consideran 3 criterios principales para determinar la relevancia de dichas especies:

- 1) Toda especie reportada dentro de la superficie requerida para el CUSTF que presente alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- 2) Toda aquella especie que se reporte dentro de la superficie requerida para el CUSTF y que no sea reportada para las subcuencas (Considerando el valor ecológico de la especie).
- 3) Para aquellas especies que se reporten dentro de la superficie requerida para el CUSTF que presenten abundancias mayores significativas respecto a las obtenidas para la superficie muestreada a nivel de subcuencas.

A continuación, se presentan los datos comparativos de las abundancias para cada grupo faunístico:

Anfibios. De acuerdo a los criterios aplicados para determinar las especies que se reportan en el área CUSTF y que requieren de la aplicación de medidas de mitigación, en el caso de los anfibios solo una especie debe ser considerada para aplicar alguna medida de mitigación; *Rana chirriadora leprosa (Syrrhophus leprus)* por aplicar el criterio 2 (se reporta para el CUSTF y no para las subcuencas). No se reportan especies protegidas de anfibios para el área de CUSTF.

Tabla. Comparativa de abundancias para los anfibios reportados para las subcuencas y el área de CUSTF.

Nombre científico	Nombre común	Estatus	Abundancia relativa	
			Subcuencas	CUSTF
<i>Inoebus valliceps</i>	Sapo costero	E	21	2
<i>Rhinella marina</i>	Sapo marino		2	
<i>Smilacina baudini</i>	Rana de árbol mexicana		12	
<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo de río	Pr	7	
<i>Lithobates vaillanti</i>	Rana verde		4	
<i>Leotodactylus melanonotus</i>	Rana de hojarasca		21	
<i>Syrrhophus leprus</i>	Rana chirriadora leprosa			3

Reptiles. De acuerdo a los criterios aplicados para determinar las especies que se





reportan en el área CUSTF y que requieren de la aplicación de medidas de mitigación, en el caso de los reptiles son 6 especies las que deben ser considerada para aplicar alguna medida de mitigación; Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) por aplicar el criterio 1 (especie protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010), además del criterio 3 (abundancias relativas mayores), 4 especies de reptiles dentro del criterio 2 (se reporta para el CUSTF y no para las subcuencas) caen 4 reptiles; Lagartija besucona (*Hemidactylus frenatus*), Culebra patatilla (*Drymobius margaretferus*), Bejuquillo verde (*Oxybelis fulgidus*) y Culebra ciega (*Leptotyphlops goudotii*) y finalmente dentro del criterio 3 (abundancias relativas mayores) caen el Eslizón de la Sierra Madre Occidental (*Scincella cherrei*).

Comparativa de abundancias para los reptiles reportados para las subcuencas y el área de CUSTF.

Nombre científico	Nombre común	Estatus	Abundancia relativa	
			Subcuencas	CUSTF
<i>Basiliscus vittatus</i>	Basilisco rayado		15	
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Lagartija besucona			1
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	A, E	1	6
Iguana iguana	Iguana verde	Pr	1	
<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija espinosa panza rosada		35	23
<i>Scincella cherrei</i>	Eslizón de la sierra madre occidental		2	11
<i>Anolis seneceus</i>	Anolis sedoso		11	3
<i>Aspidoscelis deppii</i>	Huico siete líneas		19	
<i>Holoosus undulatus</i>	Ameva arcoiris		6	2
<i>Drymarchon melanurus</i>	Serpiente arroyera		1	
<i>Drymobius margaretferus</i>	Culebra patatilla			2
<i>Oxybelis fulgidus</i>	Bejuquillo verde			1
<i>Leptotyphlops goudotii</i>	Culebra ciega			1
<i>Crotalus molboasus</i>	Cascabel cola negra	Pr	1	
<i>Micrurus diastans</i>	Serpiente coralillo	Pr, E	1	

Aves. De acuerdo a los criterios aplicados para determinar las especies que se reportan en el área CUSTF y que requieren de la aplicación de medidas de mitigación, en el caso de las aves son 14 especies las que deben ser considerada para aplicar alguna medida de mitigación; Garza tigre mexicana (*Tigrisoma mexicanum*), Halcón fajado (*Falco femoralis*), Loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) y Oropéndola de Moctezuma (*Psarocolius montezuma*) por aplicar el criterio 1 (especie protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010), destacando que a las tres primeras especies también les aplica el criterio 2 (se reporta para el CUSTF y no para las subcuencas), además de la Chachalaca (*Ortalis vetula*), Aguililla caminera (*Buteo magnirostris*), Tecolote rítmico (*Glaucidium miniatissimus*) y Cardenal rojo (*Cardinalis cardinalis*) a las que les aplica el mismo criterio 2. Finalmente, dentro del criterio 3 (abundancias relativas mayores) caen 6 aves; Colibrí piquiancho (*Cyananthus latirostris*), Carpintero frentidorado (*Melanerpes aurifrons*), Luis gregario (*Myiozetetes similis*), Chara papán (*Psilorhinus morio*), Semillero volatinero (*Volatinia jacarina*) y Bolsero encapuchado (*Icterus cucullatus*).

Comparativa de abundancias para las aves reportados para las subcuencas y el área de CUSTF.





Nombre científico	Nombre común	Estatus	Abundancia relativa	
			Subcuencas	CUSTF
<i>Ortala vetula</i>	Chachalaca			13
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Piye ala blanca		24	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato mexicano		6	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán oliváceo		3	
<i>Anhinga anhinga</i>	Anhinga americana		1	
<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre mexicana	Pr		1
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena		1	
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca		7	
<i>Egretta thula</i>	Garceta pe dorado		7	
<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul		5	
<i>Egretta tricolor</i>	Garceta tricolor		1	
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera		15	
<i>Butorides virescens</i>	Garceta verde		1	
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco		2	
<i>Platalea ajaja</i>	Espatula rosada		3	
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común		12	6
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura		6	
<i>Elaenus leucurus</i>	Milano cola blanca		2	
<i>Accipiter cooperi</i>	Gavilán de cooper	Pr	3	
<i>Buteo magnirostris</i>	Aguililla caminera			2
<i>Actitis macularia</i>	Playero alzacolita		6	
<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica		6	
<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga		11	4
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita		15	5
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera		5	4
<i>Zenaidura macroura</i>	Paloma ala blanca		11	
<i>Phalaena cyanoptera</i>	Cuchillo canela		2	
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pjuy		22	7
<i>Megascops guatemalae</i>	Tecolote crescendo		1	
<i>Glaucidium nivalis</i>	Tecolote nivalis			4
<i>Nyctanomus albigularis</i>	Chotacabras pauraque		5	
<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibrí garganta azul		1	
<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí piquiancho		1	2
<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí berilo		3	
<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona violeta		6	
<i>Chloroceryle almeriana</i>	Martín pescador verde		2	
<i>Ceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño		1	
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero frentedorado		4	7
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado		2	2
<i>Caracara cheriway</i>	Carancho norteño		3	1
<i>Falco femoralis</i>	Halcón fajado	A		2
<i>Amazona fennosa</i>	Loro corona azul	P	12	
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachete amarillo		7	
<i>Amazona oratrix</i>	Loro cabeza amarilla	P	7	7
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepatroncos cabecurayado		1	
<i>Contopus virens</i>	Piñón occidental		1	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis benteveo		11	8
<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis pico grueso		5	
<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregano		9	13
<i>Myodynastes leuciventris</i>	Papamoscas atigrado		4	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical		23	6
<i>Tityra semifasciata</i>	Titra enmascarada		3	
<i>Sayornis phoebe</i>	Papamoscafite		1	
<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero mínimo		2	
<i>Palorhinus mono</i>	Chara papan		16	26
<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor		9	
<i>Riparia</i>	Golondrina ibereña		5	
<i>Thryomanes bewickii</i>	Chivirín cola oscura		4	
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perita azulgris		3	
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo		3	
<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño		2	
<i>Dumetella carolinensis</i>	Mauillador gris		1	
<i>Seiurus motacilla</i>	Chupe arroyero		1	
<i>Wilsonia pusilla</i>	Chupe corona negra		1	
<i>Pranga rubra</i>	Tangara roja		3	
<i>Treupia episcopus</i>	Tangara azulgris		2	
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero volatinero		2	4
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo			3
<i>Sturnella magna</i>	Pradero tortilla con chile		1	
<i>Dives dives</i>	Tordo cantor		7	3
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano		18	2
<i>Melospiza cinerea</i>	Tordo ojo rojo		12	7
<i>Melospiza cinerea</i>	Tordo cabeza café		2	
<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño		2	
<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero encapuchado		3	7
<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de Altamira		3	
<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndula de Moctezuma	Pr	9	5
<i>Haemorrhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano		8	





Mamíferos. De acuerdo a los criterios aplicados para determinar las especies que se reportan en el área CUSTF y que requieren de la aplicación de medidas de mitigación, en el caso de los mamíferos son 4 especies las que deben ser considerada para aplicar alguna medida de mitigación; Zorrillo espalda blanca (*Conepatus leuconotus*) por caer dentro del criterio 2 (especie que se reporte dentro de la superficie requerida para el CUSTF y que no sea reportada para las subcuencas), Armadillo nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), Ardilla gris (*Sciurus aureogaster*) y Conejo serrano (*Sylvilagus floridanus*) por aplicar el criterio 3 (abundancias relativas mayores). No se reportan especies protegidas de mamíferos para el CUSTF (criterio 1).

Comparativa de abundancias para los mamíferos reportados para las subcuencas y el área de CUSTF.

Nombre científico	Nombre común	Estatus	Abundancia relativa	
			Subcuencas	CUSTF
<i>Didelphis virginiana</i>	Tiacuache norteño		3	2
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas		1	2
<i>Canis latrans</i>	Coyote		2	
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris		3	2
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	P	1	
<i>Mephitis macrura</i>	Zorrillo listado		2	
<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo espalda blanca			1
<i>Nasua narica</i>	Tejón		2	
<i>Procyon lotor</i>	Mapache		2	2
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano		1	3
<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcutile		1	
<i>Orthogeomys hispidus</i>	Tuza cresta		5	
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris		1	3
<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata algodonera		3	2

El área con mayor riqueza de especies de fauna silvestre corresponde a las subcuencas comparado con los predios de CUSTF.

Como medida de protección a la fauna potencialmente presente dentro y alrededor del área de estudio, se realizarán varias medidas de mitigación como son:

- Llevar a cabo un programa de rescate y reubicación de fauna previo a las actividades de desmonte y despalme.
- La construcción de pasos de fauna, que durante la operación del proyecto permitirá el desplazamiento de la fauna silvestre entre ambos lados de la carretera, evitando así el aislamiento de poblaciones y la muerte de individuos de distintas especies por atropellamiento.
- Previo a las actividades de desmonte y despalme se realizarán recorridos para la detección de nidos, guaridas y/o refugios de la fauna silvestre, en cuyo caso se ahuyentará a los animales que los ocupen.
- En lo que se refiere a las aves, si se encuentran nidos con huevos se reubicarán los nidos en áreas vecinas, pero en el caso de encontrar nidos con polluelos se capturará a los progenitores, esto con el fin de que al rescatar el nido y colocarlo en otro sitio, no sea abandonado por los padres, y así evitar la muerte de los polluelos, para dicha actividad se





emplearán redes ornitológicas para la captura. Antes de reubicar a las aves rescatadas se realizará la clasificación taxonómica de la especie con ayuda de guías de campo y trabajos realizados para este grupo de vertebrados, además de efectuar el registro fotográfico.

- Se llevará a cabo la reubicación de ejemplares faunísticos de lento desplazamiento.
- Para no afectar al hábitat de fauna silvestre contigua a la obra, el desmonte se efectuará dirigiendo la caída de los árboles o arbustos hacia el centro del área de afectación susceptible para el cambio de uso de suelo.
- Prohibir la colecta, caza, captura, consumo y comercialización de flora y fauna silvestre.
- La remoción de la vegetación se realizará de manera paulatina, en beneficio de la fauna, permitiendo el desplazamiento de la fauna de lenta movilidad.
- Quedará prohibida la quema de material vegetal residual.
- Colocar letreros alusivos a la protección y conservación de fauna en la zona.
- Se informará a los trabajadores acerca de las especies de fauna presentes y su importancia en el ecosistema mediante pláticas alusivas.

De los resultados anteriores respecto a las especies de fauna silvestre se concluye que éstas no se comprometen con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales; sin embargo, en el estudio técnico justificativo se proponen medidas de mitigación con la finalidad de no poner en riesgo su permanencia en el ecosistema.

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

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

Para desahogar el segundo criterio de excepción, se estimó la pérdida de suelos hídrica y eólica para la superficie forestal que ocupará el desarrollo del proyecto, las estimaciones se realizaron en tres momentos: pérdida de suelo actual sin proyecto, pérdida de suelo con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales y suelo retenido con la implementación de obras de conservación:

Pérdida de suelo actual sin proyecto (Escenario 1).

Erosión hídrica

De acuerdo a las estimaciones realizadas sobre la erosión hídrica (utilizando la ecuación Universal de Pérdida de Suelo) para el predio donde se solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se obtuvo que actualmente se pierden en promedio 2.5422 ton/ha/año, lo que





equivale a una erosión de 23.31 ton/año para la superficie de 9.169 hectáreas que comprende el proyecto.

De acuerdo a los grados de erosión, se determina que a nivel predio la erosión hídrica estimada se clasifica como leve al encontrarse en un rango menor a 10 ton/ha/año.

Erosión eólica

Para determinar la erosión eólica en la superficie solicitada se utilizó la metodología FAO-Colegio de Postgraduados (Publicado por la SEDUE, 1989). Una vez obtenido los valores de los parámetros de dicha metodología, se estimó la erosión eólica que se presenta actualmente en los predios de CUSTF.

Los predios solicitado para cambio de uso de suelo (CUSTF) presentan actualmente una erosión eólica de 0.0992 ton/ha/año, por lo que en las 9.169 ha donde se pretende realizar el CUSTF, se tiene un erosión eólica actual de 0.91 ton/año.

Erosión hídrica y eólica

Sumando los valores estimados con respecto a la erosión hídrica y eólica que se presenta en el predio, se tiene que actualmente se pierden 2.6414 ton/ha/año, que calculado para la superficie total de cambio de uso de suelo (9.169 ha) se aprecia que se estará perdiendo actualmente un total de 24.21899 ton/año.

Pérdida de suelo actual sin proyecto para el área de CUSTF		
Tipo de erosión	Ton/ha/año	Ton/año (CUSTF 9.169 ha)
Erosión hídrica	2.5422	23.31
Erosión eólica	0.0992	0.91
Erosión total	2.6414	24.22

De acuerdo a la clasificación de los niveles o grados de pérdida de suelo por erosión en México, el área de CUSTF presenta actualmente una erosión moderada (10 a 50 ton/ha/año).

Pérdida de suelo con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales

(Escenario 2)

Una vez obtenida la erosión actual en el área de cambio de uso de suelo, se procedió a estimar la erosión potencial hídrica y eólica que se presentaría una vez eliminada la vegetación forestal, obteniendo los siguientes resultados:

Erosión hídrica

Una vez efectuado el cambio de uso de suelo, los predios presentarían una erosión hídrica de 38.1470 ton/ha/año, el cual multiplicado por la superficie requerida (9.169 ha) se estaría perdiendo la cantidad de 349.77 ton/año.

Erosión eólica

Después de eliminar la vegetación se aplicó la misma metodología y se obtiene como resultado una erosión eólica de 0.7863 ton/ha/año, que calculado para la superficie total de cambio de uso de suelo (9.169 ha) se aprecia que se estaría perdiendo actualmente un total de 7.21 ton/año,





por causa de la erosión eólica.

Erosión hídrica y eólica

Sumando los valores de las estimaciones de la erosión hídrica y eólica, tenemos el siguiente cuadro:

Pérdida de suelo después de la remoción para el área de CUSTF		
Tipo de erosión	Ton/ha/año	Ton/año (CUSTF 9 169 ha)
Erosión hídrica	38 1470	349 77
Erosión eólica	0 7863	7 21
Erosión total	38 9333	356 98

La estimación total de la erosión en el escenario 2 para el área sujeta a CUSTF es de 38.9333 ton/ha/año, lo cual arroja un total de 356.98 ton/año para la superficie total de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de 9.169 ha.

Al analizar y comparar la cantidad de suelo que se pierde actualmente en los polígonos de cambio de uso de suelo (9.169 hectáreas), con la que se perdería con la ejecución del proceso de cambio de uso de suelo, se observa que el valor pasará de 24.22 toneladas anuales a 356.98 toneladas al año, con ello se prevé un incremento de 332.76 toneladas en este lapso de tiempo.

Estimación de la pérdida de suelo ya con las obras construidas y posteriores a la ejecución del CUSTF (Escenario 3).

Se estima que cuando el terreno sea desmontado, habrá un incremento de erosión de 332.76 ton/año, este es el volumen que se deberá mitigar con la implementación de las medidas de mitigación propuestas.

Diferencia de erosión:

Diferencia de pérdida de suelo de los escenarios 1 y 2 del área de CUSTF						
Tipo de erosión	Erosión actual		Erosión con CUSTF		Diferencia	
	Ton/ha/año	Ton/año CUSTF 9.169 ha	Ton/ha/año	Ton/año CUSTF 9.169 ha	Ton/ha/año	Ton/año CUSTF 9.169 ha
Erosión hídrica	2 5422	23 31	38 1470	349 77	35 6048	326 46
Erosión eólica	0 0992	0 91	0 7863	7 21	0 6871	6 3
Erosión total	2 6414	24 22	38 9333	356 98	36 2919	332 76

El cambio de uso de suelo traería consigo un incremento en la erosión de 36.2919 ton/ha/año, la cual proyectada para la superficie de 9.169 hectáreas requeridas para el proyecto que nos ocupase estaría incrementando la pérdida en un total de 332.76 ton/año de suelo por erosión hídrica y eólica, que para mitigar esta diferencia se llevarán a cabo medidas de mitigación.

Se ejecutará un programa de reforestación con especies nativas en una superficie de 9.18 hectáreas, a una densidad de 625 plantas por hectárea con el fin de incrementar la cobertura vegetal donde se plantarán las especies producto del programa de rescate de vegetación forestal y de las plantas reproducidas en viveros para el programa de reforestación, el área se encuentra cercana a la zona del proyecto.

También se llevará a cabo un programa de restauración de suelos donde se propone el





establecimiento de barreras de piedra en curvas de nivel, zanjas trinchera, rescate de suelo orgánico, ripado en la zona de restauración (9.18 ha) y un programa de reforestación en una superficie propuesta de 9.18 ha.

En el polígono de compensación (9.18 ha) se construirán 400 metros lineales por hectárea de barreras de piedra con dimensiones de 0.30 m altura y 0.30 m de ancho, se estima que cada metro lineal construido tendrá la capacidad de retener 0.42 ton en un periodo de 5 años, con lo cual se tendría una meta de retención de suelo de 512.40 ton de suelo durante los 5 años de vida de la obra.

Barreras de piedra en curvas a nivel dentro de la zona de restauración				
Polígono	Superficie (Ha)	Cantidad de obra en metros lineales/ha	Cantidad de obra en 9.18 ha	Cantidad de suelo retenido en 5 años (ton/5 años).
Polígono de restauración	9.18	400	3672 metroslineales	1,542.24

Con la construcción de las obras de barreras de piedra se estima una retención de suelo de 1,542.24 toneladas en el periodo de 5 años, que es la vida útil de dichas obras. Esta cantidad será adicional a las estimadas con las obras de construcción de las zanjas trinchera, al programa de reforestación y al ripado de la zona con lo cual se garantiza el éxito de la restauración.

La reforestación en 9.18 ha ayudará a mejorar las condiciones para la conservación del suelo, por lo que el beneficio que generará la nueva cobertura vegetal en la mitigación de la erosión será cuando la vegetación haya alcanzado un estado de adaptación y desarrollo adecuado, lo cual se espera suceda en un tiempo de 4 a 5 años, cuando la cobertura vegetal cumpla totalmente con la función protectora del suelo; por lo que a continuación se presenta la estimación de la cantidad de erosión en varios escenarios por efecto del incremento de la cobertura vegetal.

Con la ejecución del programa de reforestación de 9.18 hectáreas, se estaría recuperando 715.37 toneladas/año de material edáfico, cuando la reforestación alcance una cobertura vegetal de 75%, estimado en un plazo máximo de cinco años.

También, se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de las especies de flora que se serán afectadas por el desarrollo del proyecto, dicho programa contribuirá a aumentar la cobertura vegetal de la zona de restauración, a fin de brindarle una capa que lo proteja al suelo de la erosión, por lo que con las medidas propuestas se estarían atendiendo por mucho cantidad de suelo que se perdería con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, dando así, atención plena al precepto de excepción que refiere a no generar la erosión del suelo.

Se concluye que al llevar a cabo acciones para evitar la erosión del suelo, aplicadas fuera de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, como son: la construcción de barreras de piedra en curvas de nivel, la construcción de zanjas trinchera, el programa de reforestación y el programa de rescate y reubicación de flora silvestre por afectar, se consideran que se tendrá un efecto importante en beneficio de los suelos de la zona, considerando que los niveles de erosión que tienen las áreas donde se llevarán a cabo las medidas de mitigación son similares al área de CUSTF, dado que se ubican en áreas cercanas a la superficie por afectar.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo en terrenos forestales





en cuestión, **no se provocará la erosión de los suelos.**

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Para la estimación de la captación de agua en los predios sujetos a cambio de uso de suelo, se aplicó el método de la NOM-011-CNA-2000. Este método utiliza el coeficiente de escurrimiento para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. El cual es:

$$Ce = K (P-250)/200 \text{ (cuando K es igual o menor a 0,15 y)}$$
$$Ce = K (P-250)/2000 + (K-0.15)/1.5 \text{ (cuando K es mayor que 0.15)}$$

Dónde:

Ce= Coeficiente de escurrimiento para diferentes superficies

P= Precipitación media anual

K= Factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo

Sin la remoción de Vegetación forestal.

Cálculo del coeficiente de escurrimiento:

Para este caso de acuerdo con el análisis realizado de las condiciones de conservación del sitio se utilizaron diferentes valores de K de acuerdo a la cobertura vegetal y tipos de suelo de los 7 polígonos forestales por afectar, encontrándose coberturas del 50 al 75 % y más del 75 %, así como tipos de suelo permeables y medianamente permeables, con una precipitación anual de 1,626.22 mm/año. Con los datos anteriores se estimaron los coeficientes de escurrimiento, así como los volúmenes de escurrimiento actual.

Con el desarrollo del proyecto (después de la remoción de la vegetación).

Cálculo del coeficiente de escurrimiento:

Con el desarrollo del proyecto tendremos un suelo casi impermeable correspondiente al tipo C, con una precipitación anual de 1,626.22 mm/año y un valor de K de 0.33, siendo este el valor más alto, el cual corresponde a caminos casi impermeables. Por lo tanto, se estimaron el coeficiente de escurrimiento (34.71) y el volumen de escurrimiento para los polígonos forestales por afectar.

Calculo de la infiltración utilizando el Coeficiente de escurrimiento en el área del proyecto considerando diferentes escenarios:

Infiltración sin la remoción de la vegetación forestal.

Para el área donde se pretende llevar a cabo la construcción de la carretera Cardel - Poza Rica, considerando la longitud total de la misma y el ancho del derecho de vía que es la superficie donde se llevarán a cabo todas las actividades relacionadas con el proyecto, y considerando la estimación de los valores anteriores se llevó a cabo el procedimiento para determinar el volumen de infiltración actual anual (sin la remoción de la vegetación forestal), partiendo de la ecuación:

$$F = P - E - Q$$





Dónde:

F = Volumen de infiltración (m³).

P = Volumen de precipitación (m³).

E = Volumen de evapotranspiración (m³).

Q = Volumen de escurrimiento (m³).

De acuerdo con la estimación de la infiltración actual en la superficie propuesta para cambio de uso de suelo en las 9.169 hectáreas es de 120,712.15 m³/año, representando una infiltración de 13,165.2470 m³/ha/año. A continuación se procede a realizar este cálculo para el escenario 2 (después de la remoción de la vegetación).

Infiltración con el desarrollo del proyecto (después de la remoción de la vegetación).

$$F = P - Q = 132,048.4116 \text{ m}^3/\text{año} / 57,222.35 \text{ m}^3/\text{año} - 3,216.29 \text{ m}^3/\text{año} = 71,609.10 \text{ m}^3/\text{año}.$$

El resultado estimado del volumen de infiltración de agua es de 82,582.27 m³/año en la zona de cambio de uso de suelo del proyecto después de la remoción de la cubierta vegetal, que restando el volumen de la infiltración del terreno en la condición actual que es de 120,712.15 m³/año, obtenemos el volumen que se dejaría de captar (infiltrar) por la remoción de la vegetación, es de 38,129.88 m³/año, que corresponde al volumen de agua por mitigar.

Este volumen de 38,129.88 m³ de agua por año, se deberá recuperar con la implementación de las medidas de prevención y mitigación que se proponen.

Se propone la construcción de 3,672 metros lineales de barrera de piedra a curvas a nivel que de acuerdo a los criterios técnicos de CONAFOR (2012), cada metro lineal de esta obra logra captar en promedio 2.95 m³ de agua, con base en la siguiente fórmula:

$$\text{Captación de agua por m. l. de obra} = \frac{\text{Capacidad de captación de la obra por Ha}}{\text{mínimo de metros lineales a implementar por Ha}}$$

$$\text{Captación de agua por m. l. de obra} = \frac{1.103 \text{ m}^3/\text{Ha}}{400 \text{ m}/\text{Ha}} = 2.95 \frac{\text{m}^3}{\text{m}}$$

Derivado de lo anterior se establece que un metro lineal de barrera de piedras a curvas de nivel capta en promedio 2.95 m³/metro lineal/año.

Al multiplicarlos por 2.95 m³ de agua por los 3,672 metros lineales, se estima que se captarán en promedio 10,832 m³ de agua.

También se construirán 1600 zanjas trinchera en una superficie de 9.18 hectáreas de dimensiones 0.40 m altura, 0.40 m de ancho y 2.0 m de longitud, se estima que cada zanja tendrá la capacidad de retener 0.32 m³ de agua al año, con lo cual se tendría una retención de agua de 512 m³ anuales.

Además, se llevará a cabo la ejecución de un programa de reforestación de 9.18 hectáreas donde se plantarán especies nativas. El objetivo de dicha reforestación es brindar una protección al suelo al interior de las subcuencas, así como para mitigar la disminución de la superficie forestal por el CUSTF, la reforestación fungirá como una zona de captación y recarga hidrológica y una hábitat para la fauna silvestre de la región, se estima que después de realizar la reforestación





habrá un incremento en la infiltración.

El programa de reforestación se llevará a cabo en una superficie con un tipo de suelo igual al que presenta el área del proyecto, siendo diferente en la cobertura vegetal, por esta razón los valores de la estimación del factor K varían antes y después de la reforestación. Para las condiciones de conservación del sitio antes de la reforestación se utilizó un valor de K de 0.30 correspondiente a un terreno con una cobertura menor del 25% con suelos casi impermeables y después de la reforestación se utilizó un valor de K de 0.07 correspondiente a un bosque con una cobertura mayor del 75%.

En la tabla siguiente se presentan los valores estimados de la infiltración con la ejecución del programa de reforestación.

Información técnica de la reforestación						
Superficie (ha)	Infiltración del área antes de la reforestación		Infiltración del área después de la reforestación		Diferencia en la infiltración	
	m ³ /ha/año	m ³ /año	m ³ /ha/año	m ³ /año	m ³ /ha/año	m ³ /año
9.18	9,771.7	89,704,206	13,869,716.7	127,324	4,098,016.7	37,619,794

La tabla anterior indica que la tasa de infiltración actual del área donde se propone realizar la reforestación es de 9,771.7 m³/ha/año, que con la actividad de reforestación de 9.18 ha se tendrá un aporte en la infiltración pasando a ser de 13,869.7167 m³/ha/año, lo cual representa un incremento de 4,098.0167 m³/ha/año, lo que equivale a 37,619.794 m³ de incremento al año, dicha infiltración empezará a efectuarse cuando la reforestación este consolidada y cuando su cobertura sea adecuado para la captación de agua, esto se estima en aproximadamente 5 años posteriores a su establecimiento y se espera alcance una cobertura mayor al 75%.

En la siguiente tabla se observan como las obras y actividades que se llevarán a cabo ayudarán a incrementar la infiltración en un total de 48,963.794 m³ de agua, siendo esta cantidad superior al descenso que se pretende ocurrirá por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en las 9.169 ha.

Práctica u obras	Cantidad	Retención de agua	Retención total (m ³)
Barrera de piedras	3,672 metros lineales	2.95 m ³ /metro lineal	10,832
Zanjas trinchera	1,600 zanjas	0.32 m ³ /zanja	512
Reforestación	9.18 hectáreas	4,098.0167 m ³ /ha/año	37,619,794
Total			48,963,794

Otras medidas que se aplicarán son llevar a cabo el esparcimiento del suelo producto del despalle, se llevará a cabo el esparcimiento del material vegetal producto del desmonte, previamente picado en el área seleccionada para la reubicación de las especies forestales a rescatar, con el fin de recuperar las condiciones naturales en lo posible del sitio para así maximizar la infiltración de agua.

Con la ejecución de estas actividades se estima que se mitiga y supera el déficit que se obtendría con la ejecución del cambio de uso de suelo, alcanzando un balance positivo.

La calidad del agua no se verá afectada debido a que el promovente se plantea las siguientes medidas: Se colocarán sanitarios móviles para los trabajadores, con mantenimiento continuo (1 baño por cada 15 trabajadores). Se colocarán botes para la disposición temporal de los desechos orgánicos e inorgánicos para su posterior traslado a lugares que cuenten con autorización como sitios de disposición final. Se llevará a cabo un programa de mantenimiento de la maquinaria por





el tiempo que dure la obra, el cual se realizará fuera del área del proyecto y para eliminar la vegetación del sitio no se usarán productos químicos que pudieran contaminar el agua. De esta manera el proyecto no compromete la disminución de la captación de agua ni su calidad.

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

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

El proyecto de la carretera Cardel - Poza Rica, tramo Laguna Verde - Gutiérrez Zamora tiene por objeto comunicar a las regiones entre sí además de generar una mayor conectividad entre los sectores productivos de las regiones Nautla, Capital y Totonaca del estado; así mismo busca generar accesibilidad a los centros de población facilitando el acceso a los servicios y equipamientos de nivel regional y/o estatal, disminuyendo los costos de transporte y potenciando la vocación de las regiones.

Se busca consolidar una red de comunicaciones y telecomunicaciones, que garantice la conectividad de Veracruz, con el fin de que las poblaciones marginadas estén comunicadas con el resto del estado; así como establecer conectividad entre los sectores productivos, y a su vez disminuyendo los costos de transporte de materias.

Es necesario considerar que la mayor accesibilidad y potencialidad del sector productivo generada por la construcción y operación del proyecto repercutirá en la dinámica poblacional de las tres regiones, principalmente en las localidades urbanas que se encuentran entre las ciudad de Martínez de la Torre y Papantla que estarán conectadas por las carreteras 129 y 180, respectivamente.

Por ello, la construcción de la carretera Cardel - Poza Rica es crucial para el intercambio de productos de una manera más eficiente, segura y rápida, lo cual permitirá ahorro de tiempo de recorrido. La construcción de la carretera proporcionará una derrama de mano de obra en el sector de la construcción y potenciará la generación de empleos directos e indirectos en actividades productivas, así como proporcionar una mejor calidad y eficiencia en la comunicación.

A continuación, se presentan los montos estimados de los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales que se afectarán con la ejecución de este proyecto.

Recurso Biológico Forestal	Monto Total (\$)
Productos forestales maderables	190,160.00
Productos forestales no maderables (Estratos Arbustivo y herbáceo)	105,442.00
Recurso Fauna	67,050.00
Subtotal	362,652
Servicios Ambientales (Previsión de agua, generación de oxígeno, regulación climática, protección de la biodiversidad, protección de suelos, recreación, etc.)	35,025.58
Subtotal	35,025.58
Total	397,677.58





Lo anterior permite concluir que el valor actual del suelo como uso forestal asciende a \$ 397,702.00. De estos el valor de los recursos biológicos forestales dada una tasa de inflación del 2.59% anual, para el 2047 (30 años) el valor sería de \$ 780,981.90 (Setecientos ochenta mil novecientos ochenta y un pesos 90/100 M.N.), que representa la valoración máxima que el uso actual de los terrenos forestales (Recurso Biológico Forestal) podrá alcanzar en un periodo de 30 años.

El resultado anterior se deriva de aplicar la fórmula de interés compuesto utilizada para determinar el valor futuro de los recursos biológico forestales de las 9.169 ha que se someten a la autorización en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, considerando una tasa de interés anual de 2.59% en un periodo de 30 años.

$$Cf = C \cdot (1 + i)^t$$

Dónde:

Cf = Capital final

C = Capital inicial

i = Tasa de inflación anual

t = Tiempo (años)

Así, considerando un capital inicial de \$ 362,652 M.N. correspondiente al valor actual de los terrenos forestales (en función del valor de sus recursos biológico-forestales), una tasa de inflación anual del 2.59% (0.0259) y un tiempo de 30 años, tendríamos lo siguiente:

$$Cf = 362,652.00 (1 + 0.0259)^{30}$$

$$Cf = \$ 780,981.90 \text{ M.N.}$$

En cuanto a los servicios ambientales estos representan un valor actual de \$ 35,025.58 (Treinta y cinco mil veinticinco pesos 58/100 M.N.), que multiplicado por 30 años da un total de \$ 1,050,767.40 (Un millón cincuenta mil setecientos sesenta y siete pesos 40/100 M.N.). Por lo tanto la suma del valor futuro de los recursos biológico forestales y los servicios ambientales es igual a \$ 1,831,749.30 (Un millón ochocientos treinta y un mil setecientos cuarenta y nueve pesos 30/100M.N.). Con este resultado se considera que se tienen los elementos suficientes para determinar que, el nuevo uso de suelo propuesto será más productivo a largo plazo.

De acuerdo a lo antes expuesto, se hace mención que, la ejecución del presente proyecto carretero tendrá múltiples beneficios económicos a la región, ya que, con la construcción del mismo se estará contratando mano de obra local en campamentos, hospedajes, alimentos, combustibles y demás gastos, por lo que el presupuesto estimado se quedará en la región, obteniéndose así una derrama económica alta.

Por otra parte, una vez concluida la construcción del proyecto, durante la etapa de operación y mantenimiento del mismo, se obtendrá beneficios económicos como los siguientes.

Ahorro en tiempo de viaje con la operación del proyecto.

Con el desarrollo del proyecto se espera que el tránsito diario sea de 3 mil 249 vehículos. En la actualidad la obra agilizará la circulación, beneficiando directamente en términos de conectividad, disminución de tiempos de traslado, comodidad y seguridad para los usuarios. Asimismo, impulsará el desarrollo económico y turístico en la zona norte de Veracruz.

La distancia entre Cardel - Poza Rica es de 219 km, tiempo estimado 2 horas 35 minutos, con la construcción de la Carretera Cardel - Poza Rica se tendrá una longitud de 128.945 kilómetros y





con la cual se espera un tiempo de recorrido de 1.15 horas con una estimación de un ahorro de tiempo de traslado de 1.2 horas.

Adicionalmente se logran otros beneficios como ser el generar mayor actividad económica en el área de influencia, que se mide por la cantidad de nuevo tráfico que se genera en la carretera; o como la reducción de accidentes por el mejoramiento de la vía.

Beneficios por ahorro en el tiempo de los pasajeros.

Los costos de tiempo de viaje están en función al valor del tiempo de los pasajeros, variable socioeconómica de difícil estimación, puesto de que se trata del costo que le dan los pasajeros al tiempo que transcurre en el vehículo por viaje.

Con base en información obtenida por la SCT, se considera que en promedio un 57% de los pasajeros viaja con motivo de trabajo y un 43% con motivo de placer, tanto para automóvil como para autobús. (Estos valores se tomaron del Boletín Notas 123, Artículo 2, Abril de 2010, emitido por el Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Ahorro en tiempo del Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA).

El tránsito diario promedio que se espera (TDP) con la construcción de la carretera será de 3 mil 249 vehículos, si no se construye la misma el tiempo de traslado para esta misma cantidad de vehículos sería de 7635.15 horas, con la construcción se espera se realice en 3736.35 horas, ahorrando un tiempo en promedio 3898.80 horas, este tiempo sin lugar a dudas se verá reflejado en la disminución del valor del tiempo de los pasajeros.

Derivado del análisis realizado de los beneficios económicos por la operación del proyecto a continuación se presentan los resultados finales derivados de dicho análisis:

Costo por circulación actual de vehículos sin la operación del proyecto:

Carretera Actual	Horas/día	(\$/hora)	\$/día	\$/1 año)	\$/30 años
Promedio (Trabajo)	4352.04	20.20	87911.12	32087557.74	962626732.25
Promedio (Placer)	3283.11	12.12	39791.35	14523841.93	435715257.75
Total	7635.15		127702.46	46611399.67	1,398,341,990.00

Beneficios económicos por la operación del proyecto (Costo esperado por la circulación de vehículos con la operación del proyecto):

Carretera tipo A2	Ahorro hora/día	(\$/hora)	\$/día	\$/1 año)	\$/30 años
Promedio (Trabajo)	2 222.32	20.2	44 890.76	16 355 135.87	491 554 076.04
Promedio (Placer)	1676.43	12.12	20 313.99	7 416 429.92	222 492 897.56
Total	3,898.80		65,209.77	23,801,565.79	714,046,973.62

Con el análisis de estos resultados se concluye que en la actualidad en la carretera tipo C, el tiempo de recorrido de los 219 km de la longitud es de 2.35 horas en promedio y una vez construida la carretera se convertirá en una tipo A2, este mismo tramo se recorrerá en un tiempo de 1.15 horas, generando un tiempo de ahorro de 1.2 horas lo cual se verá reflejado en beneficios económicos por la operación del propio proyecto.

En la siguiente tabla se realiza el comparativo a largo plazo 30 años de los beneficios





económicos por la operación del proyecto, contra la valoración económica en los mismos plazos de los recursos biológicos forestales más los servicios ambientales de las áreas por afectar por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales contra los beneficios económicos por la operación del proyecto.

Estimación de los recursos biológicos forestales de área sujeta a cambio de uso de suelo y los servicios ambientales que proporciona el ecosistema que pretende afectarse contra beneficios económicos por la operación del proyecto.

Concepto	Costo total (\$)
Recursos biológicos forestales y servicios ambientales, valor asignado por un periodo de 30 años.	\$ 1 831 749 30
Beneficios económicos por la operación del proyecto (30 años)	\$ 714 046 973 62
Diferencia	\$ 712,215,224.32

Para la ejecución del proyecto se contempla una inversión aproximada de \$ 4,128,000,000.00 (Cuatro mil ciento veintiocho millones de pesos 00/100 M.N.), la cual podrá variar por la mano de obra, materiales y equipo que se utilice en las diferentes etapas.

La estimación de beneficios económicos por la operación del proyecto fue de \$714,046,973.62 (Setecientos catorce millones cuarenta y seis mil novecientos setenta y tres pesos 62/100 M.N.), si realizamos un comparativo entre esta estimación de los recursos biológicos forestales de área sujeta a cambio de uso de suelo y los servicios ambientales que proporciona el ecosistema que pretende afectarse, que en suma obtenemos un total de \$ 1,831,749.30 (Un millón ochocientos treinta y un mil setecientos cuarenta y nueve pesos 30/100M.N.), se concluye que los beneficios económicos por la operación del proyecto estaría por encima de la generada por recursos biológicos forestales y servicios ambientales que pudiera proporcionar el ecosistema que se pretende afectar, existiendo mayor beneficio económico con la operación del proyecto, con esto se justifica que económicamente la operación del proyecto y el uso alternativo del suelo propuesto que se propone será más productivo a largo plazo obteniendo una diferencia de \$ 712,215,224.32 (Setecientos doce millones doscientos quince mil doscientos veinticuatro pesos 32/100 M.N.), esta cantidad representa el beneficio económico por la operación del proyecto contra la valoración económica en los mismos plazos de los recursos biológicos forestales de las áreas por afectar por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

La valoración económica acentúa el beneficio económico que traería consigo la construcción del proyecto con respecto a los servicios ambientales y los recursos biológicos forestales que brinda y sustenta el área que se verá afectada por su implementación. Desde el punto de vista socioeconómico, la operación del proyecto en estudio generará en el corto, mediano y largo plazo, beneficios directos e indirectos, derivados de la generación de empleos y diversas actividades económicas que se generarían en torno al proyecto.

La ejecución de este proyecto permitirá un desplazamiento con mayores velocidades, contribuyendo en la disminución de los costos de tiempo de recorrido y de operación vehicular, que se traducen en hacer más competitivo el transporte carretero de la región, este impacto generará un ahorro en tiempo, combustible y mantenimiento vehicular, entre otros beneficios. Por lo que el proyecto es por mucho, más productivo que el actual uso de suelo.

La construcción del tramo carretero beneficiará en los siguientes aspectos:

— La construcción de la carretera beneficiará y agilizará la circulación a lo largo del corredor carretero Veracruz - Monterrey con un ramal a Matamoros, Tamaulipas. Con esta





obra se impulsará el desarrollo económico y turístico de Costa Esmeralda, Papantla y Tuxpan, además de que elevará el nivel de movilidad, eficiencia y seguridad para el traslado de bienes y personas que transitan por esta ruta.

_ Con la implementación del proyecto se espera una generación aproximada de 4 mil 800 empleos directos y 8 mil 500 indirectos beneficiando con esto a pobladores de la región.

_ En cuanto a la producción ganadera y avícola, la región representa el 5.1% de la producción de toda la entidad, Papantla es el municipio con la mayor producción ganadera principalmente de ganado porcino. La autopista Cardel - Poza Rica beneficia a más de 105 mil habitantes de municipios costeros del estado.

_ El proyecto tiene por objeto comunicar a las regiones entre sí además de generar una mayor conectividad entre los sectores productivos de las regiones de Nautla, Capital y Totonaca del Estado; así mismo busca generar accesibilidad a los centros de población facilitando el acceso a los servicios y equipamientos de nivel regional y/o estatal, disminuyendo los costos de transporte y potenciando la vocación de las regiones.

_ Además, se obtendrá un beneficio económico estimado en \$ 714,046,973.62 (Setecientos catorce millones cuarenta y seis mil novecientos setenta y tres pesos 62/100 M.N.), por la operación del proyecto que sin duda traerá consigo una mejora social en comunidades, municipios y a la región en general.

_ De igual manera se busca consolidar una red de comunicaciones y telecomunicaciones, que garantice la conectividad de Veracruz, con el fin de que las poblaciones marginadas estén comunicadas con el resto del estado; así como establecer conectividad entre los sectores productivos, y a su vez disminuyendo los costos de transporte.

_ Se considera que la mayor accesibilidad y potencialidad del sector productivo generada por la construcción y operación del proyecto repercutirá en la dinámica poblacional de las tres regiones, principalmente en las localidades urbanas que se encuentran entre la ciudad de Martínez de la Torre y Papantla que estarán conectadas por las carreteras 129 y 180, respectivamente.

En este sentido y de acuerdo a lo antes expuesto se considera que se tienen los elementos suficientes para demostrar que el nuevo uso de suelo será más productivo al corto, mediano y largo plazo, que el uso de suelo actual.

Con vista en las manifestaciones proporcionadas por el promovente de las que se desprenden los beneficios que traerá el desarrollo del proyecto en comento a la región, como un mayor desarrollo económico y mejora de la calidad de vida de sus habitantes, la creación de empleos directos e indirectos que generarán una derrama económica de importancia en la zona, propiciando nuevas oportunidades de crecimiento y desarrollo con lo que se demuestra que la implementación del proyecto es más rentable que el uso actual del suelo.

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 oficio CNF/GEVER/0712/2017 de fecha 17 de mayo de 2017, la Presidenta y la Secretaria Técnica del Consejo Estatal Forestal de Veracruz de Ignacio de la Llave, comunicaron a la Delegación Federal de la SEMARNAT en dicho estado, que en la Quinta Sesión Ordinaria del Consejo Estatal Forestal de Veracruz, celebrada el 16 de mayo de 2017, el Consejo Estatal Forestal emitió el acuerdo COEFV-17/05ORD-02 en el que los integrantes del Consejo otorgaron su opinión favorable por unanimidad de votos para el desarrollo del proyecto Construcción de la Carretera Cardel - Poza Rica del km 667+700 al 181+500 en el estado de Veracruz.

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.

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 territorial.

Con relación a lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, el área autorizada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se ubica dentro del programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial Cuencas de los Ríos Bobos y Solteros en el estado de Veracruz, dentro de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) 9, 14 y 15, las cuales presentan las políticas de Restauración (UGA 9) y Aprovechamiento (UGAs 14 y 15), bajo las cuales, analizando sus criterios de regulación ecológica, se desprende que el proyecto no se





contraponen con las políticas establecidas en dichas UGAs.

Además, el área del proyecto se ubica dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMRGMMyMC), dentro de las Unidades de gestión Ambiental (UGAs) 31, 32 y 34, derivado del análisis de los criterios de dichas UGAs se encontró que no existe algún criterio ambiental que restrinja, limite y prohíba el desarrollo de las obras y actividades del proyecto.

3. Áreas Naturales Protegidas y otras áreas prioritarias.

El área del proyecto no se ubica en alguna Área Natural Protegida de carácter federal, estatal o municipal, sin embargo, se ubica dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP-76) denominada Río Tecolutla y dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA C-SE03) denominada Centro de Veracruz, que después de revisar la información sobre estas áreas, no se encontró ninguna restricción para la ejecución del proyecto que nos ocupa, dentro de las mencionadas regiones prioritarias. Además, no se encontró dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP).

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa concluye que no existen criterios de manejo específicos que impidan llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto en comento. Por lo anterior, se da cumplimiento a lo que establece el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- 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, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:
1. Mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2545/17 de fecha 27 de septiembre de 2017, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$656,655.08 (seiscientos cincuenta y seis mil seiscientos cincuenta y cinco pesos 08/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 35.76 hectáreas de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Veracruz.
 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° 3.4.1.-919 de fecha 01 de diciembre de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 06 de diciembre de 2017, Sergio Alejandro Rescala Pérez, en su carácter de Director General Adjunto de Formulación de Proyectos de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$656,655.08 (seiscientos cincuenta y seis mil seiscientos cincuenta y cinco pesos 08/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 35.76 hectáreas de Selva mediana sub-perennifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Veracruz.

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 Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de Sergio Alejandro Rescala Pérez, en su carácter de Director General Adjunto de Formulación de Proyectos de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 9,169 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Tercera Etapa del Proyecto Construcción de la Carretera Cardel - Poza Rica del Km 667+700 al km 181+500, en el estado de Veracruz**, con ubicación en el o los municipio(s) de Alto Lucero de Gutiérrez Barrios y Vega de Alatorre en el estado de Veracruz, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva mediana sub-perennifolia 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:

POLIGONO: 02

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	770257.56	2182894.3
2	770267.19	2182764.09
3	770271.79	2182594.5
4	770249.34	2182596.14
5	770242.84	2182663.25
6	770220.14	2182665.84
7	770205.24	2182648.26
8	770184.05	2183076.38
9	770220.6	2183078.12
10	770236.55	2183077.92
11	770241.46	2183078.35

POLIGONO: 14

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	767393.72	2189451.04
2	767360.13	2189513.81
3	767422.48	2189523.72
4	767442.61	2189530.12
5	767453.39	2189476.06

POLIGONO: 15

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	767323.46	2189768.62
2	767319.61	2189798.41
3	767318.84	2189820.66
4	767302.75	2189856.45
5	767360.88	2189912.73
6	767378.03	2189830.74
7	767389.61	2189801.52
8	767391.91	2189791.11
9	767389.01	2189790.16
10	767349.89	2189775.47

POLIGONO: 20

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	762968.88	2198522.57
2	762967.86	2198526.82
3	762987.05	2198583.02
4	763123.24	2198476.81
5	763150.37	2198455.22
6	763190.15	2198424.04
7	763198.94	2198419.24
8	763214.5	2198400.64
9	763264.44	2198354.28
10	763305.31	2198314.43
11	763428.69	2198180.54
12	763415.88	2198105.72
13	763332.17	2198197.72

[Handwritten signature]





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
14	763248.43	2198266.15
15	763159.99	2198369.87
16	763040.45	2198466.96

POLÍGONO: 22

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	761642.75	2199530.87
2	761576.11	2199581.8
3	761628.86	2199619.62
4	761644.55	2199608.89
5	761649.47	2199605.41
6	761652.19	2199602.9
7	761654.23	2199601.22
8	761659.53	2199597.29
9	761663.13	2199594.52
10	761667.85	2199590.92
11	761673.12	2199588.89
12	761676.74	2199584.09
13	761679.3	2199581.7
14	761688.21	2199573.11
15	761692.82	2199568.86
16	761692.09	2199568.33
17	761661.18	2199555.82

POLÍGONO: 26

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	757406.97	2204289.65
2	757497.47	2204234.61
3	757461.7	2204186.25
4	757453.54	2204191.24
5	757401.38	2204223.65

POLÍGONO: 27

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	753949.05	2208040.76
2	753931.46	2208070.99
3	753961.64	2208068.16
4	753994.48	2208059.39
5	754022.99	2208054.31
6	754098.59	2207949.87
7	754037.84	2207933.14
8	753965.98	2208009.94
9	753975.2	2208020.1
10	753967.33	2208028.11

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





materias primas forestales son los siguientes:

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: **C-30-192-ERA-001/18**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Pleuranthodendron lindeni</i>	20.42	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia rosea</i>	33.86	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.37	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Diphysa robinoides</i>	3.76	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: [REDACTED] propietaria

Código de identificación: **C-30-009-FCA-001/18**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Terminalia catappa</i>	32.99	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Glicinia sepium</i>	7.04	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	3.63	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: **C-30-009-GTA-002/18**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acrocomia aculeata</i>	9.96	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma acapulcense</i>	3.82	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sabal mexicana</i>	6.79	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sapindus saponaria</i>	3.68	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabernaemontana alba</i>	0.02	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1.48	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Glicinia sepium</i>	3.18	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus sp.</i>	3.16	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	5.30	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia rosea</i>	4.57	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: **C-30-009-GTO-001/18**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Croton arboreus</i>	3.11	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Comocladia engelmanni</i>	3.85	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casahuate guianensis</i>	1.16	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acrocomia aculeata</i>	9.77	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma acapulcense</i>	6.64	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Glicinia sepium</i>	113.37	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia rosea</i>	1.29	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cedrela odorata</i>	7.97	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Maclura tinctoria</i>	10.91	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	6.09	Metros cúbicos v.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ficus sp.</i>	1.32	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Sabal mexicana</i>	10.12	Metros cúbicos v.l.a.

Predio afectado: [REDACTED] etarios

Código de identificación: C-30-009-JSS-001/18

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Tabebuia rosea</i>	3.85	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1.44	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Bursera simaruba</i>	14.77	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Luehea candida</i>	8.58	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Diphysa robinoides</i>	1.06	Metros cúbicos v.l.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-30-009-JVL-001/18

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Diphysa robinoides</i>	3.96	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Lysiloma acapulcense</i>	5.04	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	2.37	Metros cúbicos v.l.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-30-192-NCL-001/18

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ficus sp.</i>	9.69	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Tabernaemontana alba</i>	0.36	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Tabebuia rosea</i>	1.13	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	32.54	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Bauhinia sp.</i>	0.16	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Casearia gualanensis</i>	16.85	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Cedrela odorata</i>	3.53	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Diphysa robinoides</i>	3.04	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Bursera simaruba</i>	16.51	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Sabal mexicana</i>	4.50	Metros cúbicos v.l.a.

- III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- IV. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat con las especies siguientes: *Abutilon sp.*, *Acanthocereus aff tetragonus*, *Acrocomia aculeata*, *Bauhinia sp.*,





Cnidocolus aconitifolius, Coccoloba caracasana, Conostegia sp., Croton arboreus, Genipa americana, Maclura tinctoria, Opuntia sp., Randia laetovirens, Sabal mexicana, Terminalia catapa y Trema micrantha, dicho programa deberá realizarse previo a las labores de desmonte y despaldo, preferentemente en un área cercana al proyecto, debiendo contener las acciones que aseguren al menos un 80 por ciento de supervivencia de las especies rescatadas, en los periodos de ejecución y mantenimiento que en dicho programa se establecen. El cumplimiento del presente término deberá ser reportado en los informes que hace referencia el Término XVII de la presente autorización.

- v. Deberá llevar a cabo un programa de reforestación en la misma superficie (9.18 ha) junto al programa de rescate, en zonas aledañas al área del proyecto, utilizando las especies siguientes: *Acacia cornigera, Bursera simaruba, Casearia guianensis, Cedrela odorata, Comocladia engleriana, Cordia sp., Dendropanax arboreus, Diospyros digna, Diphysa robinoides, Ficus sp., Gliricidia sepium, Guazuma ulmifolia, Luehea candida, Lysiloma acapulcense, Pleuranthodendrum lindenii y Sapindus saponaria*. El programa deberá contener las medidas adecuadas para garantizar al final 80 % de supervivencia y 75 % de cobertura del área reforestada y las acciones de evaluación y monitoreo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- vi. El titular de la presente resolución deberá implementar 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, solo 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 XVII de este resolutivo.
- vii. Únicamente se podrá despaldar el suelo en las áreas que están expresamente autorizadas en el Término I de este Resolutivo. Los materiales producto del despaldo deberán ser dispuestos de forma que no obstruyan corrientes de agua y que no afecten a la vegetación aledaña. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- viii. Previo a las labores de desmonte y despaldo para el desarrollo del proyecto, se deberá implementar un programa de rescate, reubicación, protección y ahuyentamiento de los individuos de las especies de fauna silvestre presentes en la zona de trabajo, el cual deberá considerar las especies de lento desplazamiento y de aquellas que se encuentren listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como de aquellas de interés biológico para su conservación, aplicando la metodología correspondiente para cada grupo faunístico. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá permitir que alcancen la edad necesaria para volar o, en su caso, efectuar su reubicación únicamente si el riesgo de afectación es poco significativo. Los resultados del cumplimiento del presente término así como la evidencia fotográfica, se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- ix. Los residuos forestales producto del desmonte no podrán ser quemados, sino que deberán ser triturados o picados y acomodados en áreas destinadas a la restauración y conservación de suelos, preferentemente adyacentes al área del proyecto, evitando su apilamiento y la obstrucción de los cauces de agua, sin dañar vegetación forestal fuera de la superficie autorizada. La evidencia de avances y resultados del presente término se incluirá en los informes a los que se refiere el Término XVII de este Resolutivo.
- x. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se deberán utilizar sustancias químicas o fuego para tal fin. Asimismo, la remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual y direccional para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie





sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como para permitir el libre desplazamiento de la fauna silvestre a zonas seguras fuera del área del proyecto. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.

- xii. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y del agua, deberá colocar botes para basura, colocación de sanitarios portátiles para los trabajadores, no usar productos químicos para la eliminación de la vegetación, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicio especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos del predio requerido. Los resultados del cumplimiento del presente término, así como la evidencia fotográfica se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVII del presente resolutivo.
- xiii. Se deberá llevar a cabo el programa de manejo de residuos sólidos no peligrosos del proyecto. El cual consiste en la separación de los residuos en dos grandes grupos: los reutilizables o reciclables y los que no lo son y se dispondrán en los rellenos sanitarios. Dentro de cada grupo se procederá a reclasificar los desechos dependiendo de la naturaleza de éstos. En el caso de los desechos provenientes del desmonte se triturarán y se incorporarán al suelo en las áreas destinadas a la conservación. El programa contempla la recolección de los desechos, su almacenamiento temporal, transporte de los residuos a los lugares autorizados y acciones para minimizar la generación de residuos sólidos no peligrosos. Las acciones relativas a este término, así como la evidencia fotográfica deberá reportarse conforme a lo establecido en el Término XVII de este resolutivo.
- xiv. Se deberá llevar a cabo el programa de conservación de suelos y agua referido en el estudio técnico justificativo en una superficie de 9.18 hectáreas, que incluye las medidas para incrementar la infiltración y la resistencia del suelo al arrastre por el agua o por el viento, en el que se incluye la construcción de 3,672 metros lineales de barreras de piedra con dimensiones de 0.30 m altura y 0.30 m de ancho, la construcción de 1,600 zanjas trinchera de dimensiones 0.40 m altura, 0.40 m de ancho y 2.0 m de longitud, así como el picado y dispersión del material vegetal producto del desmonte, previamente picado y el esparcimiento del suelo producto del despalme, con el fin de brindar una capa que proteja al terreno de la erosión. Las acciones relativas a este término, así como la evidencia fotográfica deberá reportarse conforme a lo establecido en el Término XVII de este resolutivo.
- xv. 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 XVII de este resolutivo.
- xvi. La disposición final del material pétreo excedente que no se utilice en las obras inherentes al proyecto será manteniéndolo alejado del margen de los ríos, evitando laderas y afectaciones a la vegetación forestal.
- xvii. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- xviii. Se deberán presentar a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos con copia a la





Delegación de la Procuraduría de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Veracruz, informes semestrales del avance de las actividades de cambio de uso de suelo, así como un informe de finiquito al término de las mismas, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV y XVI de esta autorización, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo, estableciendo claramente las variables o indicadores utilizados y la metodología empleada para su evaluación, con la evidencia fotográfica y documental necesaria que avale dicha información.

- XVIII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, de conformidad con el artículo 126 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Veracruz la documentación correspondiente.
- XIX. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Veracruz con copia a la Delegación Federal de la SEMARNAT de ese estado y a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- XX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de 5 años, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser prorrogado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación técnica, económica y ambiental que detallen el porqué del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del plazo solicitado.
- XXI. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna, será de tres años, mientras que para el programa de rescate y reubicación de especies forestales y el programa de reforestación será de cinco años.
- XXII. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Veracruz, para su inscripción en el Registro Forestal en dicho 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 dicho Registro 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 Secretaría de Comunicaciones y Transportes, será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Veracruz, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 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 Veracruz, 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 Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 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 Sergio Alejandro Rescala Pérez, en su carácter de Director General Adjunto de Formulación de Proyectos de la Dirección General de Desarrollo Carretero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la presente resolución del proyecto denominado **Tercera Etapa del Proyecto Construcción de la Carretera Cardel - Poza Rica del Km 667+700 al km 181+500, en el estado de Veracruz**, con ubicación en el o los municipio(s) de Alto Lucero de Gutiérrez Barrios y Vega de Alatorre en el estado de Veracruz, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**

SEMARNAT



LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

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

*Las copias de conocimiento de esta resolución son notorias y se publican en el

C.c.p.
Q.F.B. Martha García Armas Palermos - Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental -Presente.
Ing. José Antonio González Azuara -Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Veracruz -Presente.
Biol. Diego Cobo Terrazas -Delegado de la PROFEPA en el estado de Veracruz -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. Valeria Madrigal Sánchez -Suplente Legal de la Gerencia Estatal de la CONAFOR en el estado de Veracruz -Presente.
Lic. Guadalupe Rivera Ruiz - Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS -Presente.

Registro: 1374

GRR/HHM/RIHM





ANEXO

PROGRAMA DE REFORESTACIÓN, RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE VEGETACIÓN FORESTAL DEL PROYECTO DENOMINADO "TERCERA ETAPA DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA CARDEL – POZA RICA DEL KM 667+700 AL KM 181+500, EN EL ESTADO DE VERACRUZ", UBICADO EN LOS MUNICIPIOS DE ALTO LUCERO DE GUTIÉRREZ BARRIOS Y VEGA DE ALATORRE EN EL ESTADO DE VERACRUZ.

I. INTRODUCCIÓN

Con el objeto de proteger y conservar la biodiversidad y riqueza biológica del lugar que será impactado por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la construcción del proyecto en comento, se presenta el siguiente programa de reforestación, rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal que serán afectadas con la obra y su adaptación al nuevo hábitat.

El presente programa se plantea como una medida de mitigación de los impactos hacia la flora provocados por el cambio de uso de suelo por el desarrollo del proyecto denominado **Tercera Etapa del Proyecto Construcción de la Carretera Cardel - Poza Rica del Km 667+700 al km 181+500, en el estado de Veracruz**, con ubicación en los municipios de Alto Lucero de Gutiérrez Barrios y Vega de Alatorre en el estado de Veracruz, contempla el cambio de uso de suelo en terrenos forestales afectando 9.169 hectáreas de terreno cubierto con vegetación clasificada como Selva mediana subperennifolia.

El programa se basa en lo establecido por el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123-Bis de su Reglamento, con la finalidad de restituir en la medida posible, las funciones ecológicas del tipo de vegetación por afectar, de tal manera que los individuos rescatados y reubicados permitan dar continuidad a los procesos ecológicos del ecosistema.

Contempla la recuperación de individuos completos y su reubicación en áreas cercanas al proyecto, con lo que se asegura mantener los elementos biológicos, los servicios ambientales que brinda y reducir el impacto provocado por la ejecución del proyecto. En el programa de rescate se incluyen especies de importancia ecológica, biológica y que por sus características morfológicas son susceptibles de rescate y reubicación y que se encuentran en el área que ocupará el proyecto.

Así, derivado de la composición y estructura florística del tipo de vegetación afectada con el cambio de uso de suelo en una superficie de 9.169 ha, manifestada a través de los índices de diversidad en el Capítulo III y IV del estudio técnico justificativo, se desprende este programa de rescate y reubicación de flora. Dicho programa busca minimizar la afectación al ambiente durante las diferentes etapas de ejecución del proyecto.

II. OBJETIVOS

a) General

Mitigar los impactos derivados del cambio de uso de suelo del proyecto **Tercera Etapa del Proyecto Construcción de la Carretera Cardel - Poza Rica del Km 667+700 al km 181+500, en el estado de Veracruz**, con ubicación en los municipios de Alto Lucero de Gutiérrez Barrios y Vega de Alatorre en el estado de Veracruz, mediante el rescate y reubicación de especies que se encuentren dentro del área donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, prestando especial atención a aquellas especies de importancia ecológica y/o clasificadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

b) Específicos

- Realizar acciones de rescate de aquellas especies de flora silvestre, susceptibles de ello y plantear estrategias para su manejo, conservación y plantación en áreas previamente identificadas.
- Llevar a cabo el rescate y reubicación de 1,085 individuos de 15 especies de flora ubicados en el área de cambio de uso de suelo, correspondientes al tipo de vegetación de Selva mediana subperennifolia.
- Llevar a cabo la reforestación de 6,020 individuos de 16 especies nativas de flora, correspondientes al tipo de vegetación de Selva mediana subperennifolia, dicha cantidad de individuos ya incluye el 20 % para reposición.
- Garantizar el 80 % de supervivencia de cada una de las especies rescatadas y con ello garantizar la permanencia de las especies de importancia ecológica y biológica que componen el tipo de vegetación que se verá afectada por el cambio de uso de suelo.
- Hacer uso de métodos de manejo apropiados durante el rescate a fin de evitar daños de consideración sobre los individuos que serán reubicados.
- Con la ejecución del programa se buscarán beneficios de impacto regional, por el incremento en la cobertura vegetal, captación de agua, generación de oxígeno y regulación del microclima.

III. METAS

Las especies que por su importancia biológica y ecológica y de acuerdo con la información obtenida de los estudios de la composición y estructura florística (índices de diversidad y valor de importancia) en el tipo de vegetación de Selva mediana subperennifolia que será afectado por cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se determinó rescatar 1,085 individuos de 15 especies vegetales, las cuales se reubicarán en una superficie de 9.18 hectáreas, las especies son las siguientes:



Programa de Rescate y Reubicación			
No.	Especie	Número de individuos	80 % de supervivencia
1	<i>Abutilon sp.</i>	82	66
2	<i>Acanthocereus aff tetragonus</i>	26	21
3	<i>Acrocomia aculeata</i>	73	58
4	<i>Bahuinia sp.</i>	86	69
5	<i>Cnidascalus aconitifolius</i>	45	36
6	<i>Coccoloba caracasana</i>	163	130
7	<i>Canostegia sp.</i>	9	7
8	<i>Croton arboreus</i>	26	21
9	<i>Genipa americana</i>	18	14
10	<i>Maclura tinctoria</i>	3	2
11	<i>Opuntia sp.</i>	17	14
12	<i>Randia laetevirens</i>	71	57
13	<i>Sabal mexicana</i>	409	327
14	<i>Terminalia catapa</i>	39	31
15	<i>Trema micrantha</i>	18	14
	Total	1,085	867

Además, se llevará a cabo un programa de reforestación en una superficie de 9.18 hectáreas, utilizando especies nativas de importancia ecológica, plantando 6,020 individuos, que junto con las plantas del programa de rescate y reubicación que son 1,085 individuos da como resultado un total de 7,105 plantas. Con este programa de reforestación, rescate y reubicación se contribuirá al incremento de la cobertura vegetal, en función del tipo de vegetación de Selva mediana subperennifolia.

Las especies y número de individuos a plantar a reforestar son las siguientes:

Programa de Reforestación			Más un 20 % para reposición
No.	Especie	Número de individuos	
1	<i>Acacia cornigera</i>	83	100
2	<i>Bursera simaruba</i>	183	220
3	<i>Casearia guianensis</i>	1,250	1,500
4	<i>Cedrela odorata</i>	158	190
5	<i>Comocladia engleriana</i>	133	160
6	<i>Cordia sp.</i>	100	120
7	<i>Dendropanax arboreus</i>	58	70
8	<i>Diospyros digna</i>	58	70
9	<i>Diphysa robinoides</i>	459	550
10	<i>Ficus sp.</i>	450	540
11	<i>Gliricidia sepium</i>	642	770
12	<i>Guazuma ulmifolia</i>	75	90
13	<i>Luehea candida</i>	183	220
14	<i>Lysiloma acapulcense</i>	208	250
15	<i>Pleuranthodendrum lindenii</i>	917	1,100
16	<i>Sapindus saponaria</i>	58	70
	Total	5,015	6,020

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES.

Como actividad preliminar al rescate y reubicación de flora se realizarán pláticas y capacitación al personal involucrado en el proceso constructivo del proyecto, en las que se proporcionará información sobre la importancia de esta actividad, las especies involucradas y las medidas a considerar para evitar su afectación.

Como apoyo en las pláticas que se impartan se ocupará material visual gráfico donde se precisen las medidas a tomar, previo al rescate propiamente, que ayudará a identificar aquellos organismos de interés del programa, así como ilustraciones de los mismos a fin de evitar su afectación.

Una primera actividad a realizar se relaciona con la familiarización del área de estudio, para lo cual se crearán brigadas con personal calificado, que realizarán recorridos para identificar los puntos específicos donde se realizarán las colectas de las especies florísticas.

Para las especies que se propagaran, se buscarán los individuos adultos reproductivos dentro de los polígonos de CUSTF en el trazo y zonas cercanas para recolectar la mayor cantidad posible de semillas, las cuales pueden ser depositadas en bolsas de estraza debidamente rotuladas para conocer su origen y fecha de colecta. Posteriormente, las semillas colectadas serán transportadas al vivero donde se dará el manejo adecuado.

Realizar recorridos de prospección a lo largo de los sitios de afectación permanente y ubicar en un mapa topográfico (Esc. 1:50 000) los sitios donde se encuentran los individuos de las especies sujetas a rescatar.

En las áreas destinadas al trasplante (reubicación) de las especies, se marcarán los sitios específicos de cada una de ellas. Esta área deberá contar con letreros informativos y de protección.

La extracción de las plantas se realizará en forma manual empleando herramientas tales como chuzos, palas y tijeras de podar. Se procederá a picar con mucho cuidado la zona inmediata a la base del ejemplar, a manera de ir descubriendo la mayor cantidad de raíces posibles sin dañarlas.

Durante la remoción de las especies, estas serán dispuestas en contenedores con el sustrato y nutrimentos necesarios para la supervivencia de las especies recolectadas.

La extracción de los individuos de las especies a rescatar, únicamente se llevará a cabo en el área expresamente sujeta a cambio de uso de suelo y previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo.

Como una primera fase del programa de rescate y monitoreo de flora se contempla la identificación y señalización de individuos a rescatar (mediante un arete de plástico que contendrá la siguiente información: Especie, código de registro individual, ubicación georreferenciada en coordenadas UTM, estado fitosanitario, altura, diámetro,



condiciones topográficas y fecha de extracción) que se encuentren dentro de las áreas de intervención directa. En esta fase también se registrará el número de individuos a fin de determinar el espacio que se requerirá para la reubicación.

Determinada la cantidad de individuos a reubicar se identifican sitios cuyas características abióticas (climáticas, geológicas, edafológicas, pedregosidad, relieve, etc.), y bióticas (tipo de vegetación) asemejen a los de extracción. Es importante considerar la densidad del sitio y competencia con otras especies locales con el fin de asegurar la sobrevivencia de los individuos rescatados.

Previo a la extracción de los ejemplares de flora se considerará lo siguiente:

- El rescate será organizado y coordinado por personal capacitado en flora.
- La ubicación de los ejemplares a rescatar será de forma directa, se comisionará una brigada que las ubique puntualmente, evitando que algunas de ellas queden sin ser rescatadas.
- Una selección previa de los ejemplares en el terreno en función de sus características fenotípicas (aparición, tamaño, características fitosanitarias, vigor, entre otras características que considere necesarias), con la finalidad de asegurar la supervivencia de los individuos rescatados.
- En el traslado de las plantas se asegurará que éstas sufran el mínimo daño, ya sea mecánico, por desecación y/o calentamiento.
- El promovente será el único responsable del rescate y reubicación de los ejemplares de las especies mencionadas en el punto anterior, para lo cual contará con un especialista en la materia que supervisará la adecuada ejecución del programa.

Procedimiento de rescate

De las especies de interés biológico, se rescatarán sólo aquellos individuos que tengan factibilidad de ser colectados con éxito, es decir, que al momento de ser rescatados no resulten dañados.

Previo al inicio de la actividad de rescate, se instalarán marcas visibles en los límites de los polígonos a afectar para el desarrollo del proyecto, para que el personal visualice fácilmente los límites de las zonas a rescatar, sobre la superficie autorizada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, evitando así extraer individuos que no serán perjudicados por las obras inherentes al proyecto.

Durante el rescate de los individuos de interés florístico se pondrá especial atención a dañar lo menos posible el sistema radical con objeto de incrementar la posibilidad de prendimiento y sobrevivencia en su lugar definitivo. En este sentido, la extracción de los ejemplares se realizará de forma manual, utilizando las herramientas adecuadas para no dañar al ejemplar.

En el caso de las especies arbóreas las actividades de rescate se centrarán en la colecta de germoplasma o bien, el rescate de árboles de diámetro menor a 5 cm; La colecta de esquejes o semillas se realizará directamente de los ejemplares que se verán intervenidos. El germoplasma colectado será evaluado para determinar su viabilidad, para el rescate de renuevos, la actividad consistirá en la extracción de los individuos procurando obtener la totalidad del sistema radicular sin que se le ocasione daño alguno. Asimismo se buscará que el sistema de raíces obtenido venga cubierto con suelo orgánico. Los individuos obtenidos se colocarán en contenedores o envases adecuados al tamaño del cepellón y serán llevados a sitios elegidos con anterioridad, donde se les dará seguimiento hasta lograr que las mismas estén en condiciones de ser reubicadas a su medio natural. Asimismo, las plántulas obtenidas se mantendrán en monitoreo hasta determinar que cuentan con la capacidad de introducirlas a su medio natural, para ello, como se citó en la fase previa al rescate, se considerarán bioindicadores a fin de garantizar el éxito de la reubicación.

Previo a su transporte los ejemplares rescatados deberán ser etiquetados debidamente para su posterior identificación del sitio del cual fueron extraídos.

Antes del trasplante y una vez que existan las condiciones adecuadas, se realizarán los cajetes (cepa común) donde serán colocados los individuos utilizando una pala o pocera. El tamaño del cajete deberá ser de acuerdo con el tamaño de raíz de la especie. Se procurará hacer la cepa con un área de captación suficiente para retener el agua de lluvia o de riego.

Se seleccionarán y prepararán las cepas de acuerdo a las características y dimensiones de cada planta, tratando de imitar la distribución original de las especies. El número de cepas que se realicen por día será similar al número de extracciones de individuos diarios.

Una vez que los ejemplares ya se encuentren en la zona de reubicación se les aplicará un tratamiento preventivo a base de hormonas vegetales (enraizador comercial), fungicida e insecticida en solución diluida; esto se realiza con la finalidad de acelerar la cicatrización de las raíces maltratadas y estimular el crecimiento de las raíces secundarias y terciarias. El fungicida e insecticida se aplica con la finalidad de evitar ataques de agentes patógenos en el sistema radicular y el cuerpo superior.

A cada ejemplar o grupo de ejemplares rescatados y trasplantados se les colocará una marca con una leyenda de ubicación y toma de coordenadas geográficas mediante la utilización de receptores GPS. Con esta información se podrá llevar a cabo un mejor seguimiento y evaluación de adaptabilidad de las especies reubicadas.

Cabe mencionar que para el resguardo de las plántulas se llevará a cabo un control fitosanitario estricto, esto con el objetivo de aumentar el porcentaje de supervivencia de los organismos recolectados.

Antes de que comience el desmonte en cada una de las diferentes etapas del proyecto, se iniciará la extracción y trasplante de especímenes rescatados y de plántulas, así como la colecta de semillas para la producción en el vivero temporal. Las fechas de la extracción y



trasplante de los individuos de interés estarán dados de acuerdo a los trabajos de desmonte.

Habrán ejemplares que serán trasplantados directamente sin ser necesario su acopio o almacenamiento temporal y habrá otros ejemplares que sí requieran un sitio para su cuidado y recuperación. En este caso, habrá sitios donde se reunirán todos los individuos rescatados para su inmediato envasado en bolsas forestales (con sustrato), es decir un centro de acopio o vivero rústico y se les aplicará tratamientos para minimizar el estrés a las especies que no se trasplanten el mismo día o las especies que requieran su recuperación o acondicionamiento.

En caso de que se requieran los sitios de acopio temporal, resguardo temporal o vivero rústico, serán ubicados en terrenos cercanos al área del proyecto. En estos sitios se realizará el censo de especies rescatadas y se les dará manutención hasta su reubicación final.

Se elaborará un manual de campo impermeable (enmocado) tamaño bolsillo con fotografías y recomendaciones de rescate de cada especie. También se recomienda enlistar en orden de importancia relativa a las especies que serán rescatadas con mayor énfasis (por ejemplo las especies normadas y/o de lento crecimiento).

Para su transporte se utilizarán los medios adecuados que aseguren que no sufrirán daños. Por ello, se debe realizar en vehículos cubiertos y bien ventilados. No se debe rebasar la capacidad máxima de almacenamiento de plantas; deben ir adecuadamente colocadas dentro del vehículo, ya que ello repercute en daños a las plantas que pueden ser irreversibles.

El método de traslado de las especies rescatadas en campo, dependerá del tamaño de los individuos.

V. LUGARES DE ACOPIO Y ACONDICIONAMIENTO DE ESPECIES

Se implementará un vivero temporal o área de confinamiento temporal en un sitio cercano al desarrollo del proyecto. Este tendrá la función de coadyuvar a la propagación, protección y conservación de las diferentes especies de interés de la superficie a afectar por la ejecución del proyecto.

El sitio para establecer el vivero temporal deberá tener las siguientes características:

- Contar con abastecimiento de agua.
- Contar con el equipo, material e instalaciones adecuadas para la conservación y mantenimiento de los ejemplares.
- La ubicación del área del vivero temporal y las actividades realizadas en ésta se informarán en los reportes que hace referencia el Término XVII de esta autorización.

El sitio propuesto para la instalación del vivero temporal se ubica en una superficie sin vegetación con pendientes adecuadas para evitar la inundación pero que permite la ligera infiltración de agua. El sitio propuesto para la ubicación del vivero se encuentra en el

poblado de Santa Ana a 800 Metros del proyecto. La cercanía con el río es una de las medidas que aseguran el abasto de agua pudiendo transportar hasta un tanque de almacenamiento mismo que proveerán del servicio de agua para el riego de las plantas.

Coordenadas UTM de la ubicación del vivero temporal

Coordenadas UTM	
X	Y
761089.85	2201170.38
761131.50	2201179.72
761107.27	2201116.80
761157.80	2201127.30
761122.98	2201074.73

Área de ubicación del vivero en el poblado de Santa Ana





El vivero temporal funcionará como base de operaciones para el desarrollo de los trabajos de rescate y reubicación. Consistirá de un área para la estancia temporal de las plantas rescatadas que requieran de cuidados, rehabilitación, fortalecimiento o acondicionamiento antes de ser reubicados o por alguna otra razón por la que no puedan ser transplantadas de inmediato. Las actividades de mantenimiento posteriores a la extracción se registrarán en su correspondiente bitácora de trabajo.

Se realizará un monitoreo de los individuos que se encuentren en resguardo en el área del vivero temporal, registrando el número de individuos que ingresen a dicha área, así como los que vayan saliendo de ella para su reubicación final. Se revisará el estado de salud de los individuos, los daños, las enfermedades y plagas que lleguen a presentarse y en qué especie, tomando las medidas necesarias para su recuperación y buen estado.

Este monitoreo se realizará diariamente hasta que se trasplante la totalidad de individuos rescatados y producidos, teniendo registro (bitácoras) de todas las actividades realizadas.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

La selección del área propuesta para el manejo de los ejemplares se determinó tomando como referencia el tipo de vegetación en los cuales se encontraron dichas especies.

El área donde se pretende la reubicación de las especies de flora rescatadas se ubica en terrenos cercanos al área propuesta para el cambio de uso de suelo, fuera del derecho de vía, ya que esta zona presenta condiciones medioambientales similares a las que presenta el área donde se ubicará el proyecto. La reubicación de las especies de flora se llevará a cabo en un polígono de 9.18 hectáreas dentro del ecosistema afectado.

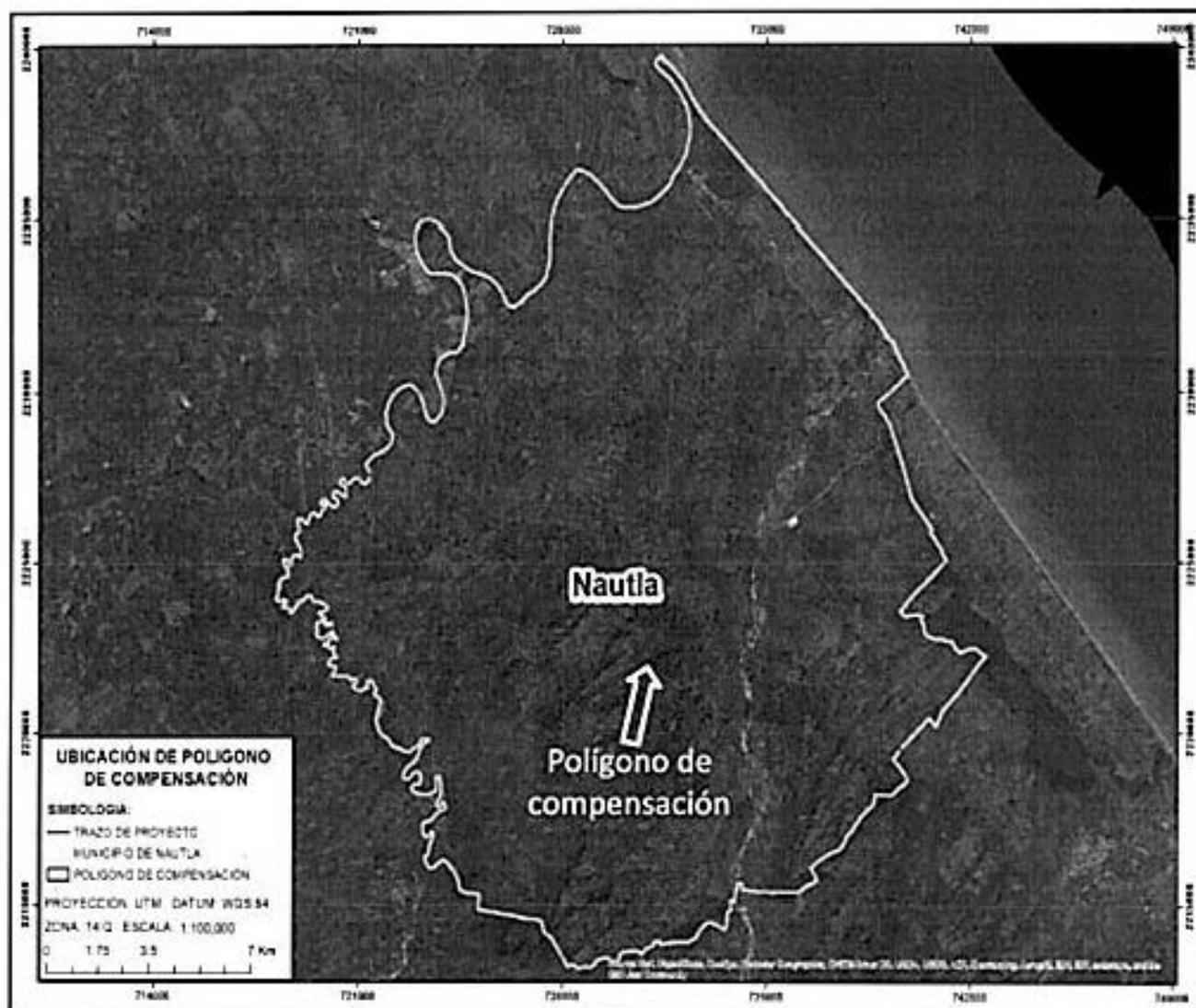
A continuación, se presentan las coordenadas UTM, Datum WGS84, Región 14 del polígono propuesto donde se llevará a cabo la reubicación de las especies de flora.

Polígono 1 Superficie: 9.18 hectáreas

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
0	730884.98	2222439.32	11	731198.71	2222617.85
1	730995.23	2222643.01	12	731212.57	2222593.55
2	731048.79	2222755.47	13	731224.27	2222586.51
3	731051.9	2222760.6	14	731223.29	2222549.58
4	731131.01	2222775.11	15	731185.84	2222525.07
5	731167.24	2222784.89	16	731163.13	2222487.68
6	731180.21	2222782.99	17	731150.76	2222457.68
7	731201.2	2222745.78	18	731127.33	2222406.94
8	731213.67	2222701.74	19	731115.66	2222360.33
9	731202.36	2222663.18	20	731069.47	2222337.75
10	731193.1	2222641.37	21	731005.34	2222335.61

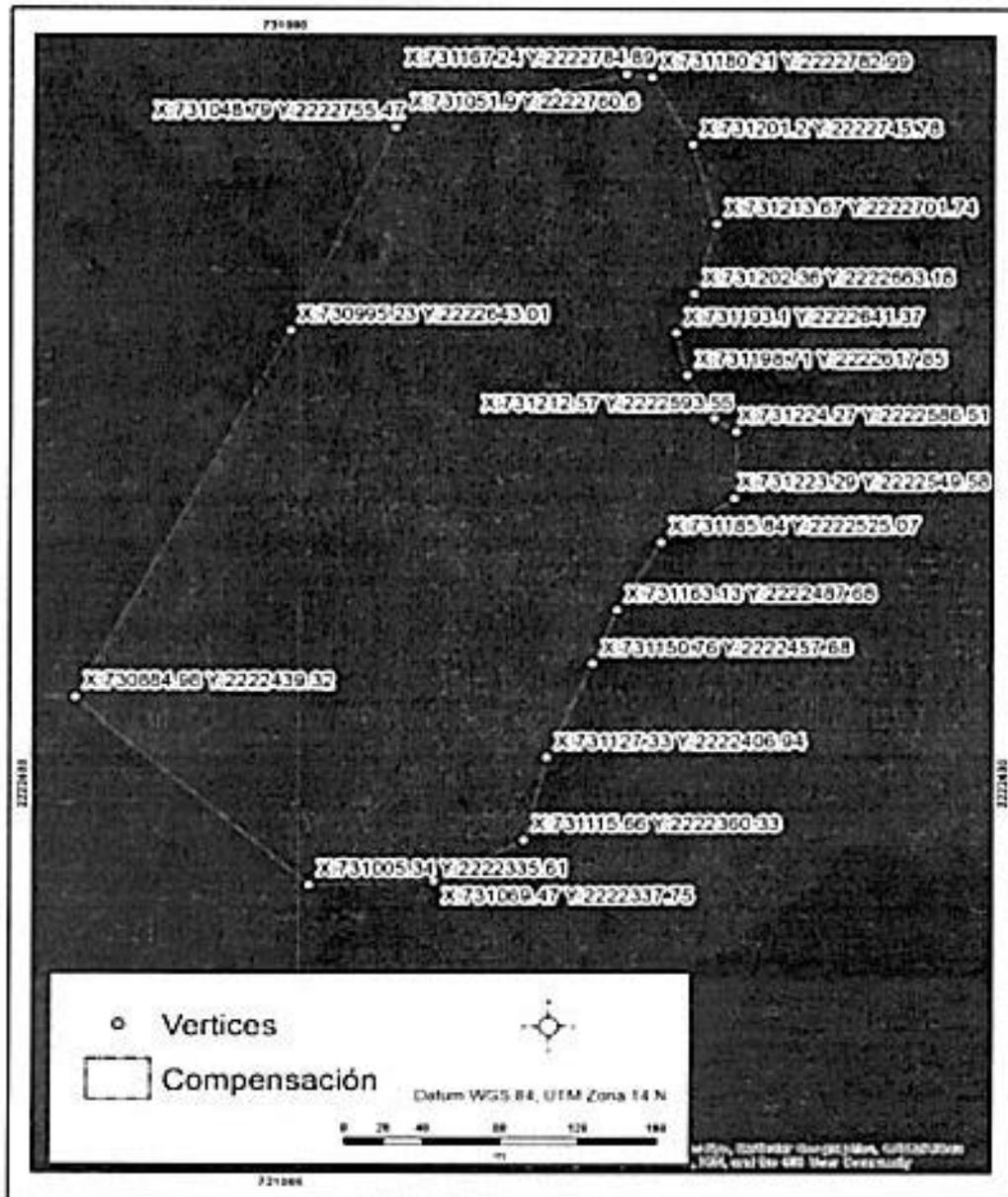
En el caso de que se llegasen a rescatar individuos menores a los 1.5 metros, serán llevadas al vivero rústico donde serán albergadas durante 6 meses para posteriormente ser reubicadas en el polígono de compensación fuera del derecho de vía. La zona de reubicación propuesta tiene la finalidad de funcionar como corredores biológicos al unir parches de vegetación que aún se encuentran en las zonas. La superficie total del polígono de compensación asciende a 9.18 Ha.

Ubicación del polígono donde se llevará a cabo la reforestación y reubicación de las especies rescatadas.





Polígono para establecer las especies rescatadas y las del programa de reforestación
(Polígono de compensación).



VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA.

Mantenimiento de las especies rescatadas y reforestadas.

Se propone su mantenimiento por 5 años después de su realización, consistirá en la limpia periódica de hierbas que pudieran causar daño a las plantas y la reposición de aquellas que

no logren establecerse por diversas circunstancias. Es fundamental analizar de manera previa la fertilidad de los suelos para que en caso de ser necesario, suministrar a la plantación los fertilizantes requeridos y adecuados, así como contar con sistemas o alternativas de riego, el cual se recomienda aplicar en época de secas.

Con la finalidad de asegurar el mayor éxito de los trabajos de rescate y reubicación y el establecimiento de los ejemplares de las especies forestales, deberá implementar las siguientes medidas:

- Contar con supervisión durante la ejecución de las actividades de reubicación y reforestación.
- Realizar la preparación adecuada de los sitios de reubicación.
- Manejo fitosanitario.- Llevar a cabo observaciones periódicas de los individuos trasplantados, esto es con la finalidad de detectar posibles enfermedades ocasionadas por hongos u otros patógenos, aplicando en caso de ser necesario medidas correctivas.
- Adaptación del trasplante.- Observar las condiciones de los individuos, sanidad, turgencia, coloración, etc., para detectar posibles necesidades hídricas con el fin de aplicarles riego.
- Detección de plagas y su control.- Al ser detectados posibles patógenos (hongos, insectos) usar plaguicidas o fungicidas convenientes para evitar posibles daños a los individuos.
- Llevar a cabo un control de malezas, con el fin de eliminar la vegetación indeseable que limite el crecimiento, desarrollo y total establecimiento de los ejemplares en el nuevo hábitat.
- El agua es uno de los principales factores que limitan el crecimiento y establecimiento de plantas, por lo que, los riegos de auxilio deberán aplicarse periódicamente, del seguimiento de éste dependerá en gran medida el éxito de supervivencia de los ejemplares reubicados.
- Llevar a cabo otras acciones que permitan la supervivencia de por lo menos el 80% de los ejemplares rescatados y reubicados.
- Es importante etiquetar los individuos de cada especie considerando los siguientes aspectos: si crecen debajo de alguna hierba o arbusto (nodriza) o en espacios abiertos, la especie, la orientación donde están creciendo en relación a la nodriza.
- La planeación de la reubicación debe realizarse previo al desmonte para evitar que sean dañadas.
- Es necesario que el personal que participe en estas actividades de rescate debe estar capacitado para el buen logro de resultados del programa de rescate y reubicación.





VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES.

Se dará seguimiento al cronograma de actividades relacionadas con el rescate de flora dentro de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, que involucra las acciones de rescate, reubicación y mantenimiento.

El programa de actividades de rescate y reubicación de especies se realizará de forma paulatina de acuerdo a como vaya avanzando el proyecto, realizando la reubicación en los meses de lluvia.

El siguiente cronograma hace referencia a los meses que durará cada una de las actividades y que coincide con los plazos de ejecución propuestos para llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

El cronograma de actividades para el rescate, reubicación, plantación y mantenimiento por cinco años, es el siguiente:

Actividad	Años																
	1												2	3	4	5	
	Meses																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
Capacitación del personal	■																
Trazo y nivelación del terreno para instalación de vivero		■															
Instalación de vivero rústico			■														
Identificación y marcaje de individuos a rescatar			■														
Recolección de semillas			■														
Extracción de individuos a reubicarse			■														
Transporte			■														
Reubicación de las plantas rescatadas			■														
Resguardo en el vivero de ejemplares a reubicar			■														
Reproducción de especies en el vivero				■													
Programa de protección	■																
Labores culturales (Riegos de auxilio, control de plagas y enfermedades, etc.)		■															
Evaluación de supervivencia			■														
Seguimiento			■														
Informe de actividades						■											

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

La reforestación con especies nativas y la utilización de aquellas especies rescatadas será una de las principales medidas que contribuyan a la recuperación de la cubierta vegetal y al mantenimiento de la calidad del ambiente de las zonas forestales, por tal motivo es necesario llevar a cabo acciones que garanticen su permanencia mediante la utilización de indicadores que permitan evaluar el éxito del rescate y reforestación a corto, mediano y largo plazo.

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

Los indicadores, por tanto, se definen como unidades, elementos o características que permiten medir aspectos cuantitativos o verificar aspectos cualitativos si con las acciones de rescate y reforestación se producen los cambios previstos e identificar cambios no previstos.



Los indicadores de seguimiento miden cambios inmediatos –Logros– causados directamente con las actividades del programa. Permiten dar cuenta del proceso (cambios en conocimientos, habilidades, actitudes), de cómo se avanza hacia la obtención de resultados.

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

- **Supervivencia.** Se estimará cuantitativamente el éxito del rescate y reubicación de los individuos bajo las acciones de mantenimiento para asegurar la supervivencia de los ejemplares del programa de reforestación, rescate.
- **Estado sanitario.** Se estimará la porción de las plantas sanas respecto a las plantas vivas en la plantación.
- **Vigor de los individuos.** Describir la porción de los organismos vigorosos del total de



los individuos vivos. Generalmente, el vigor se clasifica de la siguiente forma:

- Bueno. Cuando la planta presenta un follaje denso, color verde intenso y tiene buena cobertura de copa.
 - Regular. Cuando la planta muestra un follaje menos denso, color verde seco a amarillento y follaje medio.
 - Malo. Cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.
- Cumplimiento de las actividades de mantenimiento de los individuos del programa de reforestación, rescate (Riego, protección, labores culturales, entre otras).
 - Índice de calidad de los individuos reubicados por especie.
 - Grado de efectividad del programa de reforestación, rescate y reubicación.

La evaluación consistirá en la cuantificación del porcentaje de supervivencia de los ejemplares reubicados. Durante el transcurso de las tareas de rescate y una vez finalizadas, se programarán verificaciones y monitoreos trimestrales en campo, con el propósito de medir el éxito del programa de reforestación y rescate a través del cálculo de supervivencia de los individuos. Para obtener la supervivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación.

$$p = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{\sum_{i=1}^n m_i} \times 100$$

Donde:

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

p = proporción estimada de árboles vivos.

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 .

Lo anterior permite tener una estimación cuantitativa del éxito de la reubicación bajo la influencia de los factores del sitio. El valor que se obtiene es la proporción de plantas que están vivas en relación con las plantas efectivamente reubicadas.

Estos datos podrán graficarse a través del tiempo y así visualizar fácilmente el éxito del programa de reforestación y rescate, reiterando que la utilización de los formatos permitirán obtener estos datos y mostrarán la o las etapas más críticas para la supervivencia de los individuos, cuyos conteos se realizarán a tres meses de iniciar el trasplante en cada tipo de planta, se espera mínimamente un 80 % de supervivencia.

El éxito de la aplicación del presente programa, se medirá al final de las diferentes etapas de protección y conservación: extracción, reubicación y mantenimiento, con base en la información registrada en las bitácoras de trabajo.

El seguimiento consistirá en los monitoreos que se realicen a los ejemplares reubicados, dichos monitoreos se ejecutarán cada trimestre durante los primeros tres años y después semestrales en los años cuarto y quinto, en dicha actividad se deberá de evaluar el estado sanitario de los ejemplares, registrando aspectos de apariencia general, salud de la planta, porcentaje de supervivencia en campo por especie y talla.

X. INFORME DE AVANCE Y RESULTADOS

A partir de la información obtenida en las diferentes etapas del programa de reforestación, rescate y reubicación de las especies de la vegetación forestal, se elaborarán y emitirán los informes semestrales correspondientes señalados en el término XVII de este resolutivo.

Deberá dar seguimiento a los objetivos planteados en el presente programa, reportándose el número de individuos rescatados por especie, los porcentajes de supervivencia por especie, la altura o tallas alcanzados a la fecha del informe, así como un análisis que permita evaluar el crecimiento y establecimiento permanente. Se enviará la evidencia fotográfica de lo reportado.

Considerar en los reportes los siguientes aspectos:

- El número de individuos rescatados y reubicados por especie.
- El porcentaje de supervivencia por especie.
- Los replantes o reposiciones por especie en su caso.
- La altura o tallas por especie alcanzadas a la fecha del informe.
- Estado fitosanitario de las especies.
- Efectividad del programa de reforestación, rescate y reubicación.
- Evidencia fotográfica de los trabajos realizados y de las especies en crecimiento.
- % de cobertura del área en comparación con la cobertura inicial.

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

Bitácora: 09/DS-0047/02/17
GRR/HHM/RJHM

SEMARNAT



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