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, INE, nombre, correo o teléfono del titular de la autorización.

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

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

Firma del titular.- LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública.- Resolución 01/2017 en la sesión celebrada el 27 de enero de 2017.

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0981/17
BITÁCORA: 09/DS-0141/09/16

Ciudad de México, a 28 de marzo de 2017

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

GUILLERMO NEVÁREZ ELIZONDO
DIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO FERROVIARIO Y MULTIMODAL 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 2.2554 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado ***Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su tramo km 44+509 al km 45+540,*** ubicado en la Delegación de Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad de México.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la Dirección General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal, a través de Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal 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 2.2554 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su tramo km 44+509 al km 45+540,*** con ubicación en la Delegación de Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad de México, y

RESULTANDO

I. Que mediante oficio N° 4.3.-1139/2016 de fecha 19 de septiembre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 21 de septiembre de 2016, Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal 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 2.2554 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su tramo km 44+509 al km 45+540,*** con ubicación en la Delegación de Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad de México, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

1. Original impreso y un disco compacto con el estudio técnico justificativo en formato digital.
2. Copia del pago de derechos por la cantidad de $ 1,445.00 (Mil cuatrocientos cuarenta y cinco 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 del suelo en terrenos forestales, de fecha 19 de septiembre de 2016.
3. Copia certificada del documento mediante el cual el Lic. Gerardo Ruíz Esparza, Secretario de Comunicaciones y Transportes, designa a partir del 16 de marzo de 2015, al Ing. Guillermo Nevárez Elizondo, como Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal y copia simple de su credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral (INE), con lo cual el promovente acreditó su competencia y personalidad para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en comento.

4. Copia certificada del convenio de fecha 24 de julio de 2015, mediante el cual la Comisión Federal de electricidad, concede a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes el uso y aprovechamiento accesorio, compatible, gratuito y por tiempo indefinido de un terreno de 117 km de longitud por 140 metros de ancho, que constituye el derecho de vía de líneas de transmisión eléctrica, para el diseño, desarrollo, construcción, operación y mantenimiento del Tren Interurbano México-Toluca.

5. Copia certificada del contrato de compraventa de fecha 1 de agosto de 2016, mediante el cual Grupo Inmobiliario León, se obliga a la futura enajenación a título oneroso de una superficie de 16,224.578 metros cuadrados a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

II. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2881/16 de fecha 14 de octubre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal 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 ***Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su tramo km 44+509 al km 45+540,*** con ubicación en la Delegación de Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad de México, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

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

- Respecto a la flora:

** Presentar la base de datos en formato excel, donde se incluya la información dasométrica (altura y diámetro) de cada uno de los individuos (arbóreos y arbustivos) registrados en cada sitio de muestreo, lo anterior con el objetivo de poder llevar a cabo la verificación en campo de la información presentada en el estudio técnico justificativo.*

** Para poder realizar un análisis comparativo entre la composición florística que presenta el ecosistema en el predio y el ecosistema en la cuenca hidrológico-forestal (CHF), es necesario muestrear una superficie equivalente en cada uno de ellos, o bien, realizar una extrapolación de los datos registrados en campo a la totalidad de la superficie que será afectada (superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales). Lo anterior para evaluar la congruencia de las medidas de mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo.*

V "Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo":

- Indicar el volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo para cada uno de los predios que serán afectados, ya que en el estudio técnico justificativo la información es presentada por polígono forestal.

- Para el caso de los arbustos, deberá indicar el número de individuos por especie que serán removidos en cada uno de los predios que serán afectados.

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":

- Considerando las observaciones realizadas en el estudio técnico justificativo, deberá indicar las medidas de mitigación en materia de biodiversidad que permitan contribuir al cumplimiento de la hipótesis normativa de excepción establecida en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, referente a no comprometer la biodiversidad, las cuales deben ser específicas, cuantificables, medibles y verificables.

- De acuerdo con la información presentada en el estudio técnico justificativo, existen especies arbóreas y arbustivas que serán removidas y que no fueron registradas en el ecosistema en la CHF, a saber, Arbutus xalapensis, Pinus montezumae, Pinus pseudostrobus, Quercus rugosa, Ageratina glabrata y Archibaccharis hirtella. Por lo tanto, deberá presentar medidas de mitigación para dichas especies.

- Asimismo, serán removidas especies arbóreas y arbustivas que presentan mejores indicadores de diversidad (abundancia e IVI) en el predio, a saber, Alnus jorullensis, Buddleja cordata, Garrya laurifolia, Pinus patula, Pinus teocote, Quercus crassipes, entre otras. Por lo tanto, deberá presentar medidas de mitigación para dichas especies.

- Para el caso de la fauna silvestre, deberá presentar argumentos técnicos mediante los cuales se demuestre que las especies que fueron registradas en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos y que no fueron inventariadas en la CHF, podrán desarrollarse y reproducirse en las áreas donde se pretende llevar a cabo la reubicación de los ejemplares. Los argumentos deberán considerar los hábitos hogareños de las especies y su ciclo reproductivo, a fin de salvaguardar el supuesto normativo de excepción establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- Se recomienda que en el programa de reforestación y en el programa de rescate y reubicación de flora silvestre se incluyan las especies que serán más afectadas por el desarrollo del proyecto en cuestión, las especies que serán afectadas y que no tienen presencia en el ecosistema en la CHF y las especies que presentan mejores indicadores de diversidad en el predio.

- El objetivo principal del programa de rescate y reubicación de flora silvestre es salvar las especies vegetales. Dicha acción puede lograrse mediante el rescate de los ejemplares completos o bien, a través de semillas, estacas o hijuelos, dependiendo las características de las especies, por lo tanto, deberá complementar dicho programa, toda vez que sólo se contempla el rescate de 27 ejemplares de Arbutus xalapensis.

- El programa de reforestación permitirá la compensación de los servicios ambientales que serán afectados por el desarrollo del proyecto, entre otros, la provisión de agua en cantidad y la protección del suelo, sin embargo, esta Autoridad considera que deberá complementarse, ya que las especies y la densidad de plantación establecida en el estudio técnico justificativo no guarda congruencia con la afectación del proyecto.

- Indicar si el programa de reforestación se llevará a cabo dentro de la unidad de análisis que fue delimitada como CHF. En caso de que la superficie que será reforestada esté fuera de la CHF, deberá definir un área nueva y realizar los ajustes correspondientes al estudio técnico justificativo, ya que en diferentes apartados se establece el beneficio que

generará dicho programa. Lo anterior es importante, debido a que las medidas de mitigación tienen como objetivo minimizar el impacto del proyecto en el área de influencia y no en cualquier parte del territorio nacional.

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

- Para el desahogo del supuesto normativo de excepción, relacionado con no comprometer la biodiversidad, deberá analizar la presencia y abundancia de las especies de flora y fauna silvestre registradas en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales y en la cuenca, haciendo uso de la información vertida en los capítulos III y IV del estudio técnico justificativo. Para la flora, el análisis deberá realizarse por tipo de vegetación y por estrato y para la fauna el análisis deberá realizarse por grupo faunístico (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), complementando la justificación con las medidas de mitigación propuestas en el capítulo VIII del estudio técnico justificativo.

XII "Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías":

- Se deberá presentar información que garantice el cumplimiento a lo dispuesto en el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, específicamente lo relacionado con la superficie del predio y el porcentaje permitido para cubrir con materiales permeables.

XIII "Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo":

- Respecto a la fauna:

** Para algunos casos, el número de individuos por especie sobre el cual se determinó el valor económico no corresponden con lo reportado en el capítulo IV del estudio técnico justificativo, por lo tanto, deberá realizar los ajustes correspondientes.*

XIV "Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo":

- Indicar y describir las actividades que habrán de llevarse a cabo para lograr la restauración del ecosistema que será afectado.

- Para llevar a cabo la restauración del ecosistema, es necesario que se considere la superficie que será afectada, que para el programa de reforestación se utilicen ejemplares de las especies que serán afectadas, que para la densidad de plantación se considere la estructura actual que guarda el ecosistema, que se indiquen las acciones que aseguren la supervivencia de las especies, los períodos de ejecución de dichas acciones, el personal necesario para llevar a cabo la restauración, los materiales y los costos de su ejecución.

III. Que mediante oficio N° 4.3.-1362/2016 de fecha 08 de noviembre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 08 de noviembre de 2016, Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2881/16 de fecha 14 de octubre de 2016, la cual cumplió con lo requerido.

IV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3192/16 de fecha 25 de noviembre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracción III de su Reglamento, solicitó a la Secretaria del Medio Ambiente del gobierno de la Ciudad de México recabar la opinión del Consejo Estatal Forestal, respecto a la viabilidad del desarrollo del proyecto que nos ocupa.

V. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3193/16 de fecha 25 de noviembre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó la opinión correspondiente a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS), respecto a la viabilidad del desarrollo del proyecto referido, considerando que éste se ubica dentro del ámbito de aplicación del Programa General de Ordenamiento Ecológico de la Ciudad de México.

VI. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3204/16 de fecha 25 de noviembre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó la opinión correspondiente a la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS), respecto a la viabilidad del desarrollo del proyecto en cuestión, considerando que éste afectará el área de distribución de especies silvestres clasificadas bajo categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

VII. Que mediante oficio N° SEDEMA/TMG/005/2017 de fecha 13 de enero de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 13 de enero de 2017, la Secretaria del Medio Ambiente del gobierno de la Ciudad de México solicitó una prórroga de 15 día hábiles para emitir la opinión que esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3192/16 de fecha 25 de noviembre de 2016.

VIII. Que mediante oficio N° DGPAIRS/0034/2017 de fecha 16 de enero de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 19 de enero de 2017, la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS), presentó la opinión solicitada, de donde se desprende lo siguiente:

> *Con base en el conjunto de coordenadas UTM reportadas en el ETJ, el cambio de uso de suelo en los cuatro polígonos, se ubicará en la zonificación normativa "Forestal de Conservación, Forestal de Protección, Agroforestal y Agroecológico" del Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal (PGOEDF).*
>
> *Al vincular el cambio de uso de suelo forestal con el PGOEDF se tiene que el cambio de uso de suelo forestal en el espacio destinado para la realización del corte adicional paralelo a la Autopista México-La Marquesa, situado en la zonificación normativa correspondiente a Forestal de Conservación, no se apega a lo dispuesto para esta zona, ya que el mismo instrumento de política ambiental señala que estas zonas que se caracterizan por tener las mayores extensiones de vegetación natural, favorables por su estructura y función para la recarga del acuífero y la conservación de la biodiversidad. Son áreas que por sus características ecogeográficas, contenido de especies, bienes y servicios ambientales que proporcionan a la población hacen imprescindible su conservación. Requieren que su uso sea planificado, controlado y racional para evitar su deterioro y asegurar su permanencia. Además, con el objeto de asegurar la permanencia de los ecosistemas presentes en esta zonificación, se promoverán estudios, programas y proyectos para la conservación y restauración de los recursos naturales. Asimismo, se deberán diseñar y aplicar programas de manejo para la conservación de las especies de flora y fauna silvestre; está estrictamente prohibido el desmonte y la caza.*

Es decir, que el desmonte en los 15,872.52 metros cuadrados contraviene lo establecido en el PGOEDF, en particular para la zona forestal de conservación, dada la prohibición expresa establecida, por lo que se considera que el cambio de uso de suelo NO ES CONGRUENTE con el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal vigente.

IX. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0302/17 de fecha 1 de febrero de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó la opinión correspondiente a la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México (PAOT), respecto a la viabilidad del desarrollo del proyecto en comento, considerando que éste se ubica sobre área regulada por el Programa General de Ordenamiento Ecológico de la Ciudad de México.

X. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0309/17 de fecha 1 de febrero de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó la opinión correspondiente a la Secretaria del Medio Ambiente del gobierno de la Ciudad de México (SEDEMA), respecto a la viabilidad del desarrollo del proyecto que nos ocupa, considerando que éste se ubica sobre área regulada por el Programa General de Ordenamiento Ecológico de la Ciudad de México.

XI. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0333/17 de fecha 2 de febrero de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en lo establecido en los artículos 6 y 122 fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, informó a la Secretaria del Medio Ambiente del gobierno de la Ciudad de México que el plazo para emitir la opinión del Consejo Estatal Forestal había vencido, por lo que no era posible otorgar la prórroga que fue solicitada mediante oficio N° SEDEMA/005/2017 de fecha 13 de enero de 2017.

XII. Que mediante oficios N° SGPA/DGGFS/712/0679/17 y SGPA/DGGFS/712/0680/17 ambos de fecha 24 de febrero de 2017, esta Dirección General comisionó a los CC. Honorio Hernández Méndez y Ambrosio Bernal Hernández para llevar a cabo la visita técnica al área forestal objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado ***Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su tramo km 44+509 al km 45+540,*** con ubicación en la Delegación de Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad de México, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracción IV de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:

- *Que la ubicación geográfica donde se pretende llevar a cabo el proyecto (cambio de uso del suelo en terrenos forestales), corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.*

- *Que la superficie y el tipo de vegetación forestal que se pretende afectar correspondan a lo manifestado en el estudio técnico justificativo.*

- *Que la delimitación geográfica (coordenadas UTM) del área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.*

- *Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso del suelo en terrenos forestales.*

- *Que el número de individuos por especie registrados en campo durante la visita técnica, corresponden con los que se presentan en el estudio técnico justificativo.*

- *Que los servicios ambientales que se verán afectados por la remoción de la vegetación forestal, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.*

- *El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar.*
- *Que la superficie donde se removerá la vegetación forestal, no haya sido afectada por algún incendio forestal.*
- *Si existen especies de flora y fauna silvestre clasificadas bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo.*
- *Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, contempladas en el estudio técnico justificativo son las adecuadas.*
- *Si existen otras especies de flora silvestre dentro del área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, que no se hayan reportado en el estudio técnico justificativo.*
- *Si en el área donde se llevará a cabo la remoción de la vegetación forestal existen o se generarán tierras frágiles con el desarrollo del proyecto.*
- *Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas propuestas en el estudio técnico justificativo.*

XIII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0681/17 de fecha 24 de febrero de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, notificó a Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, que el día 28 de febrero de 2017 se llevaría a cabo la visita técnica al área forestal objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado ***Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su tramo km 44+509 al km 45+540,*** con ubicación en la Delegación de Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad de México, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 122 fracción IV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

XIV. Que el día 28 de febrero de 2017 personal de esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos realizó la visita técnica al área forestal objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado ***Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su tramo km 44+509 al km 45+540,*** con ubicación en la Delegación de Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad de México, donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

- *La ubicación geográfica donde se pretende llevar a cabo el proyecto, corresponde con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.*
- *La superficie y el tipo de vegetación forestal que se pretende afectar corresponden a lo manifestado en el estudio técnico justificativo.*
- *La delimitación geográfica del área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales corresponde con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.*

- *Durante la visita técnica no se observó remoción de vegetación forestal que haya implicada cambio de uso del suelo en terrenos forestales.*
- *El número de individuos por especie registrados en campo durante la visita técnica corresponden con el número de individuos por especie indicados en el estudio técnico justificativo.*
- *Los servicios ambientales que serán afectados por la remoción de la vegetación forestal, corresponden con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.*
- *La superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales presenta vegetación primaria en proceso de degradación.*
- *Durante la visita técnica no se observó evidencia de incendio forestal.*
- *Durante el recorrido por el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no se observaron especies clasificadas bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo.*
- *Las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo, son las adecuadas para el desarrollo del proyecto en comento.*
- *Durante la visita técnica se encontraron individuos de la especie Cupressus lindleyi, especie que no fue reportada en el estudio técnico justificativo.*
- *El desarrollo del proyecto generará tierras frágiles, sin embargo, se proponen medidas de mitigación para reducir el impacto.*
- *Considerando la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo, se puede decir que el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente.*

XV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0706/17 de fecha 1 de marzo de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó a Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, desahogar la observación emitida por la DGPAIRS, respecto al Programa General de Ordenamiento Ecológico de la Ciudad de México y aclarar el porqué no se consideró a la especie *Cupressus lindleyi* para el análisis de biodiversidad en el estudio técnico justificativo.

XVI. Que mediante oficio N° SEDEMA/TMG/96/2017 de fecha 28 de febrero de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 1 de marzo de 2017, la Secretaria del Medio Ambiente del gobierno de la Ciudad de México, presentó la opinión solicitada, de donde se desprende lo siguiente:

La información proporcionada en el estudio técnico justificativo (ETJ) fue analizada según lo establecido en el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal (P.G.O.E.D.F) vigente, instrumento que regula las actividades, acciones, obras y usos en el suelo de conservación.

En ese sentido y a las acciones del proyecto, se puede establecer la siguiente situación normativa:

1.- Excavación auxiliar: *Se ubica en suelo de conservación, dentro de las siguientes zonificaciones: el 64.4% se localiza en Forestal de Protección (FP), el 27% en Agroecológico (AE) y el 8.5% corresponde a la zonificación Forestal de Conservación (FC).*

2.- Camino de acceso a SET 2: *Ubicado en suelo de conservación, dentro de las siguientes zonificaciones normativas: el 52.65% se localiza en Agroforestal (AF), el 44.7% en Agroecológico (AE) y el 2.65% en Forestal de Protección (FP).*

Por lo anterior es necesario precisar:

- Que el ETJ presentó justificación técnica referente al trazo donde reducirá la afectación de 2,800 árboles en una superficie total de 4.57 hectáreas a 1,482 árboles en una superficie de 2.2554 hectáreas.

- Que el proyecto menciona que en las obras 1 y 2, aun cuando los ecosistemas se consideran perturbados, éstos cuentan con un alto valor de conservación, por lo que mantienen los servicios ambientales de gran importancia como son: captura de dióxido de carbono, retención de partículas suspendidas, hábitat para la biodiversidad, la reducción de la erosión y permeabilidad, etc.

- Que el ETJ no justifica los cortes de talud y el cambio de uso del suelo afectará una superficie de 2.2554 hectáreas, 1482 árboles de pino-encino con un volumen de 476.987 metros cúbicos y correspondiente a las obras de excavación auxiliar y construcción del camino al SET 2.

- Que las obras 1 y 2 presentan una superficie total de 5.2075 hectáreas, donde 2.2554 hectáreas son de bosque de pino-encino.

- No se describe la superficie de pastizal inducido a afectar.

- Que la información anexa en la solicitud, reporta la presencia de 32 especies de vertebrados: 20 aves, 7 mamíferos, 4 reptiles y 1 anfibio, correspondiente a la obra 1 denominada excavación auxiliar y según la NOM-059-SEMARNAT-2010, 3 especies se encuentran bajo categoría de protección especial.

- Que el tipo de suelo donde se realizará el proyecto según la información anexa en la solicitud y corroborado con el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, es Andosol húmico, el cual se caracteriza por ser oscuro, de textura migajosa, con alto potencial para la erosión por lo que representan un factor de fragilidad ecológica.

- El promovente del proyecto no considera un programa de recuperación de suelo orgánico, indicando el volumen rescatado, donde se indique el uso que se le dará al mismo o en su caso, cuál será su disposición final. Deberá presentar un plano georreferenciado de las zonas donde se realizará dicha actividad o una propuesta para reusar ese suelo.

En este sentido y según lo establecido en la tabla de usos del suelo y los lineamientos generales del P.G.O.E.D.F en las zonificaciones anteriormente descritas, se desprende que actividades como: la construcción de terrazas, roturación, desmonte, extracción de pastos, afectación a fauna y flora, construcción de caminos y brechas, construcción de redes de

comunicación, eléctricas y telecomunicación, centrales de maquinaria y estacionamientos sin pavimentar, se encuentran prohibidas.

Se recomienda establecer medidas de compensación por la afectación del proyecto que pudieran aplicarse en sitios ambientalmente degradados por diferentes factores en zonas de vegetación forestal y preferentemente forestal aledañas.

En este sentido, esta Secretaría a mi cargo, emite los comentarios al respecto y se reserva el derecho a emitir opinión alguna sobre la viabilidad del proyecto, hasta en tanto la SEMARNAT emita la resolución correspondiente en materia de impacto ambiental.

XVII. Que mediante oficio N° 4.3.-389/2017 de fecha 6 de marzo de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 7 de marzo de 2017, Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, desahogo la observación emitida por la DGPAIRS y presentó medidas de mitigación para la especie Cupressus lindleyi, de donde se desprende lo siguiente:

Durante la visita técnica se contabilizó un total de 25 individuos de la especie Cupressus lindleyi, los cuales no fueron considerados en el análisis de biodiversidad en el estudio técnico justificativo ya que la especie en comento no es característica del ecosistema afectado, sin embargo, creció de manera natural y por lo tanto forma parte del Bosque de pino-encino, por ello, como medida de mitigación se incluye en el programa de rescate. Debido a la talla de los individuos se opta por el rescate sólo de germoplasma, se compensará la remoción de estos individuos con el doble de lo afectado, es decir, se hará la propagación de 50 individuos, mismos que serán plantados en las áreas destinadas a la reforestación.

Respecto al lineamiento que prohíbe el desmonte en el Suelo de Conservación, es importante mencionar lo siguiente:

- Dichas zonas se caracterizan por tener las mayores extensiones de vegetación natural, favorables por su estructura y función para la recarga del acuífero y la conservación de la biodiversidad. Son áreas que por sus características ecogeográficas, contenido de especies, bienes y servicios ambientales que proporcionan a la población hacen imprescindible su conservación. Requieren que su uso sea planificado, controlado y racional para evitar su deterioro y asegurar su permanencia.

- Con el presente proyecto se eliminarán 2.2554 hectáreas de Bosque de pino-encino, con los trabajos de campo se pudo observar que el ecosistema muestra una severa perturbación, existe fragmentación del hábitat y la vegetación se encuentra en proceso de degradación debido a diversas actividades antrópicas.

- Aun cuando las condiciones de la vegetación que será afectada no se apegan a la descripción de la zona de conservación, parte del proyecto (15,872.52 metros cuadrados) se encuentra dentro de la poligonal que delimita dicha zonificación, por ello y con la finalidad de garantizar la provisión de servicios ambientales, como medida de compensación se propone la reforestación de 6.75 hectáreas, es decir, una superficie mayor a la que será afectada.

XVIII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0792/17 de fecha 9 de marzo de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó a Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, desahogar las observaciones emitidas por la SEDEMA.

XIX. Que mediante oficio N° 4.3.-415/2017 de fecha 10 de marzo de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 10 de marzo de 2017, Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, desahogo las observaciones emitidas por la SEDEMA, de donde se desprende lo siguiente:

- El talud es necesario debido a que los radios de curvatura de la autopista no permiten mantener el trazado de la vía en esta banda, por lo que resulta necesario separarse de la autopista en este tramo; asimismo la cota de terreno existente en el sitio no permite la construcción de las estructuras (viaductos), por lo que se hace necesario conformar un talud con objeto de alojar el tramo de vía.

- La superficie de pastizal inducido que será afectada por las obras es de 0.27 hectáreas, sin embargo, en el estudio técnico justificativo no se menciona información referente al pastizal debido a que no se requiere cambio de uso del suelo en terrenso forestales para la superficie que lo presenta.

- De acuerdo con los estudios de campo en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales fueron identificadas 4 especies que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, a saber, Barisia imbricata, Pseudoeurycea leprosa, Sceloporus grammicus y Myadestes occidentalis, por ello, se llevará a cabo un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación, el cual contempla de manera especial a dichas especies y a todas aquellas con potencial de presencia en el predio y en la cuenca.

- El suelo presente en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales tiene un alto potencial a la erosión, por ello, se ejecutarán medidas de prevención y mitigación que ayudarán a minimizar el impacto, entre ellas, el rescate de 2,255.42 metros cúbicos de suelo orgánico, el cual será utilizado en el programa de reforestación.

- Con la finalidad de garantizar la provisión de servicios ambientales, como medida de compensación se propone la reforestación de 6.75 hectáreas, es decir, una superficie mayor a la que será afectada.

XX. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0836/17 de fecha 13 de marzo 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 Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal 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 **$233,174.31 (doscientos treinta y tres mil ciento setenta y cuatro pesos 31/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.8 hectáreas de Bosque de pino-encino, preferentemente en la Ciudad de México.

XXI. Que mediante oficio N° 4.3.-509/2017 de fecha 23 de marzo de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 23 de marzo de 2017, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **$233,174.31 (doscientos treinta y tres mil ciento setenta y cuatro pesos 31/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.8 hectáreas de Bosque de pino-encino, preferentemente en la Ciudad de México.

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante oficio N° 4.3.-1139/2016 de fecha 19 de septiembre de 2016, el cual fue signado por Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal 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 2.2554 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su tramo km 44+509 al km 45+540,*** con ubicación en la Delegación de Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad de México. Asimismo, el Ing. Guillermo Névarez Elizondo, acreditó su personalidad presentando copia certificada del documento mediante el cual el Secretario de Comunicaciones y Transportes lo designa a partir del 31 de agosto de 2016 como Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal, adjuntando copia simple de su credencial para votar expedida por el INE.

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

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

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

II.- Lugar y fecha;

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

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

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

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

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, así como por el ING. [redacted] E, en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. [redacted]

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

1. Copia certificada del convenio de fecha 24 de julio de 2015, mediante el cual la Comisión Federal de Electricidad, concede a la SCT el uso y aprovechamiento accesorio, compatible, gratuito y por tiempo indefinido de un terreno de 117 km de longitud por 140 metros de ancho, que constituye el derecho de vía de líneas de transmisión eléctrica, para el diseño, desarrollo, construcción, operación y mantenimiento del Tren Interurbano México-Toluca.
2. Copia certificada del contrato de compraventa de fecha 1 de agosto de 2016, mediante el cual el Grupo Inmobiliario León, se obliga a la futura enajenación a título oneroso de una superficie de 16,224.578 metros cuadrados a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

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° 4.3.-1139/2016 y N° 4.3.-1362/2016 de fechas 19 de septiembre de 2016 y 08 de noviembre de 2016, respectivamente.

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

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

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

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

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

1. Que no se comprometerá la biodiversidad,

2. Que no se provocará la erosión de los suelos,

3. Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y

4. Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

RESPECTO A LA FLORA PRESENTE EN LA CUENCA

De acuerdo con la información generada por el Instituto Nacional de Estadística y Geográfica (INEGI, 2013) Serie V, dentro de la Cuenca Hidrológica Forestal (CHF); quedan inmersos dos tipos de vegetación: Bosque de oyamel y Bosque de pino-encino.

Con la finalidad de tener una visión más clara de la distribución de especies y de las condiciones actuales de las comunidades vegetales que existen dentro de la CHF, se determinó hacer un muestreo estratificado en función de las comunidades vegetales existentes en el área de interés. Para ello se utilizaron unidades de muestreo de 1,000 metros cuadrados de tipo circular (frecuentemente empleados en bosques de climas templados), en donde para el estrato arbóreo se trazaron a partir de radios de 17.84 m, resultando un total de 3 unidades de muestreo. Las dimensiones de los sitios para el estrato arbustivo fueron de 12.56 metros cuadrados y de 1 metro cuadrado para el estrato herbáceo. Este tipo de unidad de muestreo anidada se implementó con el fin de caracterizar adecuadamente todos los estratos de la comunidad vegetal bajo estudio.

El tamaño de la muestra se seleccionó en función de la superficie forestal total de afectación de los predios comprendidos dentro de la CHF, con el propósito de lograr una representación adecuada de la población, reproduciendo de la mejor manera los rasgos esenciales de las comunidades vegetales de interés. Referente a la intensidad de muestreo, ésta se definió en función de la variabilidad del bosque y de los tipos de vegetación observados cerca de los polígonos de afectación.

Con los 3 sitios de muestreo, la muestra poblacional es representativa porque refleja las similitudes y diferencias encontradas en las diferentes comunidades vegetales de la CHF. La distribución de estos puntos de muestreo se hizo de manera estratificada, representando las diferentes comunidades vegetales registradas y observadas dentro de la CHF. Al hacer esta planeación, se asegura obtener datos confiables, evitando sesgo de información, ya que como se ha venido diciendo, el proyecto es de tipo lineal y las diferentes comunidades vegetales que se desmontarán se encuentran altamente perturbadas por el desarrollo de diferentes actividades antrópicas, incluyendo la colindancia con la autopista México-Toluca.

RESPECTO A LA FLORA PRESENTE EN EL PREDIO

De acuerdo con la información generada por el Instituto Nacional de Estadística y Geográfica (INEGI, 2013) Serie V, la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales está cubierta por Bosque de pino-encino. El muestreo es uno de los métodos más acertados para conocer la estructura del bosque, su fisonomía, grado de conservación, las especies, su importancia y su interrelación, sin embargo, debido a que la comunidad vegetal presenta condiciones muy heterogéneas se determinó hacer un censo.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en cuanto a densidad e índice de valor de importancia para las especies presentes en el Bosque de pino-encino (tanto del área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales como para la CHF; así como las medidas propuestas para mantener la composición y estructura del ecosistema afectado.

RESULTADOS:

	BOSQUE DE PINO-ENCINO					
	ESTRATO ARBÓREO					
	CUENCA		CUSTF		MITIGACIÓN	
Especie	INDIVIDUOS/2.2554 HA	IVI	INDIVIDUOS/2.2554 HA	IVI	RESCATE	REFORESTACIÓN
Abies religiosa	67	66.28				
Alnus jorullensis	7	8.70	60	18.27	81	140
Arbutus xalapensis			267	36.86	385	1136
Buddleja cordata	7	7.78	144	22.42	137	
Cupressus lindleyi			25	14.00	50	87
Garrya laurifolia	262	88.62	194	26.36		1834
Pinus montezumae			27	14.39	36	235
Pinus patula	14	20.51	29	15.92	15	
Pinus pseudostrobus			49	17.50	66	114
Pinus teocote	37	15.55	265	61.28	228	
Prunus serotina	7	8.33				
Quercus crassipes	7	9.80	56	18.18	75	130
Quercus laurina	67	34.71				
Quercus mexicana	165	39.72				
Quercus rugosa			391	68.83	81	2442

	BOSQUE DE PINO-ENCINO					
	ESTRATO ARBUSTIVO					
	CUENCA		CUSTF		MITIGACIÓN	
Especie	INDIVIDUOS/2.2554 HA	IVI	INDIVIDUOS/2.2554 HA	IVI	RESCATE	REFORESTACIÓN
Ageratina glabrata			1164	48.23		
Archibaccharis hirtella			898	17.73		
Buddleja cordata			496	13.86	496	
Cestrum anagyris	12540	80.71				
Fuchsia thymifolia	1194	23.24				
Garrya laurifolia	4180	34.57	996	19.15	260	1834
Monnina ciliolata			525	13.38		
Prunus serotina	597	11.62	664	35.71		
Salvia elegans			5923	40.82		
Salvia lavandulaides			4286	39.75		
Senecio barba-johannis	1791	104.90				
Smilax moranensis			1659	53.33		
Solanum cervantesii	1194	14.15				
Symphoricarpos microphyllus	2986	30.82	1558	18.04		

RESPECTO A LA FAUNA PRESENTE EN LA CUENCA

La metodología empleada para el registro de fauna permitió confirmar la presencia de varias especies silvestres. Estas fueron registradas de manera directa (observación y captura-liberación) y de manera indirecta (rastros como huellas, excretas, entre otras).

Se empleó la técnica de transectos, puntos fijos de observación y búsqueda dirigida (seleccionada por los hábitats preferenciales de las especies); asimismo se colocaron trampas tipo Sherman para complementar los esfuerzos de captura. Durante el trabajo en campo se enlistaron sistemáticamente a todas las especies de vertebrados que se lograron visualizar, escuchar o en su caso la evidencia de rastros de algunas especies (principalmente mamíferos). Asimismo se registraron el número de incidencias (frecuencia de ocurrencia), tipo de hábitat y distribución espacial de las especies.

Para determinar la diversidad biológica de vertebrados que se presentan en la CHF se procedió a realizar dos transectos irregulares de 250 m de largo con un ancho de 20 m a cada lado del observador dando una superficie total de 2 ha.

El trabajo de campo se realizó en el mes de mayo del 2016, fechas en las que aún fue posible, identificar especies migratorias (aves). Estos registros directos fueron complementados con reportes de fauna a nivel regional para tener una relación completa de las especies (temporales y permanentes) presentes en la CHF bajo estudio en todo un ciclo anual.

a) Anfibios y Reptiles

El muestreo de anfibios se llevó a cabo a través de la selección específica del hábitat, es un método que está relacionado con la exclusividad de especies asociadas a un hábitat determinado o que están presentes en un micro hábitat determinado. Se llevó a cabo en aquellas zonas con un elevado índice de humedad aunque por ser época de estiaje muchos de estos organismos se encuentran enterrados en el suelo o hacia el interior de huecos y cavidades dificultando su registro. Asimismo y para tener un registro completo de todos los organismos, dados los diferentes hábitos de ellos, los reptiles se registraron en los transectos durante los dos principales períodos de actividad de las 10:00 a las 12:00 hr. y de las 16:00 a las 18:00 hr.

b) Aves

Durante los recorridos se estableció un punto de conteo (el observador queda inmóvil a la espera de observar fauna) los cuales tuvieron una duración de 20 minutos para proceder al registro aves. El registro de especies se realizó por medio de búsqueda de vocalizaciones y observaciones directas para documentar la presencia de especies. Estos dos métodos son complementarios ya que algunas especies se registran mejor por medio de vocalizaciones, mientras que otras es más fácil realizar la observación directa.

Todos los muestreos para este grupo se realizaron durante las primeras horas de la mañana o por la tarde antes de anochecer puesto que a estas horas es cuando este grupo presenta mayor actividad y por lo tanto es más fácil su registro.

c) Mamíferos

El registro de este grupo se realizó mediante la búsqueda directa de individuos rastros y demás indicios que permitieran la identificación y sistematización de las especies presentes.

Las búsquedas se realizaron a lo largo de los transectos donde se registró todo aquel indicio que permitiera la identificación de los individuos; así mismo se complementó este método con la instalación de 30 trampas tipo Sherman para capturar mamíferos de pequeña talla (principalmente roedores). Se utilizaron transectos en donde a cada 5 m se colocaba una trampa, además durante los recorridos se realizó la búsqueda rastros (huellas y excretas) para el registro de especies.

RESPECTO A LA FAUNA PRESENTE EN EL PREDIO

Dada la reducida superficie de afectación que se requiere para este proyecto motivo de este estudio, la cual solo ocupa 2.2554 ha de vegetación forestal, se procedió a realizar 2 transectos irregulares (uno de 300 m y el segundo de 200 m) dentro de la superficie que presenta la cobertura forestal, con un radio de 40 m. Para registrar la presencia de fauna silvestre en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se aplicó la misma metodología que fue utilizada para registrar la presencia de fauna silvestre en la CHF.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en cuanto a las especies de fauna silvestre presentes en el Bosque de pino-encino (tanto del área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales como para la Cuenca Hidrológica Forestal); así como las medidas propuestas para garantizar su permanencia.

RESULTADOS:

ANFIBIOS			
ESPECIE	NÚMERO DE INDIVIDUOS		
	CUENCA	CUSTF	RESCATE
Hyla plicata	1		
Pseudoeurycea cephalica	1		
Pseudoeurycea leprosa	1	1	1
REPTILES			
ESPECIE	NÚMERO DE INDIVIDUOS		
	CUENCA	CUSTF	RESCATE
Barisia imbricata		1	1
Conopsis lineata	1		
Crotalus triseriatus	1	1	1
Sceloporus aeneus	5	3	3
Sceloporus grammicus	8	7	7
MAMÍFEROS			
ESPECIE	NÚMERO DE INDIVIDUOS		
	CUENCA	CUSTF	RESCATE
Bassariscus astutus	1	1	1
Cratogeomys merriami	2	1	1
Didelphis virginiana	1	1	1
Lynx rufus	1	1	1
Microtus mexicanus	1		
Peromyscus melanotis	1	1	1
Procyon lotor	1		
Sciurus aureogaster	10	2	2
Sylvilagus floridanus	1	1	1
Urocyon cinereoargenteus	1		

AVES			
ESPECIE	NÚMERO DE INDIVIDUOS		
	CUENCA	CUSTF	RESCATE
Anremon virenticeps	4		0
Atlapetes pileatus	1	1	1
Basileuterus rufifrons	1	1	1
Cardellina ribrifrons		1	1
Cardellina rubra	3	1	1
Catharus occidentalis	1		0
Certhia americana	3		0
Chordeiles acutipennis	1	1	1
Columbina inca	2	3	3
Contopus pertinax	1		0
Cyanocitta stelleri	2	1	1
Cynanthus latirostris		1	1
Empidonax fulvifrons		2	2
Empidonax wrighti	2	1	1
Haemorhous mexicanus	2		0
Icterus abeillei		1	1
Junco phaeonotus	5	3	3
Melospiza lincolnii		1	1
Molothrus aeneus		1	1
Myadestes occidentalis	3	1	1
Myioborus miniatus	2		0
Passer domesticus	6		0
Picoides scalaris	1		0
Piranga flava	4		0
Poecile sclateri	2	2	2
Psaltriparus minimus	1	5	5
Ptilogonys cinereus	2		0
Pyrocephalus rubinus	1		0
Setophaga coronata	4	2	2
Setophaga townsendi	2		0
Sitta carolinensis	1		0
Tachycineta thalassina	4	2	2
Turdus assimilis	2		0
Turdus migratorius	12	2	2

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Respecto a la flora presente en el Bosque de pino-encino

En el Bosque de pino-encino presente en la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales fueron encontradas once especies arbóreas y 10 especies arbustivas y el índice de diversidad estimado fue de 1.97 para el estrato arbóreo y 1.94 para el estrato arbustivo, sin embargo, en el Bosque de pino-encino presente en la cuenca se registró la presencia de 10 especies arbóreas y siete especies arbustivas y el índice de diversidad estimado fue de 1.65 para el estrato arbóreo y 1.48 para el estrato arbustivo. Lo anterior permite concluir que el ecosistema por afectar presente en la cuenca ostenta similar diversidad que el presente en la superficie donde se hará la remoción de la vegetación.

De acuerdo con los resultados obtenidos durante el muestreo forestal, en la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales no se registró la presencia especies de flora silvestre clasificadas bajo categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, existen cuatro especies arbóreas y siete especies arbustivas que serán removidas y que no fueron registradas en la cuenca, a saber, *Arbutus xalapensis, Cupressus lindleyi, Pinus montezumae, Pinus pseudostrobus, Ageratina glabrata, Archibaccharis hirtella, Buddleja cordata, Monnina ciliolata, Salvia elegans, Salvia lavanduloides* y *Smilax moranensis*, seis especies arbóreas y una especie arbustiva cuyos resultados (abundancia e índice de valor de importancia) evidencian que están mejor representadas a nivel predio, a saber, *Aluns jorullensis, Buddleja cordata, Pinus patula, Pinus teocote, Quercus crassipes, Quercus rugosa* y *Prunus serotina* y, por lo tanto, removerlas podría poner en riesgo sus poblaciones, por ello, el promovente manifiesta en el estudio técnico justificativo que llevará a cabo medidas de mitigación específicamente para las especies características del Bosque de pino-encino, lo anterior a fin de garantizar su permanencia en la cuenca, las cuales consisten en un programa de rescate y reubicación de flora silvestre y un programa de reforestación.

Respecto a la fauna presente en el Bosque de pino-encino

En la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales fueron encontradas veinte especies de aves, siete especies de mamíferos, cuatro especies de reptiles y una especie de anfibio, sin embargo, en la cuenca se registró la presencia de veintiocho especies de aves, 10 especies de mamíferos, cuatro especies de reptiles y tres especies de anfibios, lo cual permite concluir que en la cuenca existe una mayor diversidad de fauna silvestre que en la superficie donde se hará la remoción de la vegetación forestal, lo cual es coherente, ya que la fauna silvestre se siente más segura de poder desarrollarse y reproducirse en ecosistemas menos impactados.

Medidas de mitigación

Con el propósito de mitigar el impacto por la remoción de la vegetación forestal, el promovente rescatará y reubicará 11 especies características del ecosistema afectado, específicamente las especies que fueron registradas en la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y que no fueron encontradas en la cuenca y las especie cuyos resultados (abundancia e índice de valor de importancia) evidencian que están mejor representadas a nivel predio, a saber, *Arbutus xalapensis, Cupressus lindleyi, Pinus montezumae, Pinus pseudostrobus, Buddleja cordata, Alnus jorullensis, Buddleja cordata, Pinus patula, Pinus teocote, Quercus crassipes, Quercus rugosa y Prunus serotina.* En total serán rescatados 1,910 individuos (ejemplares completos o semillas), los cuales serán reubicados en áreas adyacentes a la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, tal como lo estable

el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Con el fin de garantizar un buen estado fisiológico de los ejemplares y, por lo menos, una supervivencia del 80%, se contemplan realizar riegos y llevar a cabo un monitoreo de las especies rescatadas y reubicadas durante un período de cinco años.

Se realizará un programa de reforestación en una superficie de 6.75 hectáreas específicamente sobre los polígonos que se forman a partir de las coordenadas UTM presentadas en el estudio técnico justificativo, las especies que se utilizarán para llevar a cabo el programa fueron elegidas por ser características del ecosistema que será afectado y el número de individuos por especie que se utilizarán de cada una de ellas fueron indicados en función de su grado de afectación, a saber, 87 de *Cupressus lindleyi,* 114 de *Pinus pseudostrobus,* 130 de *Quercus crassipes*, 140 de *Alnus jorullensis*, 235 de *Pinus montezumae,* 1,136 de *Arbutus xalapensis,* 1,834 de *Garrya laurifolia* y 2,442 de *Quercus rugosa.*

En el área donde se llevará a cabo la remoción de la vegetación forestal fueron encontradas cuatro especies de fauna silvestre clasificadas bajo categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, a saber, *Barisia imbricata, Sceloporus grammicus, Myadestes occidentalis* y *Pseudoeurycea leprosa,* sin embargo, se realizará un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación, el cual contempla de manera prioritaria a dichas especies, a las especies de lenta movilidad (anfibios y reptiles) y a todas aquellas que pudieran encontrarse en la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales al momento de llevar a cabo las actividades del proyecto. De acuerdo con los resultados obtenidos durante el muestreo, la mayoría de las especies faunísticas que serán afectadas también fueron registradas en el ecosistema que seguirá presente en la cuenca. El ecosistema que seguirá presente en la cuenca y específicamente las áreas donde serán reubicados los animales, presentan una estructura y composición semejante a la vegetación que será eliminada y, por lo tanto, es posible asegurar que la fauna silvestre podrá sobrevivir sobre dichas áreas.

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:

RESPECTO A LA EROSIÓN DEL SUELO

Los suelos que se presentan en la zona de CUSTF corresponden a Andosol húmico (Th). Este tipo de suelo se localiza en zonas que aún conservan vegetación forestal. Presentan un nivel de degradación bajo. La zona presenta un alto contenido de materia orgánica proveniente de la descomposición de la hojarasca, lo que le da el carácter húmico.

La evaluación de la pérdida de suelo (erosión) dentro de la zona para la que se solicita cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), se realizó mediante la aplicación del modelo Ecuación Universal de Pérdida de Suelo en un sistema de información geográfica (S.I.G.). Los S.I.G. son una herramienta muy útil para la evaluación de la degradación del suelo y específicamente en este proyecto, se usaron para elaborar cálculos y obtener mapas de pérdida de suelo por erosión.

Estos mapas pueden ser útiles como instrumento para la planeación de acciones a seguir en el manejo adecuado de los recursos suelo, agua y vegetación; además que permiten caracterizar el estado actual que guarda el sitio para el que se requiere CUSTF.

a) Pérdida de suelo en condiciones actuales

Con base en el análisis realizado para la zona del CUSTF bajo las condiciones actuales se obtuvo que la pérdida de suelo actual es baja en lo general, con una tasa de 0.15 ton por ha por año y un volumen total de pérdida de suelo de 0.34 ton por año en las 2.2554 ha del CUSTF. En el área de CUSTF se presenta un terreno de pendiente media rodeado de vegetación forestal que no permite una erosión excesiva del sitio.

b) Pérdida de suelo considerando la remoción de la vegetación forestal

Con base en el análisis realizado para la zona donde se ubica el polígono forestal para el que se pide autorización de CUSTF con las condiciones sin vegetación forestal, se obtuvo que la pérdida de suelo que se presentaría en este polígono forestal bajo estudio es alta y un volumen total de pérdida de suelo de 338.49 ton por año.

Con base en lo anterior se observa que una vez que se retire la vegetación forestal en la zona del proyecto se incrementara la pérdida de suelo en 338.15 ton por año.

c) Retención de suelo con medidas de mitigación

Con el propósito de reducir el impacto de las actividades del proyecto respecto al recurso suelo, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- De los polígonos sujetos a CUSTF se podrán obtener un máximo de hasta 2,255.42 metros cúbicos de suelo.

- Una vez realizado el desmonte, se deberá hacer un análisis in situ del suelo para verificar que la calidad de este cumpla con los requerimientos planteados en el programa de reforestación.

- El material forestal que resulte del desmonte conocido como desperdicio se troceará y picará para mezclarla con el suelo resultante del despalme y depositarlo en los lugares que tengan indicio de erosión con el propósito de proteger y evitar que se siga erosionando el suelo, contribuir en la descomposición más rápida de materia orgánica.

- Con el fin de compensar la afectación ambiental por la construcción del proyecto, se llevara a cabo la restauración de 6.75 ha dentro de la CHF.

- Se estimó la erosión actual en las áreas a reforestar y posteriormente se volvió a calcular tomando en cuenta valores con medidas de conservación de suelo y la reforestación.

- Una vez que se lleve a cabo la reforestación y las obras de conservación de suelo en la zona de compensación se estará estabilizando un total de 1,482.73 ton por año de suelo, ya que actualmente se pierden 1,483.49 ton por año y con la reforestación se perderían 0.76 ton por año.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Actualmente en la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales se pierden 0.34 toneladas de suelo por año, considerando la remoción de la vegetación forestal sobre dicha superficie, se podrían perder hasta 338.49 toneladas de suelo por año, es decir, 338.15 toneladas más, sin embargo, con la implementación de las medidas de mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo, se podrán retener hasta 1,482.73 toneladas de suelo y, por lo tanto, se puede asegurar que el cambio de uso del suelo en terrenos forestales no provocará mayor erosión que la actualmente presente.

El tipo de suelo presente en el área donde se llevará a cabo la remoción de la vegetación forestal tiene susceptibilidad a la erosión y para evitar los riesgos de dicha acción, el promovente rescatará 2,255.42 metros cúbicos de suelo orgánico, el cual será transportado en camiones cubiertos con lona hasta un sitio donde será almacenado y resguardado de los agentes erosivos, para posteriormente ser utilizado en las actividades de reforestación; picará el material forestal que resulte del desmonte y lo esparcirá sobre los lugares que tengan indicio de erosión con el propósito de proteger y evitar que se siga erosionando el suelo; efectuará la remoción de la vegetación forestal de manera paulatina, es decir, que el tiempo durante el cual la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales estará desprovista de vegetación forestal disminuye y, por lo tanto, la tasa de erosión no se verá afectada en el grado estimado; entre otras.

Para mitigar la pérdida de suelo que propiciará el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el promovente llevará a cabo tres acciones importantes: realizará un programa de conservación y restauración de suelos, para ello se tiene contemplado identificar áreas degradadas, donde se pueden realizar obras de conservación de suelo y agua; ejecutará un programa de reforestación, el cual permitirá que en un plazo de cinco años una superficie con escasa vegetación logre una cobertura mayor al 75% y llevará a cabo un programa de conservación de flora silvestre, mediante el cual se rescatarán 1,910 individuos de 11 especies que caracterizan el ecosistema que será afectado. Todos los programas se realizarán sobre una superficie de 6.75 hectáreas, específicamente sobre los polígonos que delimitan las coordenadas UTM presentadas en el estudio técnico justificativo, dichos programas propiciarán la retención de 1,482.73 toneladas de suelo por año.

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

RESPECTO A LA CAPTACIÓN DE AGUA

La estimación de la infiltración para la zona del CUSTF se hizo por medio del cálculo del balance hídrico y modelándolo en un S.I.G.

Esta herramienta fue útil en la evaluación y los datos fueron usados para obtener mapas de infiltración de la zona de obra. Los mapas pueden ser útiles como instrumento para la planeación de acciones a seguir para el manejo adecuado de los recursos suelo, agua y vegetación.

La recarga del acuífero es una parte del balance hídrico, el cual modela el ciclo del agua al medir la cantidad de agua que entra en el sistema por la precipitación y la que sale del sistema por la evapotranspiración; aunados al efecto del escurrimiento superficial y la recarga del acuífero. De esta manera, la cantidad de agua que entra en el sistema debe ser la misma que la que sale, y por lo tanto debe estar completamente balanceada. Este modelo se conoce como modelo de balance de agua. La ecuación utilizada para su evaluación involucra los siguientes factores:

Infiltración = Precipitación - Evapotranspiración - Escurrimiento superficial

a) Captación de agua en condiciones actuales

Con base en el análisis realizado para el polígono forestal para el que se solicita autorización en materia de CUSTF, bajo las condiciones actuales, se estima que el volumen total de infiltración que se presenta actualmente en el sitio es de 10,417.70 metros cúbicos por año. Dicho total obedece a una tasa promedio de infiltración de 439.24 mm por año y representa tan solo el 0.44% de la infiltración en toda la CHF bajo estudio.

b) Captación de agua con remoción de la vegetación forestal

Con base en el análisis realizado para el polígono forestal para el que se solicita autorización en materia de CUSTF, bajo las condiciones sin vegetación forestal, se estima que el volumen total de infiltración que se presentaría en el sitio es de 6,733.40 metros cúbicos por año.

c) Captación de agua con medidas de mitigación

Para reducir el impacto de las actividades del proyecto respecto al no deterioro de la calidad del agua y mantener los niveles de captación, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- En el área del proyecto no existen ríos por lo que no se bloqueará ni se desviará ningún cause.

- El material resultante del despalme no será colocado en zonas donde corra un cauce.

- Se evitará la contaminación del agua con aceites de cimbra y desechos materiales mediante un adecuado control y manejo de todo tipo de residuos para lo que el proyecto cuenta con el programa correspondiente.

- El mantenimiento a los vehículos, motores o maquinaria se realizará en un taller mecánico cercano al lugar de trabajo, dicho taller o empresa deberá contar con un programa de mantenimiento periódico y adecuado de equipo y maquinaria de obra en el que se incluya el manejo, almacenamiento temporal y disposición final de residuos peligrosos en los términos señalados por la legislación.

- Se tiene un estimado de 2 sanitarios portátiles por cada 20 personas. Se colocaran en función del personal total que se contrate en cada frente de obra. Se le dará un mantenimiento adecuado y periódico, cumpliendo con las condiciones de salubridad e higiene, por lo que su contratación quedará a cargo de una empresa calificada prestadora del servicio.

- Se deberá contar con una recolección periódica de residuos de toda índole de los frentes de trabajo y su transporte por la contratista al sitio de acopio determinado.

- De acuerdo a los resultados obtenidos del primer y segundo escenarios, se observó que en el polígono forestal bajo estudio actualmente se presenta una infiltración 10,417.70 metros cúbicos por año; una vez que se retire la vegetación forestal en esta zona se disminuirá la infiltración por la pérdida de la cobertura vegetal a 6,733.40 metros cúbicos por año, por lo que se estarían dejando de captar un total de 3,684.30 metros cúbicos por año.

- Como medida de mitigación se propone la reforestación y/o restauración de 6.75 hectáreas que actualmente se encuentran fuertemente perturbadas, con lo que se incrementará su capacidad de captación de agua infiltrada. La reforestación da una ganancia de 6,809.85 metros cúbicos por año, ya que actualmente se están captando 8,712.88 metros cúbicos y con la restauración se captarán 15,522.73 metros cúbicos.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Actualmente en la superficie autorizada de cambio de uso del suelo en terrenos forestales se captan 10,417.70 metros cúbicos anuales, durante un período de 3 meses, que es cuando se realizará la remoción de la vegetación forestal, el área en cuestión solo podrá captar 6,733.40 metros cúbicos, es decir, 3,684.30 metros cúbicos menos, sin embargo, con la implementación de las medidas de mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo, se podrán captar hasta 6,809.85 metros cúbicos anuales, por lo tanto, se puede asegurar que el cambio de uso del suelo en terrenos forestales no provocará la disminución en la captación de agua.

Para disminuir el grado de afectación en cuanto a la captación de agua, el promovente efectuará la remoción de la vegetación forestal de manera paulatina, es decir, que el tiempo durante el cual la superficie autorizada de cambio de uso del suelo en terrenos forestales estará desprovista de vegetación forestal disminuye y, por lo tanto, la captación no se verá afectada en el grado estimado. Asimismo, para mitigar el grado de afectación en cuanto a la captación de agua, el promovente realizará: un programa de reforestación, el cual permitirá que en un período de cinco años, 6.75 hectáreas con escasa vegetación forestal, logren tener hasta un 75% de cobertura, para ello se establecerán 6,118 ejemplares de especies nativas; un programa de conservación y restauración de suelo y un programa de conservación de flora silvestre, el cual permitirá rescatar 1,910 individuos de flora silvestre. Dichos programas propiciarán en un plazo de cinco años la captación de hasta 6,809.85 metros cúbicos de agua.

Es importante mencionar que las actividades relacionadas con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no implican el uso de productos o sustancias clasificadas como peligrosas o altamente peligrosas que pudieran, en su caso, comprometer las condiciones (en cuanto a calidad) del recurso agua, sin embargo, el promovente indica en el estudio técnico justificativo medidas de prevención que se llevarán a cabo a fin de garantizar que la remoción de la vegetación forestal no provocará el deterioro de la calidad del agua, entre las principales encontramos las siguientes: se clasificarán los residuos que se generen durante la realización de las actividades; los residuos de tipo domestico generados por los trabajadores serán colectados al final de la jornada en recipientes y se llevarán a sitios indicados por la autoridad correspondiente; se recuperará el suelo orgánico para ser utilizado en las actividades de reforestación; se mantendrá en buen estado la maquinaria con el fin de evitar el derrame de lubricantes o combustibles que puedan contaminar el agua; el mantenimiento y lavado de maquinaria, equipo y vehículos se efectuará en sitios bien establecidos que tengan piso de concreto; se colocarán sanitarios portátiles con la finalidad de mantener un estricto control de los residuos fisiológicos y evitar las evacuaciones al aire libre; entre otras.

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:

RESPECTO A LA JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

El análisis para determinar si el uso alternativo del suelo será comparativamente más productivo que el uso actual, se realizó considerando lo siguiente:

- La valoración económica tanto de los recursos biológicos forestales que existen en la superficie autorizada de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, como de los bienes y servicios ambientales que podría propiciar la vegetación forestal en caso de no removerse.

- La derrama económica que se generará por la operación del proyecto.

a) Estimación económica de los recursos biológicos forestales y servicios ambientales que proporciona el ecosistema

Una vez realizando el análisis correspondiente se obtuvo el valor total del recurso flora de $594,626.71 (Quinientos noventa y cuatro mil seiscientos veintiséis pesos 71/100 M.N.).

Una vez realizando el análisis correspondiente se obtuvo el valor total del recurso fauna de $10,300.00 (Diez mil trecientos pesos 00/100 M.N.).

El monto por el pago de servicios ambientales es de $24,403.15 (Veinticuatro mil cuatrocientos tres pesos 15/100 M.N.). La proyección del valor económico de los servicios ambientales generados en un período de 30 años, indica que el beneficio económico por la provisión de servicios ambientales asciende a $715,324.63 (Setecientos quince mil trescientos veinticuatro pesos 63/100 M.N.).

b) Estimación económica de los beneficios del proyecto

Entre los principales objetivos de la construcción del proyecto destacan:

- Mejorar el tiempo de traslado de los usuarios desarrollando un transporte público seguro y eficiente, y la reducción de externalidades asociadas como los accidentes viales.

- Disminuir la concentración de elementos contaminantes en la atmósfera de las zonas urbanas ya que contará con un sistema eléctrico para su operación motriz.

- Ayudar a mejorar las condiciones económicas y de comunicación entre las poblaciones cercanas al proyecto, ofreciendo un sistema de mayor seguridad, eficiencia y comodidad.

- Incremento en el valor de los predios en zonas adyacentes a las terminales.

Los indicadores de rentabilidad del proyecto dan muestra de una rentabilidad socioeconómica ya que el Valor Presente Neto (7,904.14 millones de pesos) es positivo y la Tasa Interna de Retorno (14.45%) es mayor a la tasa social de descuento de 12%.

Indicadores	
Valor Presente Neto (VPN mdp)	7 904.14
Tasa Interna de Retorno (TIR %)	14.45%
Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI %)	13.19%

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Con vista en la información proporcionada en el estudio técnico justificativo, el uso actual del suelo (vegetación forestal) fue valorado en $629,329.86 (Seiscientos veintinueve mil trescientos veintinueve pesos 86/100 M.N.), de los cuales, $604,926.71 (Seiscientos cuatro mil novecientos veintiséis pesos 71/100 M.N.) corresponden a los recursos biológicos forestales y $24,403.15 (Veinticuatro mil cuatrocientos tres pesos 15/100 M.N.) corresponden a los servicios ambientales. Conservar la vegetación forestal podría generar a largo plazo (30 años) hasta $1,320,251.34 (Un millón trescientos veinte mil doscientos cincuenta y un pesos 34/100 M.N.); mientras que la operación del proyecto generará a largo plazo (30 años) hasta $7,904,140,000.00 (Siete mil novecientos cuatro millones ciento cuarenta mil pesos 00/100 M.N.).

Es importante mencionar que el proyecto en cuestión generará empleos en el corto plazo, ya que durante su construcción será necesario contratar personal, asimismo, será necesario la adquisición de insumos de construcción y transporte. Para demostrar que el uso alternativo del suelo (tren) será más productivo a largo plazo (30 años) en comparación con el uso actual del suelo, se realizó un análisis comparativo entre los beneficios económicos que podría proporcionar la vegetación forestal a largo plazo y los beneficios económicos que el proyecto generará durante su operación. Los resultados del comparativo indican que la operación del tren propiciará beneficios por más de 7,904 millones de pesos, que comparados con el monto que podría generar la vegetación forestal presente en la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales que es de 1.320 millones de pesos, se demuestra que el nuevo uso propuesto será más productivo a largo plazo.

Considerando que la evaluación financiera del proyecto presenta una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 14.45%, se concluye que el proyecto es económicamente rentable, es decir, que el uso alternativo es más productivo a largo plazo, pues permitirá ofrecer beneficios significativos a corto, mediano y largo plazo. La Tasa Interna de Retorno o Tasa Interna de Rentabilidad (TIR), se utiliza para decidir la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión, para ello, la TIR se compara con una tasa mínima o tasa social de descuento. Si la tasa de rendimiento del proyecto supera la tasa mínima, se acepta la inversión, en caso contrario, se rechaza. Para el caso que nos ocupa la TIR fue determinada en 14.45%, presentando así un valor superior al 12% que es la tasa social de descuento, por lo que se asevera la rentabilidad de la obra.

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 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, transcurrió el plazo establecido por Ley y no manifestó su opinión respecto la viabilidad para el desarrollo del proyecto referido, por lo que con fundamento en los artículos 6 y 122 fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en correlación con el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, esta Dirección General entendió que no hay objeción de dicho órgano colegiado para que el interesado lleve a cabo el proyecto.

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 **durante la visita técnica no se observó evidencia de incendio forestal.**

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:

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.

Programas de ordenamiento

Con relación a que esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos deberá atender lo que dispongan los Programas de Ordenamiento Ecológico, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales reglamentarias, se llevó a cabo el análisis de la información proporcionada por el promovente en el estudio técnico justificativo e información complementaria y se encontró que el área autorizada de cambio de uso del suelo en terrenos forestales se ubica bajo territorio regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y por el Programa General de Ordenamiento Ecológico de la Ciudad de México.

Considerando que el programa de ordenamiento ecológico es un instrumento de política ambiental, cuyo objeto es regular e inducir el uso de suelo y actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y aprovechamiento sustentables de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de desarrollo y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos, se presenta la vinculación con aquellos de aplicación en el área donde se desarrollará el proyecto en comento.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT (Diario Oficial de la Federación del 07 de Septiembre de 2012) propone sentar las bases para planificar el uso del suelo en el territorio nacional y las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, incorporando la variable ambiental en las actividades de los sectores de la Administración Pública Federal, cuyas atribuciones incidan en el patrón de ocupación del territorio, de modo que se protejan las zonas críticas para la conservación de la biodiversidad y de los bienes y servicios ambientales.

Dicho programa promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los diversos sectores de la Administración Pública Federal, a quienes está dirigido el Programa, que permita generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional, por lo que en este sentido, dada su escala y su alcance, su objetivo no es el de permitir o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales, sino que fue emitido para que los diferentes sectores del gobierno federal puedan orientar sus programas, proyectos y acciones, de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable, en congruencia con las prioridades establecidas en el POEGT, sin detrimento en el cumplimiento de los programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal (PDOET-DF)

De acuerdo con la información presentada en el estudio técnico justificativo, el área autorizada de cambio de uso del suelo en terrenos forestales se ubica sobre cuatro zonificaciones (Agroecológica, Agroforestal, Forestal de Conservación y Forestal de Protección).

Para atender lo dispuesto en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mediante oficios N° SGPA/DGGFS/712/3193/16 y SGPA/DGGFS/712/0309/17, esta Dirección General solicitó la opinión correspondiente a la DGPAIRS y a la SEDEMA respectivamente.

Ambas dependencias indicarón que parte de la superficie del proyecto se ubicaba en la zonificación denominada Forestal de Conservación y que de acuerdo con los lineamientos establecidos en dicho programa, sobre esa superficie esta prohibido el desmonte. La SEDEMA además recomendó, en caso de autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, establecer medidas de compensación por la afectación.

Mediante oficios N° SGPA/DGGFS/712/0706/17 y SGPA/DGGFS/712/0792/17, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó al promovente del proyecto aclaración respecto a las observaciones emitidas por la DGPAIRS y la SEDEMA respectivamente. Al respecto el interesado manifestó lo siguiente:

- Que en el Programa General de Ordenamiento Ecológico de la Ciudad de México se establece que las áreas ubicadas en la zonificación Forestal de Conservación, se caracterizan por lo siguiente: tener las mayores extensiones de vegetación natural; favorables por su estructura y función para la recarga del acuífero y la conservación de la biodiversidad;

áreas que por sus características ecogeográficas, contenido de especies, bienes y servicios ambientales que proporcionan a la población, hacen imprescindible su conservación.

- Que de acuerdo con lo manifestado en el estudio técnico justificativo y lo verificado en campo durante la visita técnica, para la realización del proyecto sólo se eliminarán 2.2554 hectáreas de Bosque de pino-encino.

- Que debido a diversas actividades antrópicas el ecosistema que será afectado presenta vegetación primaria en proceso de degradación.

- Que la vegetación que será eliminada se encuentra a un costado de la carretera México-Toluca, por lo que ya existe fragmentación del hábitat.

- Que las condiciones de la vegetación que será afectada no se apegan a la descripción de la zona Forestal de Conservación que indicada el Programa que nos ocupa, sin embargo, con la finalidad de mantener las masas forestales en la zonificación en comento y áreas adyacentes, las cuales puedan garantizar la provisión de servicios ambientales a la población, se propone la reforestación de 6.75 hectáreas como medida de compensación, es decir, una superficie mayor a la que será afectada.

Por lo anterior, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos consideró que la medida de compensación propuesta por el promovente, permitirá reforestar áreas que actualmente no tienen vegetación forestal, las cuales en el mediano y largo plazo contribuirán en la provisión de servicios ambientales de beneficio para la sociedad.

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/712/0836/17 de fecha 13 de marzo 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 ante el Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **$233,174.31 (doscientos treinta y tres mil ciento setenta y cuatro pesos 31/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.8 hectáreas de Bosque de pino-encino, preferentemente en la Ciudad de México.

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° 4.3.-509/2017 de fecha 23 de marzo de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 23 de marzo de 2017, Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, presentó copia del comprobante del depósito realizado ante el Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **$233,174.31 (doscientos treinta y tres mil ciento setenta y cuatro pesos 31/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.8 hectáreas de Bosque de pino-encino, para aplicar preferentemente en la Ciudad de México.

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 Dirección General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal, a través de Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 2.2554 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su tramo km 44+509 al km 45+540,*** con ubicación en la Delegación de Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad de México, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

1. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Bosque de pino-encino y el cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

POLÍGONO: Camino_01

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	468986.034	2138621.6
2	468982.246	2138621.979
3	468980.817	2138621.9
4	468979.547	2138623.25
5	468980.976	2138624.44
6	468982.246	2138625.948
7	468981.372	2138627.218
8	468979.547	2138626.504
9	468978.039	2138627.139
10	468976.769	2138627.139
11	468976.134	2138627.774
12	468977.642	2138629.123
13	468978.277	2138629.917
14	468980.42	2138630.076
15	468982.722	2138630.076
16	468985.024	2138631.187
17	468985.738	2138629.917
18	468987.881	2138630.711
19	468987.405	2138631.505
20	468987.484	2138632.298
21	468988.278	2138631.266
22	468989.707	2138631.663
23	468990.342	2138633.092
24	468989.707	2138634.6
25	468988.596	2138635.235
26	468988.357	2138635.632
27	468989.707	2138636.188
28	468989.786	2138637.14
29	468989.389	2138638.013
30	468987.881	2138637.378
31	468986.691	2138637.775
32	468985.817	2138638.172
33	468984.309	2138638.728
34	468983.357	2138638.886
35	468982.801	2138638.093
36	468982.881	2138637.061
37	468983.674	2138636.188
38	468983.595	2138635.473
39	468982.246	2138635.711
40	468981.611	2138635.791
41	468981.849	2138634.918
42	468981.214	2138634.997
43	468980.896	2138636.267
44	468980.023	2138635.394
45	468979.309	2138635.791
46	468978.118	2138636.267
47	468977.086	2138636.029

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
48	468976.769	2138636.981
49	468974.846	2138638.433
50	468963.706	2138650.398
51	468929.761	2138621.545
52	468990.389	2138602.379
53	468991.254	2138603.044
54	468992.123	2138603.745
55	468992.97	2138604.471
56	468993.789	2138605.228
57	468994.582	2138606.014
58	468995.36	2138606.817
59	468996.133	2138607.625
60	468996.914	2138608.425
61	468997.713	2138609.203
62	468998.542	2138609.947
63	468999.402	2138610.657
64	468986.034	2138621.6

POLÍGONO: Camino_02

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	468936.404	2138663.798
2	468914.291	2138672.296
3	468897.231	2138676.273
4	468872.187	2138678.234
5	468856.912	2138678.203
6	468836.585	2138682.111
7	468828.648	2138683.659
8	468827.904	2138681.54
9	468825.907	2138669.941
10	468826.021	2138663.494
11	468826.712	2138658.131
12	468828.025	2138653.706
13	468851.907	2138646.156
14	468927.049	2138622.402
15	468928.283	2138622.012
16	468929.827	2138621.601
17	468963.706	2138650.398
18	468964.259	2138650.868
19	468959.102	2138653.404
20	468936.404	2138663.798

POLÍGONO: Camino_03

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	468851.907	2138646.156
2	468828.025	2138653.706
3	468830.092	2138646.739
4	468832.447	2138641.964
5	468839.657	2138628.196

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
6	468843.249	2138621.067
7	468851.907	2138646.156

POLÍGONO: Corte_01

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	468713.556	2138375.646
2	468740.746	2138417.507
3	468772.73	2138455.826
4	468800.915	2138483.666
5	468838.537	2138513.387
6	468850.247	2138521.208
7	468829.052	2138529.16
8	468812.609	2138512.859
9	468743.096	2138437.369
10	468679.034	2138357.554
11	468622.637	2138275.628
12	468562.51	2138201.018
13	468562.51	2138201.018
14	468562.151	2138200.628
15	468561.791	2138200.239
16	468561.432	2138199.849
17	468561.072	2138199.46
18	468560.711	2138199.071
19	468560.351	2138198.682
20	468559.99	2138198.294
21	468559.629	2138197.906
22	468559.268	2138197.518
23	468558.906	2138197.13
24	468558.544	2138196.743
25	468558.182	2138196.356
26	468557.819	2138195.969
27	468557.457	2138195.583
28	468557.093	2138195.196
29	468556.73	2138194.81
30	468556.366	2138194.425
31	468556.003	2138194.039
32	468555.638	2138193.654
33	468555.274	2138193.269
34	468554.909	2138192.884
35	468554.544	2138192.5
36	468554.179	2138192.116
37	468553.813	2138191.732
38	468553.447	2138191.349
39	468553.081	2138190.965
40	468552.714	2138190.582
41	468552.347	2138190.199
42	468551.98	2138189.817
43	468551.613	2138189.435
44	468551.245	2138189.053

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
45	468550.877	2138188.671
46	468550.509	2138188.29
47	468550.141	2138187.909
48	468549.772	2138187.528
49	468549.403	2138187.147
50	468549.034	2138186.767
51	468548.664	2138186.387
52	468548.294	2138186.007
53	468547.924	2138185.628
54	468547.554	2138185.249
55	468547.183	2138184.87
56	468546.812	2138184.491
57	468546.441	2138184.113
58	468546.069	2138183.734
59	468545.697	2138183.357
60	468545.325	2138182.979
61	468544.953	2138182.602
62	468544.58	2138182.225
63	468544.207	2138181.848
64	468543.834	2138181.472
65	468543.46	2138181.095
66	468543.086	2138180.72
67	468542.712	2138180.344
68	468542.338	2138179.969
69	468541.963	2138179.594
70	468541.588	2138179.219
71	468541.213	2138178.844
72	468540.838	2138178.47
73	468540.462	2138178.096
74	468540.086	2138177.722
75	468539.71	2138177.349
76	468539.333	2138176.976
77	468538.956	2138176.603
78	468538.579	2138176.23
79	468538.202	2138175.858
80	468537.824	2138175.486
81	468537.446	2138175.114
82	468537.068	2138174.743
83	468536.689	2138174.372
84	468536.31	2138174.001
85	468535.931	2138173.63
86	468535.552	2138173.26
87	468535.172	2138172.89
88	468534.793	2138172.52
89	468534.412	2138172.151
90	468534.032	2138171.782
91	468533.651	2138171.413
92	468533.27	2138171.044
93	468532.889	2138170.676
94	468532.508	2138170.308

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
95	468532.126	2138169.94
96	468531.744	2138169.572
97	468531.361	2138169.205
98	468530.979	2138168.838
99	468530.596	2138168.472
100	468530.213	2138168.105
101	468529.829	2138167.739
102	468529.446	2138167.373
103	468529.062	2138167.008
104	468528.677	2138166.643
105	468528.293	2138166.278
106	468527.908	2138165.913
107	468527.523	2138165.549
108	468527.138	2138165.184
109	468526.752	2138164.821
110	468526.366	2138164.457
111	468525.98	2138164.094
112	468525.594	2138163.731
113	468525.207	2138163.368
114	468524.82	2138163.006
115	468524.433	2138162.644
116	468524.046	2138162.282
117	468523.658	2138161.921
118	468523.27	2138161.559
119	468522.882	2138161.198
120	468522.493	2138160.838
121	468522.104	2138160.477
122	468521.715	2138160.117
123	468521.326	2138159.757
124	468520.936	2138159.398
125	468520.546	2138159.039
126	468520.156	2138158.68
127	468519.766	2138158.321
128	468519.375	2138157.963
129	468518.984	2138157.605
130	468518.593	2138157.247
131	468518.202	2138156.89
132	468517.81	2138156.532
133	468517.418	2138156.175
134	468517.026	2138155.819
135	468516.633	2138155.463
136	468516.24	2138155.106
137	468515.847	2138154.751
138	468515.454	2138154.395
139	468515.061	2138154.04
140	468514.667	2138153.685
141	468514.273	2138153.331
142	468513.878	2138152.976
143	468513.484	2138152.622
144	468513.089	2138152.269

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
145	468512.694	2138151.915
146	468512.298	2138151.562
147	468511.903	2138151.209
148	468511.507	2138150.857
149	468511.11	2138150.505
150	468510.714	2138150.153
151	468510.317	2138149.801
152	468509.92	2138149.45
153	468509.523	2138149.099
154	468509.126	2138148.748
155	468508.728	2138148.397
156	468508.33	2138148.047
157	468507.932	2138147.697
158	468507.533	2138147.348
159	468507.134	2138146.999
160	468506.735	2138146.65
161	468506.336	2138146.301
162	468505.936	2138145.952
163	468505.537	2138145.604
164	468505.136	2138145.257
165	468504.736	2138144.909
166	468504.336	2138144.562
167	468503.935	2138144.215
168	468503.534	2138143.868
169	468503.132	2138143.522
170	468502.731	2138143.176
171	468502.329	2138142.83
172	468501.927	2138142.485
173	468501.524	2138142.14
174	468501.122	2138141.795
175	468500.719	2138141.45
176	468500.316	2138141.106
177	468499.912	2138140.762
178	468499.509	2138140.418
179	468499.105	2138140.075
180	468498.7	2138139.732
181	468498.296	2138139.389
182	468497.891	2138139.047
183	468497.486	2138138.705
184	468497.081	2138138.363
185	468496.676	2138138.021
186	468496.27	2138137.68
187	468495.864	2138137.339
188	468495.458	2138136.998
189	468495.052	2138136.658
190	468494.645	2138136.318
191	468494.238	2138135.978
192	468493.831	2138135.639
193	468493.423	2138135.3
194	468493.423	2138135.3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
195	468422.705	2138085.843
196	468434.301	2138067.839
197	468463.687	2138084.054
198	468519.698	2138113.003
199	468540.854	2138128.377
200	468572.877	2138151.717
201	468587.359	2138165.444
202	468608.757	2138189.85
203	468627.101	2138218.409
204	468638.684	2138235.572
205	468713.556	2138375.646
206	468713.556	2138375.646

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: **CFE**

Código de identificación: **C-09-004-CFE-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
Quercus rugosa	23.37	Metros cúbicos v.t.a.
Garrya laurifolia	1.51	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus patula	5.46	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia cordata	1.03	Metros cúbicos v.t.a.
Alnus jorullensis	4.04	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus teocote	47.60	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus pseudostrobus	18.85	Metros cúbicos v.t.a.
Cupressus lindleyi	34.37	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus crassipes	4.98	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: **Inmobiliaria León**

Código de identificación: **C-09-004-INM-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
Buddleia cordata	3.45	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus crassipes	5.43	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	137.38	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus patula	15.28	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus montezumae	21.28	Metros cúbicos v.t.a.
Arbutus xalapensis	21.75	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus teocote	141.64	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus pseudostrobus	9.15	Metros cúbicos v.t.a.
Garrya laurifolia	4.48	Metros cúbicos v.t.a.
Alnus jorullensis	10.31	Metros cúbicos v.t.a.

III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso del suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.

IV. 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 se verán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previo a las labores de desmonte y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas de donde se realizarán los trabajos de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XIII de este resolutivo.

v. Previo a las labores de desmonte y despalme, se deberá implementar el programa para ahuyentar, rescatar y reubicar todas las especies de fauna silvestre que puedan estar presentes en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, especialmente las clasificadas bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, a saber, *Barisia imbricata, Pseudoeurycea leprosa, Sceloporus grammicus* y *Myadestes occidentalis,* así como las especies de lenta movilidad (anfibios y reptiles), ya que estas tienden a refugiarse bajo rocas y oquedades. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá evitar perturbarlos y permitir que alcancen la edad necesaria para volar. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XIII de este resolutivo.

vi. La remoción de la vegetación forestal deberá realizarse por medios mecánicos y no se deberán utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. Asimismo, deberá realizarse de forma gradual y direccional para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XIII de este resolutivo.

vii. Los residuos forestales producto del desmonte deberán picarse y acomodarse en curvas de nivel en áreas adyacentes a la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, sobre el área destinada a la reforestación o, bien, sobre el área destinada a las obras de conservación de suelo y agua, evitando su apilamiento y la obstrucción de los cauces de agua. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XIII de este resolutivo.

viii. Como medida de prevención hacia la fauna silvestre, no deberá realizar actividades que impliquen cambio de uso del suelo en terrenos forestales (desmonte y despalme), durante los meses en los cuales la fauna silvestre se encuentra en proceso de anidación y reproducción, asimismo, se respetará y resguardará la vegetación forestal que contenga nidos activos, hasta que los individuos nazcan y puedan abandonar el sitio. Los resultados y evidencia fotográfica de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XIII de este resolutivo.

ix. Se deberá realizar un programa de conservación de suelos y agua, específicamente sobre la superficie donde se llevará a cabo el programa de reforestación, deberán realizarse obras que sean más apropiadas para las condiciones del sitio. El suelo orgánico deberá rescatarse para su utilización en la reforestación. Los resultados y evidencia fotográfica de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XIII de este resolutivo.

x. Se deberá ejecutar el programa de reforestación, específicamente sobre la superficie que delimitan las coordenadas UTM presentadas en el estudio técnico justificativo, se hará mediante el sistema de terraza individual y el número de individuos por especie que se utilizarán serán los siguientes: 87 de *Cupressus lindleyi,* 114 de *Pinus pseudostrobus,* 130 de *Quercus crassipes,* 140 de *Alnus jorullensis,* 235 de *Pinus montezumae,* 1,136 de *Arbutus xalapensis,* 1,834 de *Garrya laurifolia* y 2,442 de *Quercus rugosa.* En el área donde se llevará a cabo la reforestación se deberá realizar el ripado, para favorecer la infiltración del agua y la regeneración del estrato herbáceo. Los resultados y evidencia fotográfica de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XIII de este resolutivo.

xi. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XIII de este resolutivo.

XII. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso del 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 forestal, 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 del suelo en terrenos forestales autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XIII de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.

XIII. Se deberá presentar a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos (DGGFS) con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en la Zona Metropolitana del Valle de México, informes semestrales de los avances y resultados de las medidas de mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo y un informe de finiquito al término de dichas actividades. Asimismo, deberá presentar un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Todos los informes deberán incluir los resultados del cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII de esta autorización.

XIV. Queda prohibida la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales y en las áreas adyacentes a la misma.

XV. La presente autorización, no incluye el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de bancos de tiro, ni obras adicionales al presente proyecto, por lo que de ser necesarios e impliquen la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.

XVI. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la PROFEPA en la Zona Metropolitana del Valle de México, con copia a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.

XVII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización será de 3 meses, a partir de la recepción de la misma. El plazo podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, asimismo deberá presentar la justificación técnica, económica y ambiental que detallen las causas del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del nuevo plazo solicitado.

XVIII. El plazo para el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo por el impacto a la flora, fauna, suelo y agua, será de cinco años, debiendo informar los avances y resultados de dichas medidas conforme a lo establecido en el Término XIII de esta autorización.

XIX. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos de la SEMARNAT la documentación correspondiente.

XX. Se remite copia del presente resolutivo a la Dirección del Registro y Sistema Nacional de Gestión Forestal de la SEMARNAT, para su inscripción en el Registro Forestal en el Libro de la Ciudad de México, de conformidad con lo establecido en el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y para su captura en el Sistema Nacional de Gestión Forestal (SNGF).

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

I. La Dirección General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal, será la única responsable ante la PROFEPA en la Zona Metropolitana del Valle de México, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.

II. La Dirección General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal, 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 la Zona Metropolitana del Valle de México, 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 Dirección General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal, 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 del 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 Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la presente resolución del proyecto denominado ***Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su tramo km 44+509 al km 45+540,*** con ubicación en la Delegación de Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad de México, 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
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOS

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

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

C.c.e.p. Q.F.B. Martha Garciarivas Palmeros, Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental.- Presente.
M. en C. Tanya Müller García, Secretaria del Medio Ambiente del gobierno de la Ciudad de México.- Presente.
Lic. Roberto Gómez Collado, Delegado de la PROFEPA en la Zona Metropolitana del Valle de México.- 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. Gustavo López Mendoza, Gerente de la CONAFOR en la Ciudad de México.- Presente.
Lic. Guadalupe Rivera Ruíz, Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS.- Presente.

Referencia: 0368
GRR/HHM/RIHM/ABH

ANEXO

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL DEL PROYECTO DENOMINADO *TRANSPORTE MASIVO DE LA MODALIDAD DE TREN TOLUCA-VALLE DE MÉXICO, ENTRE EL ESTADO DE MÉXICO Y EL DISTRITO FEDERAL, EN SU TRAMO KM 44+509 AL KM 45+540.*

I. INTRODUCCIÓN

Debido a la diversidad biológica presente en el área donde se realizará el proyecto denominado ***Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su tramo km 44+509 al km 45+540***, se requiere desarrollar una estrategia para la conservación y uso sostenible de los recursos naturales, por lo que es necesario elaborar un "Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre".

Este programa está encaminado principalmente al rescate de flora silvestre que se verá afectada durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto. El término "rescate" se entiende como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza y devolverlo al lugar de donde fue extraído o algún sitio que presente condiciones similares. En este caso se utilizarán diferentes áreas. Las especies que serán rescatadas (individuos completos o semillas) del área autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales serán reubicadas sobre una superficie de 6.75 hectáreas, específicamente sobre los polígonos que se forman a partir de las coordenadas UTM presentadas en el estudio técnico justificativo.

Para establecer el número de individuos por especie que serán rescatados se realizó un censo forestal en la superficie donde se autoriza el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, a través de dicho censo se cuantificaron las especies existentes, posteriormente se realizó un análisis de los resultados obtenidos y se indicó el número de ejemplares de cada una de las especies que serán rescatadas.

Para garantizar la supervivencia de las especies rescatadas el promovente deberá acondicionar una superficie como vivero rústico que permitirá resguardar los ejemplares rescatados y la producción de planta por medio de semilla, en dicho sitio se les darán los cuidados necesarios a los individuos rescatados hasta que presenten buen vigor y cuando las condiciones físicas sean las adecuadas serán reubicados.

II. OBJETIVOS

General

- Conservar las especies de flora silvestre de importancia biológica y ecológica presentes en el área donde se va a construir el proyecto denominado ***Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su tramo km 44+509 al km 45+540***

Específicos

- Rescatar especies características del ecosistema que será afectado, de lento crecimiento, disminuida distribución y de importancia biológica y ecológica.
- Reubicar las especies rescatadas en sitios que cumplan con las características físicas y biológicas necesarias para su buen desarrollo.
- Realizar labores culturales para garantizar la supervivencia del 80% de las especies reubicadas y evaluar las condiciones físicas y sanitarias de los ejemplares rescatados.

III. METAS

Realizar el rescate de 1,773 individuos de flora silvestre presentes en la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, a saber:

Especie	Individuos a rescatar	80% de supervivencia
Pinus patula	18	15
Pinus montezumae	45	36
Cupressus lindleyi	62	50
Pinus pseudostrobus	82	66
Quercus crassipes	93	75
Alnus jorullensis	101	81
Quercus rugosa	101	81
Pinus teocote	285	228
Garrya laurifolia	325	260
Arbutus xalapensis	481	385
Buddleja cordata	791	633
Total	**2,384**	**1,910**

Realizar el rescate de 6,118 individuos de flora silvestre por medio del programa de reforestación, a saber:

Especie	80% de supervivencia
Alnus jorullensis	140
Arbutus xalapensis	1136
Cupressus lindleyi	87
Garrya laurifolia	1834
Pinus montezumae	235
Pinus pseudostrobus	114
Quercus crassipes	130
Quercus rugosa	2442
Total	**6,118**

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

Para llevar a cabo el rescate y la reubicación de los ejemplares de flora silvestre se hará lo siguiente:

Identificación

Los individuos identificados en campo y que serán rescatados serán señalados con un listón de color llamativo o con una estaca de color sobresaliente, con el fin de que el personal participante los ubique inmediatamente y para que no sean dañados o derribados por los trabajadores en la construcción.

Extracción de individuos

Para realizar el rescate de individuos completos se aplicará la técnica de banqueo, esta técnica consiste en hacer una zanja alrededor del individuo a rescatar con el fin de formar un cepellón donde quedarán las raíces necesarias para que el individuo pueda sobrevivir en el sitio donde será reubicado, las dimensiones del cepellón dependerán del tamaño del individuo, del sistema radicular y del tipo de suelo.

La extracción se realizará con cuidado, se deberá envolver perfectamente el cepellón con un costal o plástico buscando que quede bien protegido para el traslado. Todos los individuos que sean rescatados deberán marcarse en la cara norte con pintura o marcador indeleble con la finalidad que en el sitio de reubicación sean orientados en la misma posición en la que fueron encontrados en su lugar de crecimiento.

Para realizar el rescate por material vegetativo se deberán obtener de una planta vigorosa los hijuelos, estacas o cladodios necesarios.

Para realizar el rescate por semilla se deberán buscar árboles robustos y saludables (árboles padres) de cada una de las especies, recolectar semillas en diversos ejemplares para permitir una buena diversidad genética.

Lugares de acopio y estabilización de especies

El promovente destinará un área de confinamiento temporal con la finalidad de tener un lugar en donde resguardar la totalidad de los individuos rescatados hasta considerar que se encuentran y se cuenta con las condiciones climáticas adecuadas para su reubicación final.

Traslado

Dependiendo del terreno y talla de los ejemplares, se utilizarán vehículos, cajas o ayates para llevarlos al área de confinamiento temporal o al sitio propuesto para su reubicación.

Reubicación

Para la reubicación de los individuos se deberán tomar en cuenta las condiciones climáticas; es decir, solo se llevará a cabo cuando la evaporación, precipitación y temperatura sean las adecuadas para la supervivencia del ejemplar. El método para lograr con éxito la reubicación consta de los siguientes pasos a seguir:

1. Apertura de cepas de dimensiones variables dependiendo el tamaño del cepellón, el sistema radicular y el tipo de suelo.

2. Colocar los individuos en la parte central de la cepa.

3. Rellenar la cepa con el material extraído para su conformación, colocando primeramente la parte con mayor contenido de materia orgánica, apisonar levemente para evitar la formación de bolsas de aire y finalmente agregar más suelo hasta al nivel del cepellón.

4. Después de reubicar la planta, conformar un cajete o terraza individual con la finalidad de asegurar la captación de agua de lluvia y ofrecer un mayor período de humedad alrededor de la cepa.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Se habilitará un sitio de acopio con el espacio suficiente, donde serán resguardados los individuos rescatados hasta el momento del trasplante definitivo. El sitio deberá estar ubicado en áreas aledañas a la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

La selección de los sitios propuestos para la reubicación de los ejemplares se determinó a través de recorridos de campo y consultas bibliográficas sobre las condiciones adecuadas de desarrollo de cada especie, concluyendo que las áreas más adecuadas para el trasplanté serían aquellas zonas aledañas a la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, ya que presentan condiciones naturales similares y no llegarían a causar desequilibrio ecológico en el ecosistema.

Las coordenadas UTM que delimitan la superficie de los polígonos donde se llevará a cabo el programa de reforestación y la reubicación de los individuos rescatados son las siguientes:

Polígono 1		
Vértice	X	Y
1	465965.05	2135864.07
2	465994.88	2135847.48
3	466013.11	2135835.12
4	466026.39	2135863.31
5	466023.12	2135867.02
6	466016.06	2135876.64
7	466017.20	2135884.35
8	466021.78	2135887.98
9	466027.74	2135891.47
10	466028.65	2135892.81
11	466029.62	2135896.12
12	466029.51	2135897.10

Polígono 1		
Vértice	X	Y
13	466028.24	2135903.69
14	466024.46	2135905.88
15	466023.26	2135906.84
16	466017.14	2135909.97
17	466017.06	2135910.65
18	466011.59	2135916.65
19	466011.22	2135917.33
20	466004.89	2135920.26
21	465989.06	2135904.25
22	465974.81	2135882.97
23	465965.05	2135864.07

Polígono 2		
Vértice	X	Y
1	466155.529	2136464.02
2	466134.29	2136389.65
3	466126.342	2136384.33
4	466122.382	2136371.44
5	466126.48	2136357.05
6	466140.88	2136349.22
7	466143.691	2136343.47
8	466144.402	2136342.85
9	466148.306	2136341.12
10	466154.584	2136339.37
11	466155.965	2136336.81
12	466157.237	2136321.86
13	466160.684	2136282.57
14	466179.844	2136299.43
15	466181.254	2136306.7
16	466190.049	2136318.61
17	466196.689	2136326.17
18	466206.375	2136325.04
19	466213.31	2136328.3
20	466216.326	2136336
21	466210.557	2136339.64
22	466209.519	2136345.68
23	466209.738	2136345.7
24	466211.691	2136348.29
25	466208.879	2136352.11
26	466207.752	2136352.25
27	466206.38	2136352.59
28	466201.741	2136350.2
29	466196.78	2136348.92
30	466194.029	2136349.61

Polígono 2		
Vértice	X	Y
31	466186.075	2136352.38
32	466183.859	2136353.8
33	466181.715	2136357.78
34	466180.735	2136361.43
35	466176.339	2136367.97
36	466176.161	2136369.15
37	466175.861	2136369.61
38	466171.998	2136375.15
39	466174.442	2136379.05
40	466179.111	2136379.16
41	466181.924	2136379.13
42	466189.642	2136377.26
43	466192.935	2136375.06
44	466197.576	2136372.99
45	466201.824	2136372.11
46	466206.163	2136372.44
47	466210.502	2136372.78
48	466213.278	2136375.17
49	466222.892	2136412.73
50	466220.769	2136421.97
51	466221.948	2136430
52	466226.792	2136444.36
53	466228.67	2136457.07
54	466235.141	2136490.13
55	466238.689	2136517.92
56	466220.791	2136523.23
57	466195.197	2136544.69
58	466176.761	2136542.06
59	466172.503	2136504
60	466155.529	2136464.02

Polígono 3		
Vértice	X	Y
1	468434.218	2138702.675
2	468433.136	2138695.013
3	468425.289	2138688.516
4	468421.747	2138684.494
5	468428.343	2138675.893
6	468429.331	2138675.036
7	468430.597	2138670.961
8	468422.756	2138668.161
9	468423.417	2138664.253
10	468428.782	2138659.766
11	468430.242	2138655.854
12	468433.573	2138651.693
13	468434.701	2138647.75
14	468433.218	2138640.73
15	468434.727	2138632.702
16	468431.677	2138627.215
17	468427.715	2138622.957
18	468434.062	2138616.438
19	468443.034	2138609.417
20	468448.702	2138603.671
21	468449.619	2138600.34
22	468454.446	2138598.85
23	468459.116	2138595.364
24	468460.16	2138601.072
25	468460.71	2138604.969
26	468460.429	2138611.387
27	468461.636	2138615.972
28	468466.972	2138611.912
29	468467.454	2138611.919
30	468471.214	2138609.803
31	468478.139	2138608.858
32	468484.161	2138605.093
33	468485.716	2138606.208
34	468483.843	2138615.37
35	468485.741	2138623.375
36	468486.243	2138627.079
37	468490.053	2138630.532

Polígono 3		
Vértice	X	Y
38	468492.284	2138632.476
39	468492.019	2138635.815
40	468488.394	2138640.555
41	468486.153	2138646.325
42	468486.762	2138649.355
43	468482.391	2138650.254
44	468482.029	2138653.821
45	468478.698	2138658.871
46	468480.367	2138663.071
47	468482.113	2138666.522
48	468483.144	2138668.229
49	468482.101	2138673.145
50	468483.015	2138676.088
51	468483.691	2138680.138
52	468487.327	2138678.26
53	468487.735	2138681.021
54	468488.915	2138682.936
55	468492.195	2138681.599
56	468494.455	2138678.706
57	468496.327	2138677.595
58	468499.237	2138679.292
59	468500.237	2138682.188
60	468502.878	2138684.815
61	468502.074	2138687.759
62	468495.346	2138688.626
63	468491.78	2138686.483
64	468486.924	2138688.842
65	468482.383	2138692.421
66	468480.649	2138699.4
67	468478.793	2138703.402
68	468473.063	2138707.164
69	468466.589	2138706.407
70	468463.914	2138701.861
71	468463.925	2138693.951
72	468462.295	2138689.686
73	468456.761	2138691.658
74	468451.165	2138692.701

Polígono 3		
Vértice	X	Y
75	468449.14	2138696.731
76	468447.072	2138700.27

Polígono 3		
Vértice	X	Y
77	468441.455	2138702.01
78	468434.218	2138702.675

Polígono 4		
Vértice	X	Y
1	468790.66	2138936.04
2	468810.30	2138947.84
3	468804.59	2138959.28
4	468801.37	2138965.54
5	468800.01	2138967.68
6	468795.11	2138965.13
7	468792.75	2138966.96
8	468788.97	2138968.66
9	468784.99	2138969.37
10	468784.36	2138966.04

Polígono 4		
Vértice	X	Y
11	468783.35	2138962.50
12	468777.26	2138958.95
13	468772.38	2138959.92
14	468770.06	2138956.99
15	468769.30	2138954.74
16	468773.57	2138952.15
17	468775.31	2138950.25
18	468776.09	2138947.92
19	468790.66	2138936.04

Polígono 5		
Vértice	X	Y
1	469639.65	2139127.24
2	469613.80	2139114.51
3	469594.25	2139103.26
4	469574.39	2139091.79
5	469557.26	2139078.60
6	469539.28	2139061.44
7	469522.73	2139046.85
8	469525.22	2139038.78
9	469532.95	2139021.99
10	469545.59	2139008.40
11	469554.06	2139008.14
12	469564.49	2139012.41
13	469578.84	2139024.51
14	469590.44	2139031.99
15	469598.01	2139035.62
16	469595.62	2139046.63

Polígono 5		
Vértice	X	Y
17	469601.51	2139053.16
18	469606.97	2139057.32
19	469614.93	2139061.78
20	469621.00	2139063.50
21	469626.66	2139064.19
22	469632.95	2139066.09
23	469632.72	2139072.49
24	469640.23	2139071.51
25	469644.31	2139067.46
26	469652.90	2139063.27
27	469659.16	2139069.05
28	469667.83	2139072.45
29	469669.37	2139075.79
30	469660.67	2139092.57
31	469651.01	2139105.35
32	469639.65	2139127.24

Polígono 6		
Vértice	X	Y
1	469678.413	2139180.55
2	469648.222	2139165.44
3	469657.168	2139146.03
4	469649.663	2139142.15
5	469670.581	2139111.21

Polígono 6		
Vértice	X	Y
6	469680.291	2139122.8
7	469688.712	2139131.82
8	469699.962	2139142.59
9	469689.092	2139158.73
10	469678.413	2139180.55

Polígono 7		
Vértice	X	Y
1	469719.13	2139222.85
2	469705.42	2139217.06
3	469695.56	2139211.54
4	469687.33	2139207.27
5	469692.41	2139192.53
6	469697.76	2139186.22
7	469699.59	2139177.17
8	469703.73	2139168.60
9	469708.83	2139164.37
10	469711.88	2139170.45
11	469718.36	2139168.95
12	469724.03	2139162.57
13	469729.61	2139160.55
14	469731.57	2139167.99
15	469735.07	2139173.27
16	469742.73	2139172.40

Polígono 7		
Vértice	X	Y
17	469747.33	2139163.78
18	469749.90	2139160.91
19	469755.30	2139157.37
20	469759.66	2139159.70
21	469761.78	2139163.35
22	469762.84	2139169.88
23	469758.42	2139179.57
24	469750.46	2139179.52
25	469748.46	2139185.77
26	469748.23	2139191.92
27	469733.72	2139209.29
28	469723.79	2139220.85
29	469719.13	2139222.85

Polígono 8		
Vértice	X	Y
1	469825.10	2139316.23
2	469807.79	2139302.33
3	469795.33	2139288.08
4	469768.11	2139265.92
5	469764.29	2139258.38
6	469754.23	2139249.87
7	469744.18	2139250.80
8	469734.06	2139249.15

Polígono 8		
Vértice	X	Y
9	469730.58	2139239.02
10	469726.92	2139230.90
11	469734.07	2139219.02
12	469742.20	2139208.08
13	469755.84	2139197.45
14	469762.88	2139201.29
15	469776.00	2139211.78
16	469782.40	2139217.82

Polígono 8		
Vértice	X	Y
17	469790.53	2139216.06
18	469803.17	2139229.69
19	469814.21	2139238.10
20	469821.47	2139245.37
21	469835.34	2139253.81
22	469843.71	2139260.16
23	469853.41	2139265.82
24	469859.91	2139273.86
25	469860.50	2139284.03

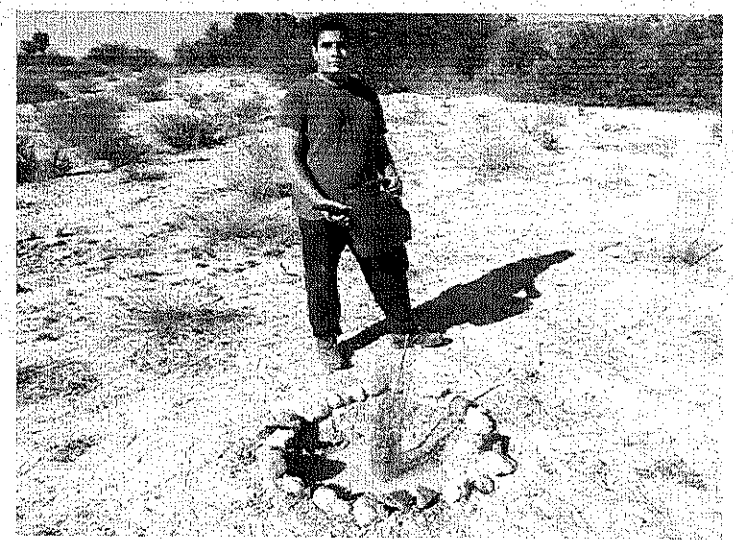
Polígono 8		
Vértice	X	Y
26	469866.21	2139295.20
27	469868.79	2139304.99
28	469869.89	2139313.36
29	469861.75	2139311.77
30	469851.70	2139312.25
31	469843.95	2139306.69
32	469838.24	2139299.80
33	469831.78	2139300.13
34	469825.10	2139316.23

VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVIENCIA

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

1. *Manejo fitosanitario:* Implementar las acciones necesarias durante el rescate y después de haber establecido el ejemplar, lo anterior para prevenir y controlar plagas y enfermedades que pudieran afectar el establecimiento y crecimiento de los individuos. Deberán realizarse recorridos trimestrales durante el primer año.

2. *Riego:* Aplicar riegos de auxilio durante los primeros tres meses posteriores al establecimiento de los individuos rescatados.



3. *Control de malezas*: Eliminar la vegetación indeseable que limite el crecimiento, desarrollo y total establecimiento de los ejemplares en el nuevo hábitat.

4. *Fertilización*: Aplicar fertilizantes y abonos naturales anualmente con la finalidad de facilitar el establecimiento de los ejemplares.

5. Llevar a cabo otras acciones adicionales que se consideren pertinentes con la finalidad de alcanzar la supervivencia mínima establecida que es de un 80% de los ejemplares rescatados y reubicados.

VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación se presenta el cronograma de actividades relacionadas con el rescate de flora silvestre en el área autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, cabe señalar que posterior al trasplante, se realizará un monitoreo de los individuos rescatados para evaluar el prendimiento y condición general de los individuos reubicados, con la finalidad de lograr el 80% de supervivencia. El cronograma de actividades contiene las acciones que habrán de realizarse por lo menos durante 5 años posteriores a la reubicación de las especies de flora rescatadas.

Actividad	Meses			Del 3er mes al 5to año
	1	2	3	
Ubicación y etiquetado de las especies que se rescatarán				
Cajeteo alrededor de la planta que será rescatada				
Rescate de plantas o semillas rústico				
Construcción del vivero				
Confinamiento temporal				
Producción de plantas				
Selección del sitio de reubicación final				
Apertura de cepas				
Traslado al sitio definitivo de reubicación				
Plantación y reubicación de ejemplares				
Cuidados necesarios				
Evaluación de supervivencia				
Evaluación del estado físico de las plantas				
Evaluación del vigor de las plantas				
Reposición de ejemplares				
Monitoreo				

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

Se realizará de forma general para todas las especies reubicadas, tiene como finalidad evaluar a corto y mediano plazo el éxito de la reubicación y la eficacia de las técnicas empleadas en el trasplante. Esta actividad se ejecutará después de haber rescatado y reubicado los ejemplares, el período de monitoreo será de cinco años hasta lograr el establecimiento total de los ejemplares con un mínimo de supervivencia del 80%.

Supervivencia:

Dar seguimiento durante el primer año después de haber reubicado los ejemplares nos reflejaría el éxito del establecimiento. El factor más importante a considerar y que va de acuerdo a los objetivos planteados, es la supervivencia.

Ésta permite tener una estimación cuantitativa del éxito del programa, bajo la influencia de los factores del sitio y el valor que se obtiene es la proporción de individuos vivos en relación con los reubicados. Para la supervivencia se propone hacer recorridos en el área de reubicación por medio de registros semestrales durante tres años. Considerando el año de establecimiento de los individuos y las diferentes épocas (estaciones del año) se contará el número de plántulas vivas.

Para medir la supervivencia se propone utilizar la siguiente fórmula:

$$P = \frac{\sum_i^n = 1\ ai}{\sum_i^n = 1\ mi} X100$$

Donde:

P= Proporción estimada de individuos vivos.

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

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

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

Estado sanitario de las plantas:

A través de esta evaluación se pretende conocer la proporción de árboles sanos respecto a los árboles vivos en la plantación. Se considera que un individuo está sano cuando no presenta daños por plagas o síntomas de enfermedades en cualquiera de sus estructuras.

$$ps = \frac{\sum_i^n = 1\ Si}{\sum_i^n = 1\ ai} X100$$

Donde:

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

ps = Proporción estimada de árboles sanos.

Si = Número de árboles sanos en el sitio de muestreo i.

ai = Número de árboles vivos en el sitio de muestreo i.

Vigor de las plantas:

El vigor describe la proporción de órganos vigorosos del total de los árboles vivos. El vigor se clasifica de la siguiente forma: **bueno** cuando la planta presenta un follaje denso de color verde intenso, **regular** cuando el árbol muestra un follaje menos denso de color amarillento y **malo** cuando el follaje además de ser amarillento es ralo y con hojas débiles.

$$pv = \frac{\sum_i^n = 1\ vi}{\sum_i^n = 1\ ai} X100$$

Donde:

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

pv = Proporción estimada de árboles vigorosos.

Si = Número de árboles vigorosos en el sitio de muestreo i.

ai = Número de árboles vivos en el sitio de muestreo i.

X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

A partir de la información obtenida en las diferentes etapas del programa de rescate y reubicación, se deberán elaborar informes semestrales a partir del establecimiento de los ejemplares y uno final o de finiquito, en el que se plasmen los avances de acuerdo a objetivos planteados y que permita monitorear el estado de los ejemplares rescatados y reforestados, debiendo considerar en los reportes los siguientes aspectos:

- Número de individuos rescatados por especie
- Número de individuos y porcentaje que sobreviven por especie
- Tallas de las especies
- Estado fitosanitario de las especies
- Evidencia fotográfica de los trabajos realizados y de las especies en crecimiento

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL

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

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

Bitácora: 09/DS-0141/09/16
GRR/HHM/RIHM/ABH