



Ciudad de México, a 02 de junio de 2016

ALFREDO RODRIGO LAGUNAS RIVERA
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL SUPERIOR DE JUSTICIA Y DEL
CONSEJO DE LA JUDICATURA DEL PODER JUDICIAL DEL ESTADO
DE OAXACA

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.66 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción del Centro de Justicia en el municipio de El Espinal, Oaxaca**, ubicado en el o los municipio(s) de El Espinal en el estado de Oaxaca.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre del Tribunal Superior de Justicia del estado de Oaxaca, a través de Alfredo Rodrigo Lagunas Rivera, en su carácter de Presidente del Tribunal Superior de Justicia y del Consejo de la Judicatura del Poder Judicial del estado de Oaxaca, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.66 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción del Centro de Justicia en el municipio de El Espinal, Oaxaca**, con ubicación en el o los municipio(s) de El Espinal en el estado de Oaxaca, y

RESULTANDO

- I. Que mediante oficio N° PJEO/TSJ/P/095/2016 de fecha 22 de febrero de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 23 de febrero de 2016, Alfredo Rodrigo Lagunas Rivera, en su carácter de Presidente del Tribunal Superior de Justicia y del Consejo de la Judicatura del Poder Judicial del estado de Oaxaca, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.66 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción del Centro de Justicia en el municipio de El Espinal, Oaxaca**, con ubicación en el municipio de El Espinal en el estado de Oaxaca, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
 - a). Un documento impreso del estudio técnico justificativo y un disco compacto que contiene dicho estudio en forma digital.
 - b). Comprobante de pago de derechos por \$ 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 de suelo en terrenos forestales de fecha 18 de febrero de 2016.
 - c). Copia certificada de la Sesión Solemne del pleno del Honorable Tribunal Superior de Justicia del Estado, bajo la Presidencia del Magistrado Decano Lic. Crescencio Modesto Martínez Geminiano, donde consta la elección del Magistrado Alfredo Rodrigo Lagunas Rivera como Presidente del Tribunal Superior de Justicia del Estado. Ciudad Judicial, Reyes Mantecón, San Bartolo Coyotepec, Centro, Oaxaca, a 3 de enero de 2012.
 - d). Copia certificada de la credencial para votar con folio número ¹⁾ [REDACTED] a nombre del C. 1) [REDACTED] expedida por el Instituto Federal Electoral.

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



e). Copia certificada del primer testimonio original de la escritura número 18,086 pasado por la fé del notario público número 27 de la ciudad de Oaxaca de Juárez, Lic. Yudith Yolanda Chagoya Méndez, por medio del cual el gobierno del estado de Oaxaca, acredita la legal posesión del predio ubicado en el municipio de El Espinal en el estado de Oaxaca, para realizar actividades que impliquen cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto en comento de fecha 21 de enero de 1998.

- II. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0701/16 de fecha 14 de marzo de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Oaxaca, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción del Centro de Justicia en el municipio de El Espinal, Oaxaca**, con ubicación en el municipio de El Espinal en el estado de Oaxaca, así como llevar a cabo la visita técnica al predio forestal objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:

- Que la superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se afectará, corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.

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

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

- Verificar, conforme a la metodología de muestreo señalada en el estudio técnico justificativo y reportar a esta Dirección General, el número de individuos por especie de cada sitio de muestreo por estrato para la obtención de los parámetros de flora silvestre dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como en el ecosistema de la Cuenca Hidrológico-Forestal, para corroborar su presencia conforme a lo reportado en el estudio técnico justificativo. Para ello, deberá verificar los siguientes sitios:

Para la cuenca hidrológico forestal, los sitios 2, 4, 13 y 14.

Para el área de CUSTF: Para el estrato arbóreo y arbustivo verificar la información levantada en dicho censo, delimitado conforme a las coordenadas plasmadas en el estudio técnico justificativo y para el estrato herbáceo verificar los sitios: 2, 4 y 6.

- Realizar un recorrido para verificar si existen otras especies de flora dentro del área requerida para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, que no se hayan reportado en el estudio técnico justificativo, en su caso, informar el nombre común y científico de éstas, así como sus tallas y la evidencia fotográfica.

- Que la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales no incluya zonas federales como cauces en sus diferentes órdenes u otros cuerpos de agua, que sustenten vegetación forestal; en su caso, indicar la ubicación, el tipo de vegetación y





la superficie correspondiente.

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

- Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal que será afectada, si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.

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

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

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

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

- Si la zona aledaña donde se llevará a cabo el proyecto podría ser afectada por la generación de tierras frágiles con la implementación del proyecto, en su caso, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.

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

- III. Que mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-0812-2016 de fecha 19 de abril de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 26 de abril del mismo año, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Oaxaca, remitió el informe de la visita técnica realizada al o los predio(s) objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción del Centro de Justicia en el municipio de El Espinal, Oaxaca**, con ubicación en el o los municipio(s) de El Espinal en el estado de Oaxaca y la opinión del Consejo Estatal Forestal emitida a través de la minuta de fecha 8 de abril de 2016, donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

- Que la superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se afectará, corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.

R. La ubicación de las áreas que pretenden ser afectadas si corresponden con la información presentada.





El tipo de vegetación que se describe en el documento, si coincide con el encontrado en el sitio del proyecto.

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

R. Las coordenadas aportadas para la delimitación del polígono circundan adecuadamente el área que pretende ser afectada por el cambio de uso de suelo.

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

R. Al momento de la verificación en campo, no existe remoción de vegetación forestal en el área propuesta que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

- Verificar, conforme a la metodología de muestreo señalada en el estudio técnico justificativo y reportar a esta Dirección General, el número de individuos por especie de cada sitio de muestreo por estrato para la obtención de los parámetros de flora silvestre dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como en el ecosistema de la Cuenca Hidrológico-Forestal, para corroborar su presencia conforme a lo reportado en el estudio técnico justificativo. Para ello, deberá verificar los siguientes sitios:

R. Respecto a este punto, se informa que se acudió a verificar la información obtenida a partir de los sitios 2, 4, 13 y 14 ubicados en el ecosistema de la cuenca hidrológico forestal; la información a cotejar se obtuvo a partir de los archivos electrónicos que nos transmitieron desde la Dirección General en la carpeta: Reingreso El Espinal, subcarpeta Anexos digitales, archivo excel base de datos MHF. A partir de la estimación realizada por un servidor, se puede concluir que es correcta la información aportada para cada uno de los sitios y en cada uno de los estratos. Por economía procesal no se transcriben los datos de cada sitio visitado y que obran en el archivo referido.

Para el área de cambio de uso de suelo; para el estrato arbóreo y arbustivo, como refirió el promovente se levantó un censo del área de CUSTF. En este punto, se verificó que la información levantada a partir del censo es correcta; cada uno de los individuos que conforman el estrato arbóreo fueron etiquetados, por lo que se pudo checar la información en cuanto a especies y características dasométricas. Del estrato arbustivo, se corroboró que se encuentran en campo las especies con las frecuencias enunciadas en el documento. Del estrato herbáceo, la información verificada en los sitios 2, 4 y 6 es correcta en lo general.

- Realizar un recorrido para verificar si existen otras especies de flora dentro del área requerida para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, que no se hayan reportado en el estudio técnico justificativo, en su caso, informar el nombre común y científico de éstas, así como sus tallas y la evidencia fotográfica.

R. No se detectó la presencia de especies adicionales de flora en el predio solicitado.

- Que la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales no





incluya zonas federales como cauces en sus diferentes órdenes u otros cuerpos de agua, que sustenten vegetación forestal; en su caso, indicar la ubicación, el tipo de vegetación y la superficie correspondiente.

R. Durante el recorrido de campo no se observaron cuerpos de agua que circunden o atraviesen el área solicitada.

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

R. Durante el recorrido de campo no se detectaron especies bajo alguna categoría de riesgo clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

- Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal que será afectada, si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.

R. La vegetación por afectar corresponde a vegetación secundaria en proceso de recuperación.

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

R. Se observó que la información dasométrica aportada a partir del censo es correcta, si los modelos para cálculo de volúmenes son adecuados y si se corrieron adecuadamente los cálculos, se puede concluir que los volúmenes de las materias primas que serán removidas también serán correctos.

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

R. Consideramos que la información vertida en el estudio técnico justificativo es correcta en lo referente a la afectación de los servicios ambientales.

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

R. No existe evidencia de que algún incendio forestal haya afectado el área que comprende el proyecto.

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

R. Las propuestas son correctas, en su caso, deberá condicionarse al promovente al adecuado cumplimiento de dichas medidas de mitigación de impactos ambientales.



- Si la zona aledaña donde se llevará a cabo el proyecto podría ser afectada por la generación de tierras frágiles con la implementación del proyecto, en su caso, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.

R. Respecto a este punto, se puede inferir que la eliminación de la vegetación forestal y la operación del proyecto dejará aflorando el suelo que será susceptible a la erosión, por lo cual será necesario recalcar en el resolutivo que se desarrollen las labores necesarias para su pronta estabilización y mitigación de impactos ambientales. Toda vez que los terrenos en los que se ubica el proyecto son planos, se considera que no se afectará a las áreas aledañas que también tienen pendiente plana.

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

R. El proyecto es factible ambientalmente si se lleva a cabo un adecuado cumplimiento de todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales.

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

En Sesión ordinaria de trabajo de la Comisión de Consulta Forestal, dependiente del Consejo Estatal Forestal celebrada el día 8 de abril de 2016, este Órgano Colegiado emitió opinión favorable.

- iv. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1069/16 de fecha 02 de mayo de 2016, 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 Alfredo Rodrigo Lagunas Rivera, en su carácter de Presidente del Tribunal Superior de Justicia y del Consejo de la Judicatura del Poder Judicial del estado de Oaxaca, 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 **\$ 106,690.77 (Ciento seis mil seiscientos noventa pesos 77/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 5.81 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.
- v. Que mediante oficio N° PJEO/CJ/DIJ/502/2016 de fecha 19 de mayo de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 20 de mayo de este mismo año, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 106,690.77 (Ciento seis mil seiscientos noventa pesos 77/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 5.81 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

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





CONSIDERANDO

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

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante oficio N° PJEO/TSJ/P/095/2016 de fecha 22 de febrero de 2016, el cual fue signado por Alfredo Rodrigo Lagunas Rivera, en su carácter de Presidente del Tribunal Superior de Justicia y del Consejo de la Judicatura del Poder Judicial del estado de Oaxaca, 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 1.66 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción del Centro de Justicia en el municipio de El Espinal, Oaxaca**, con ubicación en el municipio de El Espinal en el estado de Oaxaca.

Asimismo, acreditó su personalidad en el presente procedimiento, mediante copia certificada de la Sesión Solemne del pleno del Honorable Tribunal Superior de Justicia del Estado, bajo la Presidencia del Magistrado Decano Lic. Crescencio Modesto Martínez Geminiano, donde consta la elección del Magistrado Alfredo Rodrigo Lagunas Rivera como Presidente del Tribunal Superior de Justicia del Estado. Ciudad Judicial, Reyes Mantecón, San Bartolo Coyotepec, Centro, Oaxaca de fecha 3 de enero de 2012 y copia de la credencial para votar expedida por el Instituto Federal Electoral.





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

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

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

II.- Lugar y fecha;

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

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

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

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

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste 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 el Alfredo Rodrigo Lagunas Rivera, en su carácter de Presidente del Tribunal Superior de Justicia y del Consejo de la Judicatura del Poder Judicial del estado de Oaxaca, así como por ING. OSCAR ALEXANDER REYES JARQUIN, 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. OAX T-UI Vol. 4 Núm. 8.

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

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 RLGDPS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Dirección General, mediante oficio N° PJEOT/SJ/P/095/2016, de fecha 22 de febrero de 2016.

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:

El proyecto consiste en la construcción de la infraestructura del centro de justicia en el municipio de El Espinal en el estado de Oaxaca, en una superficie de 1.66 ha; el cual consta de una serie de edificaciones que incluirán instalaciones que forman parte del sistema acusatorio en la región del Istmo, que busca ofrecer a las comunidades un espacio en dónde se reúnan las oficinas necesarias para todas las dependencias involucradas en la impartición de justicia, de acuerdo al modelo del nuevo sistema acusatorio.

El área solicitada para cambio de uso de suelo se ubica en la carretera Ex Ingenio esquina con avenida Las Rosas en el municipio de El Espinal. El sitio del proyecto se encuentra ubicado y forma parte de la Región Hidrológica RH 22, Tehuantepec (RH-22), esta región hidrológica





pertenece a la vertiente del océano pacífico, se localiza en la porción centro sur del estado, conteniendo el 19.23% de la superficie del mismo; se encuentra dividida en dos cuencas, RH 22-A Laguna Superior e Inferior; RH 22-B Río Tehuantepec.

La microcuenca delimitada para este proyecto se encuentra ubicada dentro de las subcuencas, RH-22 (Aa) Lagunas Superior e Inferior que comprende parte de los extremos sureste y sur de las Sierras Juárez y travesada, respectivamente, se extiende a lo largo de la planicie costera del Golfo de Tehuantepec hasta la línea de la costa; ocupa un área equivalente al 8.51% de territorio oaxaqueño.

a. Flora.

A nivel de microcuenca es posible identificar dos tipos de vegetación dentro de los diversos usos de suelo que se registran: Asentamientos humanos (4.53 %), pastizal cultivado (3.13 %), agricultura de riego anual y semipermanente (77.96 %), agricultura de temporal anual (1.02 %), vegetación secundaria arbustiva de Selva baja caducifolia (4.71 %), vegetación secundaria arbustiva de Selva baja espinosa caducifolia (0.02 %) y Zona urbana (8.64 %) que en su conjunto conforman el 100 % de los usos de suelo en la microcuenca.

La comunidad vegetal presente en el área del proyecto, corresponde a Selva baja caducifolia, que se caracteriza por estar sometida a intensos y continuos impactos lo que ha conformado una comunidad vegetal caracterizada por la desaparición de elementos arbóreos lo que provoca que se encuentre como vegetación secundaria en proceso de degradación.

Para el análisis de la vegetación que será impactada por el proyecto se realizaron dos estudios de flora, uno para el ecosistema de Selva baja caducifolia al interior de la microcuenca y otro para el mismo ecosistema dentro del área solicitada para cambio de uso de suelo que sería afectado por la construcción del proyecto; el primero para demostrar que las especies vegetales y animales no se verán comprometidas con la implementación del proyecto y el segundo con la finalidad de estimar el número de organismos que serán removidos por la construcción del proyecto y que permita demostrar que dichos individuos se encuentren presentes en el ecosistema que será afectado con la ejecución del proyecto, con lo cual permita explicar que las especies no se comprometerán.

Para caracterizar a la vegetación de la microcuenca se hicieron 17 muestreos de forma circular de 1000 m²; a partir de ello y tomando en cuenta que la superficie a muestrear en la microcuenca debía aproximarse al área muestreada en el proyecto que es de 16664.18 m², en donde se contabilizó el total de ejemplares que permitió efectuar las estimaciones de biodiversidad. Al interior del área de cambio de uso de suelo que sustenta vegetación forestal tipificado como Selva baja caducifolia, dada las condiciones y superficie del predio evaluado, se optó por llevar a cabo un censo para el caso de los estratos arbóreo y arbustivo, es decir se contabilizó y midió el 100% de los ejemplares presentes en una superficie, para el caso del estrato herbáceo se realizaron 7 sitios de muestreo 2 X 2 m.

De acuerdo con las observaciones hechas durante la visita al área de estudio, se encontró que la microcuenca presenta una vegetación altamente fragmentada, con pequeños remanentes de vegetación, aislados por caminos, áreas agrícolas y asentamientos humanos; en varias zonas del predio donde se pretende el cambio de uso de suelo se observó que carece de la presencia de los estratos arbustivo y herbáceo, dado que el suelo aún no se recupera del uso de presentó decenas de años atrás como ingenio azucarero según el comentario de los pobladores, y en tales





condiciones las especies que se registraron se trata de especies pioneras, que surgen posterior al abandono de suelos degradados por disturbios, de origen antropogénicos.

Los resultados obtenidos en los muestreos se presentan a continuación.

Resultados:

Estrato arbóreo.

ESPECIES EN LA MICROCUENCA DEL ESTRATO ARBÓREO				
NOMBRE CIENTÍFICO	DENSIDAD RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	DOMINANCIA RELATIVA	I.V.I.
<i>Guzmania ulmifolia</i>	44.9409	11.2903	29.6753	85.9146
<i>Philocaulium dulce</i>	17.1396	11.3032	51.9757	82.0166
<i>Albizia coriacea</i>	8.0390	9.6774	2.7047	20.4412
<i>Aracia formosana</i>	8.1725	5.6452	3.0592	16.8769
<i>Leucaena leucocephala</i>	4.3133	6.4515	1.5391	12.3240
<i>Cordia alliodora</i>	2.0431	7.2581	0.8033	10.2045
<i>Broselia pulchra</i>	1.7026	3.2238	0.4845	5.4329
<i>Quadrifida incana</i>	1.5891	3.2258	0.4004	5.2153
<i>Prosopis laevigata</i>	0.8081	4.0323	0.2173	5.1576
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.2270	0.8065	3.8281	4.8635
<i>Parkinsonia aculeata</i>	0.8081	3.2258	0.6604	4.7942
<i>Capparis flexuosa</i>	0.8081	3.2258	0.1969	4.3309
<i>Senecio ulmifolia</i>	0.7946	3.2258	0.2009	4.2212
<i>Swietenia humilis</i>	2.4972	0.8065	0.3728	3.6764
<i>Psidium sargentianum</i>	0.6810	2.4194	0.0825	3.1629
<i>Nerium laevigata</i>	0.5675	2.4194	0.1634	3.1483
<i>Ziziphus amala</i>	0.3405	2.4194	0.3009	3.0608
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	1.2486	1.6129	0.1873	3.0483
<i>Xylocarpus velutinus</i>	0.5675	1.6129	0.0564	2.2369
<i>Tabebuia rosea</i>	0.2270	1.6129	0.1266	2.9655
<i>Celtis iguanaea</i>	0.2270	1.6129	0.0538	1.8937
<i>Coccoloba guianensis</i>	0.2270	1.6129	0.0496	1.8895
<i>Copaiba esulifolia</i>	0.2270	0.8065	0.6985	1.7320
<i>Citrus limon</i>	0.1135	0.8065	0.6662	1.5862
<i>Copaiba nuda</i>	0.1135	0.8065	0.6404	1.5604
<i>Azadirachta indica</i>	0.3405	0.8065	0.0480	1.1950
<i>Crescentia alba</i>	0.1135	0.8065	0.2141	1.1341
<i>Arceuthobium reticulatum</i>	0.1135	0.8065	0.1498	1.0638
<i>Mangifera indica</i>	0.1135	0.8065	0.1498	1.0638
<i>Heliconia americana</i>	0.1135	0.8065	0.0666	0.9865
<i>Celtis pectinaria</i>	0.1135	0.8065	0.0574	0.9274
<i>Quadrifida indica</i>	0.1135	0.8065	0.0275	0.9475
<i>Thespesia orata</i>	0.1135	0.8065	0.0228	0.9428
<i>Cordia pauciflora</i>	0.1135	0.8065	0.0217	0.9417
	100.0000	100.0000	100.0000	300.0000

ESPECIES DEL ÁREA DE COSTA DEL ESTRATO ARBÓREO				
NOMBRE CIENTÍFICO	DENSIDAD RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	DOMINANCIA RELATIVA	I.V.I.
<i>Philocaulium dulce</i>	18.0000	3.5714	43.1118	64.6833
<i>Acacia formosana</i>	30.0000	3.5714	7.8211	41.3926
<i>Tabebuia rosea</i>	7.2000	3.5714	21.3024	39.6739
<i>Leucaena leucocephala</i>	9.2000	3.5714	2.4964	15.2678
<i>Acacia concolor</i>	7.4000	3.5714	2.2853	13.2808
<i>Acacia angustissima</i>	6.6000	3.5714	1.5438	11.7152
<i>Guzmania ulmifolia</i>	3.4000	3.5714	3.5156	10.4871
<i>Prosopis laevigata</i>	3.8000	3.5714	2.8033	9.3728
<i>Parkinsonia aculeata</i>	3.0000	3.5714	2.9517	8.8871
<i>Mangifera indica</i>	1.2000	3.5714	3.4249	8.1963
<i>Swietenia humilis</i>	1.0600	3.5714	2.9134	7.8848
<i>Leucaena leucocephala</i>	1.8000	3.5714	1.8116	6.9930
<i>Senecio ulmifolia</i>	1.8000	3.5714	0.2339	5.6054
<i>Cocos nucifera</i>	0.4000	3.5714	0.6903	4.6617
<i>Senecio ulmifolia</i>	0.6000	3.5714	0.4284	4.5999
<i>Terminalia catappa</i>	0.4000	3.5714	0.6040	4.5754
<i>Ficus benjamina</i>	0.2000	3.5714	0.7046	4.4761
<i>Ocotea regia</i>	0.4800	3.5714	0.4862	4.4575
<i>Ziziphus amala</i>	0.6000	3.5714	0.2285	4.3983
<i>Rapanea aculeata</i>	0.6000	3.5714	0.2111	4.3825
<i>Croton fistula</i>	0.2000	3.5714	0.3809	4.1524
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.4000	3.5714	0.1559	4.1273
<i>Ravalia laevigata</i>	0.4000	3.5714	0.0952	4.0667
<i>Citrus limon</i>	0.4000	3.5714	0.0858	4.0572
<i>Oplocheilum</i>	0.4000	3.5714	0.0645	4.0359
<i>Sideroxylon lucidum</i>	0.2000	3.5714	0.2225	3.9999
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	0.2000	3.5714	0.0339	3.8054
<i>Mimosa paniculata</i>	0.2000	3.5714	0.0326	3.6040
	100.0000	100.0000	100.0000	300.0000





En la microcuenca, el estrato arbóreo se compone de 34 especies, de las que sobresalen *Guazuma ulmifolia*, *Phitecellobium dulce* y *Acacia cornigera*, en este orden de mayor a menor valor de importancia, cuyos valores se elevan por su dominancia, es decir, su área basal mayor a la del resto de especies, lo cual es más notorio en *Phitecellobium dulce* que presentó diámetros de hasta 73 cm, siendo el valor más alto de todos los elementos registrados en la muestra. Por su parte la especie *Guazuma ulmifolia* es la que presenta el mayor número de individuos por unidad de área.

De acuerdo a los muestreos realizados en el área del proyecto se obtuvieron 28 especies del estrato arbóreo en el tipo de vegetación secundaria arbórea de Selva baja caducifolia. De acuerdo con la tabla siguiente las especies con mayor índice de valor de importancia son *Phitecellobium dulce* (64.68%), *Acacia farnesiana* (41.39%) y *Tabebuia rosea* (33.67%).

Estrato Arbustivo.

NOMBRE CIENTÍFICO	DENSIDAD RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	DOMINANCIA RELATIVA	I.V.I.
<i>Alseodaphne glabra</i>	24.2075	5.8219	0.4121	25.4428
<i>Alseodaphne</i>	5.5964	4.7945	0.1054	25.7447
<i>Acacia farnesiana</i>	6.6234	1.7123	25.0582	34.2019
<i>Guazuma ulmifolia</i>	5.9442	5.4795	2.6079	24.1264
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	5.5182	2.0822	10.1533	19.5907
<i>Acacia cornigera</i>	5.1168	4.7445	6.9939	16.9023
<i>Clusia hirsuta</i>	5.1168	4.4036	6.3690	18.5815
<i>Clusia hirsuta</i>	4.9810	4.4521	2.1056	17.5389
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	2.7013	2.0822	2.6332	8.4067
<i>Alseodaphne</i>	2.5714	4.7945	0.8514	8.2174
<i>Alseodaphne</i>	2.4779	1.8699	4.0198	7.4626
<i>Alseodaphne</i>	2.1766	2.7357	1.1113	7.2777
<i>Alseodaphne</i>	2.4473	2.7357	1.5899	6.7368
<i>Alseodaphne</i>	1.4545	4.4521	0.5611	5.0777
<i>Alseodaphne</i>	5.5065	2.9979	0.3324	6.2362
<i>Alseodaphne</i>	2.8734	2.0548	2.0175	5.0956
<i>Alseodaphne</i>	2.1558	2.7997	0.7019	5.5925
<i>Alseodaphne</i>	2.4416	2.0548	0.6481	5.1445
<i>Alseodaphne</i>	1.9481	2.0548	0.7461	4.7196
<i>Alseodaphne</i>	1.5597	2.7357	0.8471	4.3134
<i>Alseodaphne</i>	0.5221	1.8699	0.8503	4.1873
<i>Alseodaphne</i>	0.5901	2.0548	1.1319	4.1554
<i>Alseodaphne</i>	1.3609	0.8425	2.7777	1.9709
<i>Alseodaphne</i>	0.5714	0.8425	0.4425	3.9564
<i>Alseodaphne</i>	0.9970	2.0548	0.8580	3.8978
<i>Alseodaphne</i>	0.4945	2.0548	0.8338	1.7245
<i>Alseodaphne</i>	0.9610	2.0548	0.4722	5.0025
<i>Alseodaphne</i>	0.5455	2.0548	0.0642	3.0369
<i>Alseodaphne</i>	0.4410	2.0548	0.3291	2.0579
<i>Alseodaphne</i>	0.9610	0.3698	0.5565	2.2004
<i>Alseodaphne</i>	0.9481	1.3699	0.2245	2.4264
<i>Alseodaphne</i>	0.4933	0.3425	1.1798	2.0748
<i>Alseodaphne</i>	0.5877	1.3699	0.0194	1.7209
<i>Alseodaphne</i>	0.3117	1.0274	0.1176	1.4267
<i>Alseodaphne</i>	0.3117	1.0274	0.0908	1.6299
<i>Alseodaphne</i>	0.3626	0.8545	0.3105	1.3881
<i>Alseodaphne</i>	0.3377	0.6349	0.2463	1.3660
<i>Alseodaphne</i>	0.1039	1.0274	0.1179	1.5212
<i>Alseodaphne</i>	0.2000	0.6849	0.0923	0.8819
<i>Alseodaphne</i>	0.4156	0.3425	0.0948	0.8227
<i>Alseodaphne</i>	0.3616	0.3425	0.0606	0.7667
<i>Alseodaphne</i>	0.0519	0.6849	0.0084	0.7352
<i>Alseodaphne</i>	0.0779	0.3425	0.2184	0.9308
<i>Alseodaphne</i>	0.1558	0.3425	0.2024	0.6007
<i>Alseodaphne</i>	0.1558	0.3425	0.0979	0.5962
<i>Alseodaphne</i>	0.1039	0.2425	0.1148	0.5610
<i>Alseodaphne</i>	0.1818	0.1425	0.0228	0.5401
<i>Alseodaphne</i>	0.1039	0.3425	0.0697	0.5160
<i>Alseodaphne</i>	0.0170	0.3425	0.0579	0.4763
<i>Alseodaphne</i>	0.0779	0.3425	0.0508	0.4710
<i>Alseodaphne</i>	0.0779	0.3425	0.0182	0.4377
<i>Alseodaphne</i>	0.0639	0.3425	0.0388	0.4544
<i>Alseodaphne</i>	0.0779	0.3425	0.0107589	0.4311
<i>Alseodaphne</i>	0.0639	0.3425	0.0584	0.4309
<i>Alseodaphne</i>	0.0260	0.3425	0.0502	0.4306
<i>Alseodaphne</i>	0.0280	0.3425	0.0321	0.4065
<i>Alseodaphne</i>	0.0260	0.3425	0.0378	0.4037
<i>Alseodaphne</i>	0.0519	0.3425	0.0089	0.3888
<i>Alseodaphne</i>	0.3518	0.3425	0.0072	0.3976
<i>Alseodaphne</i>	0.0260	0.3425	0.0779	0.3977
<i>Alseodaphne</i>	0.0260	0.3425	0.0230	0.3915
<i>Alseodaphne</i>	0.0260	0.3425	0.0151	0.3855
TOTAL	100.0000	100.0000	100.0000	960.0000

NOMBRE CIENTÍFICO	DENSIDAD RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	DOMINANCIA RELATIVA	I.V.I.
<i>Alseodaphne</i>	19.0505	1.9608	43.6483	64.5666
<i>Alseodaphne</i>	10.1225	1.9608	22.1162	24.1383
<i>Alseodaphne</i>	8.7854	1.9608	7.5755	18.7217
<i>Alseodaphne</i>	8.0729	1.9608	4.6000	12.0077
<i>Alseodaphne</i>	5.1822	1.9608	2.2388	10.3818
<i>Alseodaphne</i>	4.3320	1.9608	2.0911	9.1028
<i>Alseodaphne</i>	2.3960	1.9608	3.3333	8.2705
<i>Alseodaphne</i>	2.4006	1.9608	1.9974	7.2957
<i>Alseodaphne</i>	4.1296	1.9608	1.9608	6.8853
<i>Alseodaphne</i>	2.3077	1.9608	2.5658	6.8341
<i>Alseodaphne</i>	2.3267	1.9608	2.4793	6.6028
<i>Alseodaphne</i>	2.6721	1.9608	1.9779	6.6109
<i>Alseodaphne</i>	1.4370	1.9608	2.1115	5.4893
<i>Alseodaphne</i>	1.8765	1.9608	1.6288	4.9771
<i>Alseodaphne</i>	1.7814	1.9608	2.2006	4.3428
<i>Alseodaphne</i>	2.0640	1.9608	0.3742	4.8997
<i>Alseodaphne</i>	2.5506	1.9608	0.7353	4.8787
<i>Alseodaphne</i>	1.3765	1.9608	1.1123	4.4558
<i>Alseodaphne</i>	1.6599	1.9608	0.6682	4.2295
<i>Alseodaphne</i>	1.6599	1.9608	0.5347	4.1454
<i>Alseodaphne</i>	1.7409	1.9608	0.2293	3.9376
<i>Alseodaphne</i>	0.9332	1.9608	0.8362	3.7482
<i>Alseodaphne</i>	1.0933	1.9608	0.4806	3.4845
<i>Alseodaphne</i>	0.8502	1.9608	0.5955	3.4066
<i>Alseodaphne</i>	0.8097	1.9608	0.4370	3.2075
<i>Alseodaphne</i>	0.8502	1.9608	0.3669	3.1606
<i>Alseodaphne</i>	0.8907	1.9608	0.2004	3.0777
<i>Alseodaphne</i>	1.8807	1.9608	0.4346	2.9827
<i>Alseodaphne</i>	0.8097	1.9608	0.1806	2.8870
<i>Alseodaphne</i>	0.6478	1.9608	0.3388	2.8474
<i>Alseodaphne</i>	0.7882	1.9608	0.1001	2.8001
<i>Alseodaphne</i>	0.4858	1.9608	0.3471	2.7987
<i>Alseodaphne</i>	0.6073	1.9608	0.1799	2.7850
<i>Alseodaphne</i>	0.6478	1.9608	0.0588	2.6672
<i>Alseodaphne</i>	0.4049	1.9608	0.2005	2.5661
<i>Alseodaphne</i>	0.3144	1.9608	0.1707	2.4909
<i>Alseodaphne</i>	0.3299	1.9608	0.1191	2.4078
<i>Alseodaphne</i>	0.1638	1.9608	0.1091	2.2918
<i>Alseodaphne</i>	0.1215	1.9608	0.1372	2.2704
<i>Alseodaphne</i>	0.1638	1.9608	0.0807	2.2634
<i>Alseodaphne</i>	0.1215	1.9608	0.0769	2.1372
<i>Alseodaphne</i>	0.1215	1.9608	0.0590	2.1392
<i>Alseodaphne</i>	0.0810	1.9608	0.0704	2.0631
<i>Alseodaphne</i>	0.0405	1.9608	0.0495	2.0667
<i>Alseodaphne</i>	0.0405	1.9608	0.0349	2.0256
<i>Alseodaphne</i>	0.0405	1.9608	0.0315	2.0328
<i>Alseodaphne</i>	0.0405	1.9608	0.0169	2.0076
<i>Alseodaphne</i>	0.0405	1.9608	0.0115	2.0226
<i>Alseodaphne</i>	0.0405	1.9608	0.0163	2.0295
<i>Alseodaphne</i>	0.0405	1.9608	0.0172	2.0185
<i>Alseodaphne</i>	0.0405	1.9608	0.0143	2.0156
TOTAL	100.0000	100.0000	100.0000	306.0000



En la microcuenca, el estrato arbustivo se compone de 62 especies, de las que sobresalen *Malvavisco arboreus*, *Pisonia aculeata* y *Acacia farnesiana*; en este orden de mayor a menor valor de importancia. Los atributos que otorgan el valor de importancia, revelan que *Malvavisco arboreus* sobresale por su dominancia, es decir cobertura mayor que la del resto de especies; así como un mayor número de individuos por unidad de área. En este estrato se presenta la única especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 registrada en la MHF: *Guaiacum coulteri*, de la cual se registró sólo el 0.21% de la abundancia total y presenta un IVI bajo en relación al resto.

La especie con mayor dominancia relativa, y densidad relativa es la especie *Malvaviscus arboreus* por lo tanto, para el estrato arbustivo dentro de la vegetación secundaria de selva baja caducifolia es la que presenta mayor índice de valor de importancia.

En cuanto al estrato arbustivo se refiere en el área del proyecto, se reportaron 51 especies de las cuales, *Acacia farnesiana* la más abundante con 19.95 % individuos respecto a las demás especies y por lo tanto es la más dominante, le siguen en orden de importancia con mayor abundancia relativa *Acacia cornigera* (10.12%) y *Acacia angustissima* (8.79%).

Estrato herbáceo.

ESPECIES EN LA MICROCUENCA DEL ESTRATO HERBÁCEO				
NOMBRE CIENTÍFICO	DENSIDAD RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	DOMINANCIA RELATIVA	IVI
<i>Pisonia aculeata</i>	4.3796	2.222	58.7955	66.3571
<i>Malvestrum americanum</i>	24.8175	2.222	4.2843	31.3240
<i>Lespedeza nigra</i>	14.5985	6.667	6.6458	27.9130
<i>Ornithoglossum</i>	6.7591	11.111	4.4176	24.2878
<i>Pisonia rosea</i>	10.2190	4.444	1.5740	16.2373
<i>Malvaviscus arboreus</i>	5.1095	6.667	1.1275	12.9037
<i>Tetraglenium</i>	2.9197	2.222	5.4879	10.6298
<i>Sonchella macrocarpa</i>	2.1896	6.667	1.0667	9.9231
<i>Guzmania ulmifolia</i>	2.9197	4.444	2.0106	9.3747
<i>Croton retusifolius</i>	2.9197	4.444	1.2042	8.3684
<i>Smilax aspera</i>	1.4599	4.444	1.2566	7.2609
<i>Plumbago zeyheri</i>	2.1896	2.222	2.5199	6.9913
<i>Croton guianensis</i>	1.4599	4.444	0.6974	6.6017
<i>Acacia cornigera</i>	1.4599	4.444	0.5210	6.4253
<i>Mimosa catenata</i>	1.4599	4.444	0.4075	6.3118
<i>Sweetenia humilis</i>	1.4599	2.222	1.8897	5.5717
<i>Lespedeza bicolor</i>	2.1896	2.222	0.8979	5.2499
<i>Capparis flexuosa</i>	1.4599	2.222	0.4785	4.7616
<i>Croton curassavicus</i>	1.4599	2.222	0.2234	3.9053
<i>Strobil. mesocoma</i>	0.7299	2.222	0.6642	3.6964
<i>Eupatorium calycosum</i>	0.7299	2.222	0.6499	3.5961
<i>Centropus holosericeus</i>	0.7299	2.222	0.6660	3.6141
<i>Azadirachta indica</i>	0.7299	2.222	0.4088	3.3611
<i>Centropus andersonii</i>	0.7299	2.222	0.3990	3.3452
<i>Croton tigris</i>	0.7299	2.222	0.3907	3.2428
<i>Albizia coriaria</i>	0.7299	2.222	0.2270	3.1792
<i>Croton macrocarpa</i>	0.7299	2.222	0.2037	3.1359
<i>Mimosa aculeaticeps</i>	0.7299	2.222	0.1976	3.1447
TOTALES=	100.0000	100.0000	100.0000	300.0000

ESPECIES DEL ÁREA DE CLSTP DEL ESTRATO HERBÁCEO				
NOMBRE CIENTÍFICO	DENSIDAD RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	DOMINANCIA RELATIVA	IVI
<i>Ericaceum pilosum</i>	72.7361	20.000	64.6365	156.3755
<i>Cleome gymandra</i>	17.1405	12.000	27.0083	56.14379
<i>Malvestrum americanum</i>	1.6722	12.000	2.5621	16.28432
<i>Simia sylvicola</i>	1.6722	8.000	3.0396	12.71985
<i>Cleome aculeata</i>	3.3117	4.000	1.7014	9.233151
<i>Acacia farnesiana</i>	0.3853	8.000	0.3028	8.28132
<i>Abutilon simulans</i>	1.3886	4.000	0.2747	5.763281
<i>Hilera ciliata</i>	1.0033	4.000	0.2380	5.345384
<i>Crataegus flexuosa</i>	0.1672	4.000	0.2708	4.446317
<i>Pyrosoma rosea</i>	0.2508	4.000	0.0984	4.28525
<i>Dicranthus hamatus</i>	0.2508	4.000	0.0484	4.268217
<i>Cordia canescens</i>	0.1672	4.000	0.0298	4.186986
<i>Malvaviscus arboreus</i>	0.0836	4.000	0.0222	4.105617
<i>Cordia dentata</i>	0.0836	4.000	0.0180	4.101538
<i>Leucaena leucocephala</i>	0.0836	4.000	0.0129	4.095553
TOTALES=	100.0000	100.0000	100.0000	300



En la microcuenca el estrato herbáceo se compone de 28 especies, de las que sobresalen *Pisonia aculeata*, *Malvaviscus arboreus* y *Lasiacis nigra* en comparación al resto, este estrato se desarrolla bien, por encima del estrato arbóreo, lo cual puede deberse a la luminosidad que recibe. Las especies que se registraron con los muestreos realizados en la microcuenca del estrato herbáceo no se encuentran en ninguna categoría de riesgo según lo indica la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para el área de cambio de uso de suelo se registraron 15 especies, de las cuales *Erioneuron pilosum* (71.74%) y *Cleome gynandra* (17.74%), tienen mayor abundancia relativa dentro del sitio del proyecto, ambas dominan sobre las demás especies registradas.

El estrato herbáceo se encuentra compuesto por 15 especies y 5 familias, *Asteraceae* y *Poaceae* son las más sobresalientes con 2 especies cada una, el resto se compone de 1. El IVI obtenido indica que las especies más relevantes para el estrato son *Erioneuron pilosum* y *Cleome gynandra*, por su alta densidad.

Análisis.

La vegetación que se presenta en el área del proyecto es de Selva baja caducifolia, en un estadio sucesional de desarrollo, es decir, se presenta como vegetación secundaria, misma que se da cuando un tipo de vegetación es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales el resultado es una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea.

Para determinar que no se comprometerá la biodiversidad del área, se ha tomado en cuenta la información obtenida del inventario de flora del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y se ha comparado con los sitios de muestreo de la microcuenca. Dado que los análisis realizados de los índices de valor de importancia fueron generados considerando la talla en la que se encontraron los individuos, se realizó un listado general, considerando la abundancia, con dichos datos se estableció un comparativo, inicialmente de la representatividad de las especies que serán afectadas y como segunda parte la forma como se encuentran estructuralmente dentro del ecosistema. Con esta información se establecieron las medidas de mitigación correspondientes.

Estrato arbóreo.

Se observa en las tablas anteriores que las especies registradas en el área del CUSTF presentan mayor densidad relativa y mayor número de individuos que en la microcuenca, sin embargo, la mayor parte de las especies registradas en el área de la microcuenca no se reportan en el área del proyecto, debido a que las especies que éstas corresponden a vegetación de sucesión secundaria, especies como *Acacia cochliacantha*, *Acacia angustissima*, *Cassia fistula*, *Cocos nucifera*, *Delonix regia*, *Ficus benjamina*, *Senna argentea* y *Terminalia catappa* son ejemplos de especies arbóreas que corresponde a vegetación secundaria y que no se registran dentro de la microcuenca por ser un sitio mejor conservado biológicamente, tal como lo indica la comparación de los índices de diversidad presentados para el estrato arbóreo, donde la riqueza específica es mayor para la microcuenca.

Las especies señaladas que no fueron analizadas en la microcuenca serán incluidas en el programa de rescate dado que solo fueron observadas en los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo.





Estrato arbustivo.

En el caso de las especies del estrato de talla mediana clasificadas por el promovente como estrato arbustivo, se detecta que todas las especies están representadas en la subcuenca a excepción de *Acacia cornigera*, *Acacia cochliacantha*, *Quadrella indica*, *Senna argentea*, *Hamelia patens*, *Hibiscus rosa-sinensis*, *Caesalpinia sclerocarpa*, *Murraya paniculata*, *Lonchocarpus aff. megacarpus* y *Acacia cochliacantha*, mismas que serán rescatadas en igual número respecto a sus abundancias.

En el caso de especies como *Malvaviscus arboreus*, *Malvastrum americanum*, *Laciasis nigra*, entre otras, tienen una alta representatividad en el estrato herbáceo, por lo tanto no se considera necesario incluirlas en el programa de rescate.

Estrato herbáceo.

En este estrato, el promovente clasificó a las especies de porte bajo, aunque algunas de ellas posteriormente debido a su crecimiento puedan ser parte del estrato arbóreo, se observa que la mayoría de ellas tienen debida representatividad en la microcuenca a excepción de las especies: *Erioneuron pilosum*, *Cleome gynandra*, *Simsia sylvicola*, entre otras. Cabe señalar que el predio anteriormente fue altamente impactado por actividades antropogénicas, por tal razón se puede considerar que estas especies hayan proliferado en áreas de disturbios.

Conclusión.

Además, para garantizar que el proyecto no pondrá en riesgo especies de flora y fauna se ejecutará un programa de rescate de flora y un programa de reforestación en la cual se utilizará germoplasma que será recolectado del área de cambio de uso de suelo, además es importante mencionar que en el predio no se encuentran especies de flora registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo a lo anterior, se puede afirmar lo siguiente:

El estrato arbóreo en la microcuenca está mejor conservado que en el área CUSTF debido a que presenta mayor biodiversidad, mayor riqueza y mejor distribución en terrenos forestales.

Con base en el índice del valor de importancia se obtiene que la microcuenca presenta densidad y frecuencia más altas, así como una mejor distribución del valor de importancia, en comparación con el área sujeta a cambio de uso de suelo.

En la microcuenca la presencia de grupos dominantes es reducida, mientras que en el sitio es de moderada a severa, esto permite afirmar que la flora se distribuye mejor en la microcuenca.

Es importante señalar que en el área sujeta a CUSFT no se encuentran especies únicas o que no se encuentren dentro de la microcuenca, así como que el área no está sobre ningún área de protección de flora y/o fauna, que no está sobre ningún área considerada prioritaria o de alta biodiversidad y que no se tienen especies de flora incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La distribución del valor de importancia por especie estimados para la microcuenca, podrían variar al aumentar el número de unidades de muestreo, es decir, el orden de importancia de las





especies podría variar, sin embargo, la riqueza y los valores de biodiversidad aumentarían, en virtud de que el porcentaje de muestreo o de datos utilizados para la estimación son bajos con relación a la superficie total de la microcuenca.

Lo anterior, hace más evidente la mayor riqueza, mejor distribución y por tanto mayor biodiversidad de la cuenca hidrológica forestal en comparación con el sitio sujeto a CUSTF.

b. fauna.

En el área de la microcuenca y de CUSTF se eligieron las metodologías más adecuadas, basadas en las características de los grupos faunísticos.

Muestreo de mamíferos.

En el área de la microcuenca se realizaron seis transectos de 1 km de distancia distribuidos al azar dentro de la microcuenca, los cuales se definieron de acuerdo al área de la microcuenca y a los tipos de vegetación representados dentro de ésta, basándonos en la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI. De acuerdo a los recorridos realizados dentro de la microcuenca y a los listados preliminares de la zona de estudio se reportan siete especies de mamíferos, las cuales fueron registradas a través de avistamientos, huellas y excretas, así como hechaderos y rascaderos, cabe señalar que la identificación de dichas especies se realizó con la ayuda del manual huellas y otros rastros de mamíferos grandes y medianos.

Para el caso del área de CUSTF, se realizaron seis transectos de 100 m de distancia distribuidos al azar, para definir el número de transectos a realizar se deben tomar en cuenta las características del área y de la heterogeneidad del hábitat de la misma. Los transectos fueron recorridos en forma consistente durante seis días (tres días en la época de secas y tres días en la época de lluvias), que aunque se sugiere que la duración del plan de muestreo de las especies sea de al menos un año con el propósito de cubrir el ciclo de estaciones climáticas.

Muestreo de aves

Para la microcuenca, la avifauna de la microcuenca se recorrieron los mismos transectos ubicados para el muestreo de mastofauna (de 1 km de distancia), utilizando en este caso el método de transecto en franjas, donde la línea recta se dividió cada 250 metros, éste método es útil en hábitats abiertos, donde el observador puede concentrarse en las aves sin tener que prestar atención donde pisa. Los transectos se recorrieron durante las primeras tres horas del día (07:00 a las 10:00 hrs) y durante las últimas dos horas de la tarde (17:00 a 19:00 hrs), avistando aves con la ayuda de binoculares y una cámara fotográfica semiprofesional, fue posible de esta forma reconocer características que ayudaron a la identificación oportuna de las diferentes especies de aves registradas para este estudio. Para la correcta identificación de las especies se utilizaron los manuales de identificación de Aves de Norteamérica de Kenn Kaufman.

Para el muestreo de la avifauna en el área de CUSTF se recorrieron los mismos transectos ubicados para el muestreo de mastofauna (de 100 m de distancia), utilizando en este caso el método de transecto en franjas, donde la línea recta se dividió cada 250 metros, éste método es útil en hábitats abiertos, donde el observador puede concentrarse en las aves sin tener que prestar atención donde pisa.

Muestreo de herpetofauna.





Para la microcuenca, el muestreo de la herpetofauna (anfibio y reptil) se utilizaron transectos de 1 km de distancia ubicados al azar dentro del área delimitada como la microcuenca. En cada recorrido, se buscaron organismos sobre troncos caídos o rocas, en huecos, en madrigueras de otros animales (armadillos, conejos), entre raíces, debajo de arbustos; La colecta de anfibios se realizó manualmente; para el caso de lacértidos y culebras pequeñas se procedió de igual forma, sólo que utilizando guantes de camaza; Cada ejemplar se depositó en una bolsa de manta, para posteriormente tomar sus medidas morfológicas en milímetros: longitud total (LT), longitud hocicocloaca (LHC) y el peso en gramos (g), además se registró el color (dorsal, ventral y otros patrones); algunas especies se identificaron en campo liberándose en el sitio, otras se reconocieron visualmente y también fueron registradas en la libreta de campo, como ayuda complementaria se tomaron fotografías de cada espécimen.

En el caso del área de cambio de uso de suelo, se utilizaron transectos de 100 m de distancia ubicados al azar.

Resultados:

Mamíferos.

A continuación se presenta el comparativo de las especies reportadas para la microcuenca y las repostadas en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

MICROCUECA:			CUSTF		
Especies	n° de Individuos	Valor de importancia	Especies	n° de Individuos	Valor de importancia
<i>Artibeus intermedius</i>	15	111.11	<i>Sciurus aureogaster</i>	2	100.00
<i>Sciurus aureogaster</i>	5	37.04	<i>Sylvilagus floridanus</i>	1	50.00
<i>Sylvilagus floridanus</i>	2	14.81	<i>Dasypus novemcinctus</i>	1	50.00
<i>Dasypus novemcinctus</i>	2	14.81	TOTAL	4	200
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	1	7.41			
<i>Canis latrans</i>	1	7.41			
<i>Mustela frenata</i>	1	7.41			
TOTAL	27	200			

En la microcuenca, fueron muestreadas 7 especies con un total de 27 individuos, por otra parte en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, fueron reportadas 3 especies: Las especies *Dasypus novemcinctus* (armadillo), la ardilla (*Sciurus aureogaster*), la comadreja (*Mustela frenata*) y el conejo (*Sylvilagus cunicularis*) registradas dentro de la microcuenca en un tipo de vegetación secundaria arbórea de Selva baja caducifolia, poseen amplia distribución a nivel nacional, ninguna de éstas especies se encuentra en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, además presentan gran capacidad de adaptación, incluso a las condiciones generadas por el hombre, por lo que han sido reportadas al interior de áreas urbanas y cultivos. En cambio las especies *Canis latrans* (coyote) y *Urocyon cinereoargenteus* (zorra) son





animales elusivos y de gran capacidad de desplazamiento. Actualmente, ninguna de las especies citadas anteriormente, se encuentra dentro de alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por lo anteriormente citado, se considera que con las actividades a ejecutar dentro del presente proyecto no se compromete la permanencia ni la existencia de dichas especies.

En el área del CUSTF se registraron sólo tres especies, de las cuales el armadillo posee mayor valor de importancia (100) dentro del área del proyecto, aunque debido a su historia natural se trata de una especie de hábitos nocturnos, muy escurridizo que se aventura en grandes extensiones de territorio en busca de alimento (insectos y larvas).

Las especies de mamíferos localizadas en el área del proyecto para la construcción del Centro de Justicia, sólo corresponden a *Dasypus novemcinctus*, *Silvilagus florindanus* y *Sciurus aureogaster*, en general, la fauna silvestre que pudo reportarse por registros de excretas o avistamientos de la especie, corresponden a mamíferos silvestres que han modificado sus hábitos y comportamientos, en función de las oportunidades de alimento, refugio y reproducción que les ofrece el entorno urbano, tal es el caso del armadillo (*Dasypus novemcinctus*) y el avistamiento de ardillas (*Sciurus aureogaster*, conejos (*Silvilagus florindanus*) e incluso murciélagos de la especie *Artibeus intermedius*, se debe a la presencia de terrenos de cultivo cercanos al área del proyecto, por el contrario el bajo o nulo índice de registros lo representan las especies de la familia Canidae, por lo que puede obedecer a que estas especies además de ser naturalmente menos abundantes se ven directamente afectadas por actividades humanas por lo que prefieren zonas retiradas a la zona urbana.

Aves.

A continuación se presenta un comparativo de la presencia de individuos en los muestreos en la microcuenca y el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

MICROCUECA			CUS		
Especies	n° de Individuos	Valor de importancia	Especies	n° de Individuos	Valor de importancia
<i>Pitangus sulphuratus</i>	3	8.21	<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	10.53
<i>Quiscalus mexicanus</i>	8	20.62	<i>Quiscalus mexicanus</i>	4	42.11
<i>Icterus gularis</i>	3	8.21	<i>Icterus gularis</i>	2	21.05
<i>Icterus galbula</i>	6	14.52	<i>Icterus galbula</i>	2	21.05
<i>Dryocopus lineatus</i>	2	4.21	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	6	63.16
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	10	26.72	<i>Troglodytes aedon</i>	2	21.05
<i>Troglodytes aedon</i>	4	10.31	<i>Columbina inca</i>	2	21.05
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	4	8.42	Total	19	200
<i>Calocitta formosa</i>	5	10.53			
<i>Coragyps atratus</i>	8	16.85			
<i>Amphispiza bilineata</i>	11	23.17			
<i>Columbina inca</i>	5	12.42			
<i>Metanerpes aurifrons</i>	4	8.42			
<i>Trogon citreolus</i>	2	4.21			
<i>Ortalis poliocephala</i>	5	10.53			
<i>Tyrannus melancholicus</i>	4	8.42			
<i>Turdus grayi</i>	2	4.21			
TOTAL	86	200			



Para este estudio, en la microcuenca se registraron 86 individuos de 17 especies de aves, dentro de las cuales, las especies que presenta mayor abundancia relativa son *Aimophila ruficauda* y *Crotophaga sulcirostris*. Para el caso del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, las especies *Crotophaga sulcirostris* y *Quiscalus mexicanus* resultaron mas abundantes; sin embargo el índice de diversidad por especie indica que todas las especies de aves están bien representadas, sin que exista posible competencia entre ellas. Las especies de aves registradas en este estudio no se encuentran en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, no son especies endémicas del país, y generalmente son aves que nidifican en los árboles y no en el estrato herbáceo, por lo que de acuerdo con Bojorges (2009), las especies que anidan en los árboles son menos susceptibles a los efectos de la urbanización, por lo que la plantación de árboles les favorece, por el contrario, la falta de estratificación influye directa y negativamente sobre aquellas especies que nidifican en el suelo. Además, las aves son organismos que prefieren sitios donde puedan refugiarse, siendo capaces de desplazarse hacia otras áreas donde puedan conseguir alimento y refugio.

Las especies de aves registradas en este estudio no se encuentran en ninguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, no son especies endémicas del país, y generalmente son aves que nidifican en los árboles y no en el estrato herbáceo, por lo que de acuerdo con Bojorges (2009), las especies que anidan en los árboles son menos susceptibles a los efectos de la urbanización, por lo que la plantación de árboles les favorece, por el contrario, la falta de estratificación influye directa y negativamente sobre aquellas especies que nidifican en el suelo.

Además, las aves son organismos que prefieren sitios donde puedan refugiarse, siendo capaces de desplazarse hacia otras áreas donde puedan conseguir alimento y refugio.

Herpetofauna.

La herpetofauna (anfibios y reptiles) reportada para la microcuenca corresponde a un total de seis especies, una especie de anfibio (*Rhinella marina*) y cinco especies de saurios, los cuales no son especies endémicas del estado ni de la República Mexicana, dentro de los reptiles Iguana iguana es una especie que se encuentra bajo Protección especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

MICROCUEENCA		
Especies	n° de Individuos	Valor de Importancia
<i>Aspidoscelis deppoi</i>	4	31.48
<i>Aspidoscelis lineatissima</i>	7	53.70
<i>Aspidoscelis guttata</i>	5	37.96
<i>Hemidactylus frenatus</i>	8	57.41
<i>Iguana iguana</i>	1	6.48

CUSTF		
Especies	n° de Individuos	Valor de Importancia
<i>Aspidoscelis deppoi</i>	2	44.44
<i>Aspidoscelis lineatissima</i>	3	66.67
<i>Aspidoscelis guttata</i>	2	44.44
<i>Hemidactylus frenatus</i>	2	44.44
TOTAL	9	200

En general, la baja o nula presencia de anfibios en comparación con los reptiles podría explicarse





porque los reptiles son menos vulnerables a los cambios climáticos y perturbaciones en el hábitat, además, la abundancia, distribución y diversidad de los anfibios y reptiles está determinado por factores como el clima, la temperatura y la altitud, además de la ecología de las especies, tipo de hábitats y microhábitats. De acuerdo con lo anterior, el tipo de vegetación dentro de la microcuenca favorece la existencia de reptiles y la de anfibios que resulten menos vulnerables al tipo de clima y temperatura, además de que puedan desplazarse con mayor rapidez a las fuentes de agua disponibles.

En la microcuenca se ubicaron seis especies herpetofaunísticas de las cuales las más importantes dentro del ecosistema las especies que presentan un alto valor de importancia son: *Hemidactylus frenatus*, *Aspidoscelis lineatissim* y *Aspidoscelis deppei*.

En el área de cambio de uso de suelo se registraron cuatro especies. Las especies de algunas lagartijas que se reportan para este estudio son especies generalistas, se encuentran tanto en zona urbana como en otros nichos ecológicos.

Medidas de Prevención y mitigación.

- Previo al inicio del cambio de uso de suelo en terrenos forestales todo el personal en general recibirá una plática de inducción relacionada con la importancia de la protección y conservación de la biodiversidad. Esta actividad tendrá una duración de 1.5 horas teóricas.

- Previo a las actividades de desmonte y despalde se realizarán recorridos para la detección de nidos, guaridas y/o refugios de la fauna silvestre, en cuyo caso se ahuyentará a los animales que los ocupen.

- En caso de que se encuentren organismos vivos en las cepas, se deberá proceder a su rescate y chequeo por parte de personal especializado en fauna silvestre esto para descartar cualquier daño que se hubiera podido ocasionar a la hora de caer para posteriormente realizar la liberación de dicho individuo.

- Se realizará el rescate y reubicación de fauna silvestre de la zona del derecho de vía, colocando dichas especies a los costados del derecho de vía, la cual servirá como refugio y hogar a la fauna silvestre de la zona.

Análisis.

En cuanto a la biodiversidad del área de CUSTF, los resultados han mostrado que la vegetación no muestran condiciones únicas y exclusivas para albergar a cierto tipo de fauna, sino que éstas también existen en la microcuenca y en mejores condiciones, tal es el caso que se presentó mayor riqueza y densidad faunística; a pesar de ello, la pérdida de 1.66 ha de hábitat se verá compensado con la reforestación en una superficie de 4 ha, con mucho mejores características para la subsistencia de fauna. Con la construcción de refugios para fauna, como medida de mitigación, se espera se evite la competencia con especies ya establecidas en las poblaciones donde se realice la liberación.

Por otro lado, resulta de suma importancia que el promovente ha planteado medidas de mitigación y prevención para reducir al mínimo la afectación sobre la fauna silvestre dentro de los predios sujetos a CUSTF, como es el ahuyentamiento y el rescate y reubicación de fauna.





En el caso específico de animales silvestres de poca movilidad como herpetofauna y mamíferos pequeños, además de las aves que se encuentren anidando, se trasladarán de inmediato, evitando situaciones de estrés debido a la captura y confinamiento (por ello, se escogió un área cercana al sitio de la obra). Además, el traslado se realizará en la mañana para evitar la insolación y/o deshidratación de los animales, por lo que también habrá de hidratarlos, de manera que se garantice su bienestar y sobrevivencia. De ser necesario se establecerá un lugar de custodia temporal para mantener a los animales que pudiesen resultar heridos o estar enfermos. El personal calificado proveerá atención a estos individuos y determinará el momento adecuado para su liberación.

Por otra parte, se instruirá al personal técnico encargado y los trabajadores de la ejecución de la obra, a través de una plática por personal calificado en manejo de vida silvestre, en donde se les presentará información de las especies animales que habitan el área, por medio de fotos o láminas para facilitar su identificación, además deberá hablárseles sobre el estado de conservación de los animales silvestres, la importancia de las labores de rescate, sus niveles de peligrosidad, tipo de manejo, la legislación ambiental vigente en materia ambiental sobre vida silvestre, los cuidados necesarios y situaciones de emergencia.

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:

El centro de justicia a construir se ubica en el municipio de El Espinal, se desarrolla en la Región hidrológica No 22 Tehuantepec, Subcuenca Límite Superior e Inferior.

Según la carta de INEGI, a nivel nacional la zona de estudio se encuentra ubicada en la Provincia: Cordillera centroamericana esta provincia se inicia en el Istmo de Tehuantepec y se extiende en dirección sureste hasta la República de Nicaragua, atravesando los territorios de Guatemala, Honduras y El Salvador, es otro gran batolito ígneo emergido sobre el sitio de subducción de la placa de Cocos.

Tomando como base la carta estatal edafológica escala 1:1 000 000, del (INEGI, 2005); y de acuerdo a la clasificación de FAO/UNESCO (1979), modificado por la Dirección General de Geografía del Territorio Nacional, y afinado con observaciones de campo, el CUS se realizará en un tipo de suelo: Vertisol pélico (Vc+Vp/3).

Vertisol: Suelos pesados formados bajo condiciones alternadas de saturación-sequía, que presentan grietas anchas, abundantes y profundas cuando están secos y con más de 30% de arcillas expansibles. Mediante un buen programa de labranza y drenaje son bastante fértiles para la agricultura por su alta capacidad de retención de humedad y sus propiedades de intercambio de mineral con las plantas. Las obras de construcción asentadas sobre estos suelos deben tener especificaciones especiales para evitar daños por movimiento o inundación. Son bastante estables frente a la erosión. Se encuentran frecuentemente en las zonas agrícolas de regadío del país.





Debido a que dentro de las áreas destinadas al CUSTF tendrán una afectación por factores erosivos hídricos, se ha aplicado la fórmula de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), con la intención de estimar la erosión actual y luego, la erosión potencial con la ejecución del proyecto, así como determinar la erosión una vez aplicadas las medidas de mitigación para las áreas afectadas. Condiciones físicas actuales del predio.

Al realizar un análisis de la cantidad de suelo que se pierde en la zona de cambio de uso de suelo actualmente y la que se perdería con la ejecución del cambio de suelo de suelo la tasa de erosión es de 0.31 ton/ha/año.

Debido a que en el predio de CUSTF no se presenta perturbación, bajo condiciones actuales la erosión dentro tiene una pérdida de 0.51 t/año.

Debido a que en el predio se removerá la cobertura vegetal, entonces la erosión la tasa de erosión se incrementa a 30.6 ton/ha/año; de acuerdo a la superficie el volumen de suelo que se perdería será de 51 ton/año.

El incremento a la erosión hídrica es de 50.49 ton por año.

La erosión eólica también impactará al predio una vez realizada la remoción de la vegetación. El cálculo de la erosión eólica Aplicando la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPSV), propuesta por (Skidmore y Woodruff 1968).

Para conocer la pérdida de suelo por el viento se realizó el cálculo de la erosión teórica; se aplicó la ecuación universal de pérdida de suelo por viento, la cual se describe como:

$$E = (I C K L V)$$

Donde:

E= Factor de emisión de partículas suspendidas [ton/hectárea/año].

I= Erosionabilidad del suelo [ton/acre/año].

C= Factor climático, adimensional.

K= Factor de rugosidad del suelo, adimensional.

L= Factor de amplitud del campo sin protección, adimensional.

V=Factor de cobertura vegetal, adimensional.

Previo a la remoción de la vegetación, mediante los cálculos se determina que el volumen de suelo que se pierde producto de erosión eólica es de 0.711 toneladas en la superficie del predio, considerando que aún conserva la vegetación y corresponde a una superficie plana.

Una vez removida la vegetación la pérdida de suelo es de 1.975 ton/ha/año equivalente a 3.3 ton/año.

Por lo tanto, la pérdida de suelo estimada en el predio sujeto a CUS considerando la erosión





hídrica y eólica es de 53.8 toneladas por año.

Mitigación.

Para recompensar la erosión provocada por remoción de cobertura vegetal en un predio de 1.66 ha, se propone una reforestación en una superficie de 4 ha y la construcción de zanjas de infiltración como medidas de mitigación.

La erosión provocada en el área del CUSTF es de 53.8 ton/año y la erosión actual en el área de mitigación es de 12.2 ton/año; realizando los cálculos de erosividad en el predio de mitigación una vez aplicadas las medidas: "reforestación y construcción de tinas ciegas", se disminuye la erosión y se recuperan 11.59 t/año de suelo, por otra parte, al realizar los cálculos del suelo retenido por las tinas se tiene que cada tina retendrá 1.12 m³ de suelo, entonces, si se considera que el peso específico del suelo es de 1.80 ton/m³ y que se construirán 875 tinas ciegas, el total del suelo retenido sería de 1,764 toneladas.

Análisis.

Se ha considerado que de acuerdo a la estimación de la erosión realizada por el promovente respecto a la erosión hídrica y eólica se demuestra que la ejecución del cambio de uso de suelo en una superficie de 1.66, se comprometería un volumen de 53.8 ton/ha/año. A partir de esta situación el promovente ha planeado realizar prácticas de conservación de suelo y agua que incluyen una reforestación y construcción de zanjas trincheras. A partir de dichas acciones, los cálculos presentados señalan que se recuperaría un volumen de 1,764 toneladas, con lo cual demuestra que se favorecería la retención de suelo, con un volumen mayor al que se comprometería.

Es de notarse que la erosión en el sitio se ve reducida con estos factores de mitigación, reteniendo 11.59 t/año de suelo, sin embargo, una vez realizados los cálculos de volumen retenido a través de las tinas ya propuestas para infiltración se tiene que: cada tina retendrá 1.12 m³ de suelo, entonces, si se considera que el peso específico del suelo es de 1.80 t/m³ y que se construirán 875 tinas ciegas, de acuerdo al cálculo de infiltración (Ver memoria de cálculo de infiltración), el total del suelo retenido por estas sería de 980 m³ de suelo, es decir un total de 1,764 toneladas.

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 mayor erosión que la que actualmente se presenta.**

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Para determinar los niveles de infiltración que se presentan en las áreas a CUSTF y con el fin de no alterar el ecosistema se calculó dicha infiltración utilizándose para esto el método "Balance Hídrico" el cual ayuda a la proyección de pérdidas de agua para un lugar en un periodo establecido, analizando las entradas de agua por medio de las precipitaciones, la combinación de





la evaporación y transpiración de las plantas designados con el nombre de "evapotranspiración", la cobertura vegetal donde cierta cantidad del agua se retiene en la copa de los árboles, hojas, ramas, arbustos, hojarascas y pastos así, como también la inclusión del escurrimiento superficial y grado de saturación e infiltración.

El cálculo de la infiltración se determinó por medio de las fórmulas de la Ley de Darcy y la fórmula de Green-Ampt, mismas que consideran las propiedades del suelo, tales como profundidad, textura y porosidad. Se adoptó el principio de las fórmulas antes mencionadas para determinar la infiltración del área, tomando en cuenta el tipo de uso de suelo, para saber cómo influye en el proceso de infiltración y su desarrollo.

En función del tipo y uso de suelo y del volumen de precipitación anual del área de cambio de uso de suelo en estudio, se estimó que la infiltración actual es de 754.28 metros cúbicos.

Analizando un terreno sin cobertura vegetal, totalmente desmontado y despalmado expuesto a la intemperie. Se observan los datos obtenidos una vez retirada la cobertura vegetal, donde el coeficiente de escurrimiento cambia (C_e), por lo tanto, el valor de infiltración es menor cuando se retira la vegetación, en este caso el volumen que se estima es de 73.77 metros cúbicos.

Por tal razón el volumen a mitigar es 680,514.45 L

Mitigación.

Las medidas que se pretenden implementar para mitigar el impacto ocasionado al suelo y agua en el predio de cambio de uso de suelo es la construcción de zanjas trinchera en el área de la microcuenca con la finalidad de que capten el agua de lluvia y se recargue los mantos acuíferos.

Primeramente se calculó la infiltración actual en el área a reforestar donde se aplicara la medida de construcción de las zanjas de infiltración, el cual cuenta con las mismas características físicas y biológicas del predio sujeto a CUS, para lo cual se utilizó la misma metodología del balance hidrológico.

Para poder conocer si el volumen de capacidad de las tinas es suficiente para almacenar el agua que pudiera precipitar en 24 horas, además de asegurar que este volumen retenido sea capaz de mitigar el volumen que ya no se infiltrará debido al CUS que es de 680.52 m³/año, se determina la lluvia máxima en 24 horas y el periodo de retorno en un tiempo de 5 años, puesto que en los trabajos de conservación de suelos las frecuencias que más se utilizan son las de 5 y 10 años.

De acuerdo a la metodología anterior el cálculo del número de tinas necesarias para mitigar la infiltración perdida es de 875 tinas de infiltración con medidas de 2 m x 0.8 m x 0.70 m, con lo cual se retiene un volumen de infiltración de 934,700 L o 934.7 m³.

Análisis.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se demuestra que a partir del primer año de realizada la medida de construcción de zanjas de infiltración, el incremento de la captación de agua por las actividades de mitigación justifican lo que se dejaría de infiltrar por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Por lo que se puede concluir que con la reforestación en una superficie de 4 hectáreas y la construcción de tinas ciegas se mitigará la cantidad de agua que se dejaría de captar en las 1.66 hectáreas donde se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.





Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso 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** arriba referidos, referente a la obligación de **demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

La justificación económica del proyecto evaluado y que consiste en la "Construcción del Centro de Justicia en el municipio de El Espinal, Oaxaca". Se elaboró tomando en cuenta que la obra corresponde a un proyecto del sector de infraestructura social, es decir, que se trata de una obra de interés colectivo que beneficiará directamente al municipio de El Espinal e indirectamente a los municipios del distrito de Juchitán. Por esta razón, para evaluar los beneficios económicos que generará el proyecto para la población objetivo, se aplicó la metodología de la evaluación socioeconómica, según lineamientos publicados por la entidad normativa, la SH y CP.

Por lo anterior, se revisaron y analizaron las variables más importantes, relacionadas con los beneficios socioeconómicos que la obra generará para la población ya indicada y, una vez que se obtuvieron los resultados, se procedió a evaluar los beneficios, tomando en cuenta las 3 variables que tienen mayor impacto en la economía de las personas que viven en la micro-región en estudio. Las variables seleccionadas y aplicadas en la evaluación socioeconómica del proyecto, son:

- Costos de operación vehicular;
- Costos en el transporte de las personas.

Es conveniente aclarar que existen otras variables también importantes, pero que, por no contar con información veraz y oportuna, no fue posible cuantificarlas, y éstas son:

Con impacto positivo:

- El incremento del precio de los terrenos aledaños al área en estudio.
- El incremento de los intercambios económicos entre las localidades pertenecientes al municipio de El Espinal, ya que la apertura de este nuevo centro de justicia permitirá más afluencia de personas de distintas comunidades.
- La reducción en gastos de transporte, hospedaje y alimentación hasta la ciudad de Oaxaca, para resolver asuntos de índole jurídica. Con impacto negativo:

- Pérdida de la capa vegetal, por la construcción de la obra civil al pasar por zonas forestales con efecto marginal en el contexto del proyecto.
- Pérdida de superficie de infiltración del agua de lluvia, en el área de construcción de la obra civil, con efecto marginal en el contexto del proyecto.





El presupuesto total para la ejecución del proyecto es de \$ 48,423.994.11 M/N sin IVA, con cuyos recursos se concluirá el 100% de la obra propuesta.

Estimación de los beneficios. - Para estimar los beneficios del proyecto, se tomó en cuenta el costo del transporte desde el municipio de El Espinal a la ciudad de Oaxaca, donde se resolverían los asuntos de justicia de no existir el nuevo centro de justicia, en el municipio.

Análisis.

Con estos cálculos se observa que el proyecto generará importantes ahorros en la economía de las personas que requieran tener acceso jurisdiccional en hospedaje, alimentación y traslados. Además, el tiempo promedio invertido en el viaje a la ciudad de Oaxaca, donde se encuentra el Centro de Justicia más cercano es de aproximadamente 7 horas, ese tiempo de transporte, las personas podrán utilizarlo en otras actividades productivas, recreativas y de convivencia con sus familias.

En cuanto a los costos generalizados de viaje, como resultado de no existir la necesidad de realizar cualquier trámite jurídico en la ciudad de Oaxaca, existiendo un Centro de Justicia en el municipio de El Espinal, considerando un número atendido de 100 personas, como referencia, aunque la capacidad real del proyecto es para la atención de 220 personas diarias.

Con vista en la información proporcionada, como en los razonamientos formulados por el interesado, se aprecia que la superficie forestal solicitada para cambio de uso de suelo no cuenta con los elementos físico-biológicos que permitan rebasar la relación costo-beneficio (valor estimado de los recursos biológicos forestales \$10,041,807 80/00 MN a 20 años) comparado con los beneficios económicos que el proyecto brindará a los usuarios en los mismos años, por los ahorros significativos en transporte, hospedaje y alimentación, además de la pérdida de tiempo laboral, el cual asciende a \$239,358, 240 00/00 MN. El valor de los recursos biológicos forestales se estimó considerando que el ecosistema conservara la misma calidad, sin embargo, el área de CUSTF se encuentra sometida a condiciones de presión antropogénica, por lo que se prevé que el valor de éstos se verían disminuidos a través del tiempo y el uso alternativo de los predios ha de ser más productivo a largo plazo con la construcción de la **Construcción del Centro de Justicia en el municipio de El Espinal, Oaxaca.**

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

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

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

1. 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.





Que mediante minuta de reunión celebrada el día 8 de abril de 2016, La Comisión de Consulta Forestal del Consejo Estatal Forestal del estado de Oaxaca, emitió opinión positiva sin observaciones respecto a la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para desarrollar el proyecto denominado **Construcción del Centro de Justicia en el municipio de El Espinal**, en una superficie de 1.66 hectáreas en el municipio de El Espinal en el estado de Oaxaca, por lo que no es aplicable dar respuesta en los términos al párrafo segundo del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

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

Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en terrenos incendiados sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observaron áreas afectadas por incendios, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada al predio forestal objeto de la solicitud, la cual señala: *No existe evidencia de que algún incendio forestal haya afectado el área que comprende el proyecto.*

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

Al respecto y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con la información vertida en el estudio técnico justificativo ha elaborado un programa de rescate y reubicación de flora silvestre con los datos y especificaciones que se establecen en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Dicho programa se anexa al presente resolutivo, el cual será ejecutado por el titular de la presente autorización.

a. Programa de ordenamiento ecológico territorial.

El área solicitada para realizar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se localiza en el municipio de El Espinal en el estado de Oaxaca, a la fecha la entidad no cuenta con algún Programa de Ordenamiento Ecológico estatal o local decretado, con el cual pudiera ser vinculado.

b. Áreas Naturales Protegidas.

El proyecto no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida, tampoco se encuentra al interior de alguna Región Hidrológica Prioritaria.

- 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/712/1069/16 de fecha 02 de mayo de 2016, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de \$ 106,690.77 (ciento seis mil seiscientos noventa pesos 77/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 5.81 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

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

RESUELVE

PRIMERO.- AUTORIZAR por excepción a Tribunal Superior de Justicia del estado de Oaxaca, a través de Alfredo Rodrigo Lagunas Rivera, en su carácter de Presidente del Tribunal Superior de Justicia y del Consejo de la Judicatura del Poder Judicial del estado de Oaxaca, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 1.66 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción del Centro de Justicia en el municipio de El Espinal, Oaxaca**, con ubicación en el o los municipio(s) de El Espinal en el estado de Oaxaca, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

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

POLÍGONO: POLIGONO 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	283253.624	1822832.137
2	283267.213	1822693.252
3	283145.616	1822693.223
4	283134.215	1822830.77

- 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: Polígono 1

Código de identificación: C-20-030-TSJ-001/16





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia farnesiana</i>	2.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Murrays paniculata</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cassia fistula</i>	0.18	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pithecellobium dulce</i>	21.37	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atovaria (Cassia emarginata)</i>	0.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Terminalia catappa</i>	0.29	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Prosopis laevigata</i>	2.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia cornigera</i>	0.76	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Crataeva tapia</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Delonix regia</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Sideroxylon sp.</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Swietenia humilis</i>	1.75	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tabebuia rosea</i>	16.74	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Leucaena leucocephala</i>	0.84	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Parkinsonia aculeata</i>	0.68	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1.56	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mangifera indica</i>	1.41	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Leucaena lanceolata (microcarpa)</i>	0.36	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia cochiliacantha</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Randia aculeata</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ziziphus amole</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Randia sp.</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna sp.</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cocos nucifera</i>	0.40	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Citrus limon</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia angustissima</i>	0.40	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ficus benjamina</i>	0.38	Metros cúbicos r.t.a.

- III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- IV. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se utilizarán sustancias químicas y fuego para tal fin, de forma gradual y direccional, para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXI de este Resolutivo.
- V. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá realizar el ahuyentamiento de fauna silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, especialmente las especies que presenten algún estatus de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las especies de lenta movilidad (anfibios y reptiles), ya que estas tienden a refugiarse bajo rocas y oquedades, la reubicación deberá de ser en sitios que cumplan con las condiciones necesarias para la continuación de su ciclo de vida. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá evitar perturbarlos y permitir que alcancen la edad necesaria para volar o, en su caso, efectuar su traslado únicamente si el riesgo de





afectación es poco significativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este Resolutivo.

- vi. El material que resulte del desmonte, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural para defender el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando así la erosión. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este Resolutivo.
- vii. Durante la remoción del suelo orgánico y despalme, el titular de esta Resolución aplicará riegos constantemente para evitar que las partículas del suelo sean arrastradas por el viento y se genere polvo. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este Resolutivo.
- viii. Para dar cumplimiento con 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 al presente resolutivo el **Programa de Rescate y Reubicación** de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual será ejecutado por el titular de la presente autorización previo a las labores de desmonte y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas de donde se realizarán el cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80% de supervivencia de las referidas especies en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establecen. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este Resolutivo.
- ix. Deberá llevar a cabo el rescate, reubicación y reforestación de las especies *Acacia cochliacantha*, *Acacia angustissima*, *Cassia fistula*, *Crataeva tapia*, *Leucaena lanceolata*, *Senna argentea* y *Senna atomaria*, garantizando la sobrevivencia del 80% de los individuos establecidos. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este Resolutivo.
- x. Deberá establecer una reforestación en una superficie de 4 hectáreas con las siguientes especies: *Acacia cochliacantha* (500), *Acacia angustissima* (500), *Cassia fistula* (375), *Crataeva tapia* (500), *Leucaena lanceolata* (500), *Senna argentea* (100) y *Senna atomaria* (100), como se refiere en el programa de reforestación, rescate y reubicación anexo al presente Resolutivo, garantizando una supervivencia del 80% de los individuos establecidos. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este Resolutivo.
- xi. Para favorecer la retención de suelo y la captación de agua deberá construir 33 tinajas ciegas en un predio de una superficie de 4 hectáreas, ubicada en las coordenadas señaladas en el estudio técnico justificativo y su mantenimiento por un periodo de tres años. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este Resolutivo.
- xii. Únicamente se podrá despaldar el suelo en las áreas que están expresamente autorizadas en el Término I de este Resolutivo. Los materiales producto del despaldar deberán ser dispuestos en áreas que no afecten a la vegetación aledaña ni interfieran con los escurrimientos de agua. El material fértil de suelo producto del despaldar y el que resulte del desmonte que no sea aprovechado, deberá ser triturado y dispersado preferentemente en el área de reforestación y reubicación señalado en el estudio técnico justificativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI





de este Resolutivo.

- xiii. Al término de los trabajos de construcción, deberá dismantelar y retirar toda infraestructura de apoyo empleada, procediendo a su limpieza, descompactación y restauración. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este Resolutivo.
- xiv. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna, será de tres años, mientras que para el programa de rescate y reubicación de especies forestales será de cinco años.
- xv. El titular de la presente resolución será el responsable de evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y en las áreas adyacentes a la misma.
- xvi. La presente autorización no incluye el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por la construcción de obras adicionales al presente proyecto, por lo que de ser necesario e implique la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.
- xvii. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este Resolutivo.
- xviii. Realizar oportunamente el mantenimiento de maquinaria o vehículos en talleres autorizados con la finalidad de evitar posibles fugas de aceite, que pudiera representar contaminación del agua y/o suelo. La maquinaria a emplearse deberá estar en buen estado, que cumpla con la normatividad vigente en materia de emisiones a la atmósfera, contaminación por ruido y al suelo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este Resolutivo.
- xix. Se dará cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas, Ordenamientos Técnico-Jurídicas y Planes de Desarrollo Urbano aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXI de este Resolutivo.
- xx. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Oaxaca la documentación correspondiente.
- xxi. Se deberá presentar a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Oaxaca, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XVII, XVIII y XIX, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- xxii. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al





Ambiente (PROFEPA) en el estado de Oaxaca con copia a la Delegación Federal de la SEMARNAT en ese estado y a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.

- xxiii. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de 1 año, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- xxiv. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Oaxaca, para su inscripción en el Registro Forestal en el Libro de ese estado, de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y para su captura en el Sistema Nacional de Gestión Forestal (SNGF).

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

- i. El Tribunal Superior de Justicia del estado de Oaxaca, será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Oaxaca, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- ii. El Tribunal Superior de Justicia del estado de Oaxaca, será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- iii. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Oaxaca, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- iv. El Tribunal Superior de Justicia del estado de Oaxaca, es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- v. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Dirección General, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- vi. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/1382/16

BITÁCORA: 09/DS-0071/02/16

TERCERO.- Notifíquese personalmente a Alfredo Rodrigo Lagunas Rivera, en su carácter de Presidente del Tribunal Superior de Justicia y del Consejo de la Judicatura del Poder Judicial del estado de Oaxaca, la presente resolución del proyecto denominado **Construcción del Centro de Justicia en el municipio de El Espinal, Oaxaca**, con ubicación en el o los municipio(s) de El Espinal en el estado de Oaxaca, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

ATENTAMENTE

EL DIRECTOR GENERAL

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

SEMARNAT



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

"Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

C.c.p. Q.F.B. Martha García Irujo Palmeros, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental.- Presente.
Lic. Guadalupe Rivera Ruiz, Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS.- Presente.
Lic. Tomás Víctor González Ilescas.- Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Oaxaca.- Presente.
Lic. Nereo García García.- Delegado de la PROFEPA en el estado de Oaxaca.- Presente.
Ing. Jesús Carrasco Gómez.- Coordinador General de Conservación y Restauración de la CONAFOR.- Presente.
Lic. Jorge Camarena García.- Coordinador General de Administración de la CONAFOR.- Presente.
Ing. Carlos René Estrella Canto.- Gerente Estatal de la CONAFOR en el estado de Oaxaca.- Presente.

Referencia N° 0542
GR3/MHM/RJHM



**ANEXO****PROGRAMA DE REFORESTACIÓN, RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO DENOMINADO CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE JUSTICIA EN EL MUNICIPIO DE EL ESPINAL, CON UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO DE EL ESPINAL EN EL ESTADO DE OAXACA.****I. INTRODUCCIÓN**

El presente programa, es una medida de mitigación que ha sido planteada en el estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo en terreno forestal (ETJ) del proyecto denominado **Construcción del Centro de Justicia en el municipio de El Espinal**, con ubicación en el municipio de El Espinal en el estado de Oaxaca; como se establece en el ETJ, el promovente tiene programado construir el proyecto en el estado de Oaxaca, en dicho estudio se describe la información técnica, ambiental, la evaluación de los impactos y las medidas de mitigación.

Se propone este Programa de Rescate y Reubicación de especies de vegetación forestal como una de las medidas de mitigación de los impactos ambientales que se darán durante la realización de dicho proyecto. Será una medida de mitigación/conservación por la afectación en la composición de la vegetación. El enfoque del programa está encaminado, principalmente, a la extracción, manejo, protección y conservación de aquellos ejemplares vegetales que puedan ser rescatados y/o pertenezcan a alguna especie con estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010, aquellas de importancia ecológica y que sean susceptibles de manejo. Pero también se consideran aquellos ejemplares que por sus características morfológicas excepcionales representen un valor ecológico/cultural.

A partir de los tipos de vegetación y lista florística que se elaboró para el ETJ del proyecto en estudio, se conocieron y ubicaron los ejemplares pertenecientes a algunas especies de importancia ecológica y no siendo así especies bajo estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Cabe hacer mención que como una medida para mitigar los posibles cambios adversos al ambiente causados por la construcción del proyecto, El Tribunal Superior de Justicia del estado de Oaxaca realiza para el proyecto en mención, este programa de rescate de flora silvestre, mismo que se ejecutará en áreas adyacentes a las obras que componen el proyecto y de esta manera dar cumplimiento a las posibles disposiciones que pudiera emitir la SEMARNAT.



El tipo de vegetación que se verá afectado por el desarrollo del proyecto es: selva baja caducifolia.

Para caracterizar a esta vegetación, en dicha área se levantó un censo de todos los individuos arbóreos presentes y que se verán afectados. Para el estrato arbustivo se levantó información en cuadrantes de 100 m², donde también se contabilizaron los individuos juveniles del estrato arbóreo y en este mismo cuadrante se levantaron subcuadrantes de 1 m² para determinar la cobertura y composición de las herbáceas.

Por lo que derivado de este análisis y de las características de la vegetación en la cuenca hidrológico forestal, se han establecido las estrategias para asegurar la conservación del tipos de vegetación que será afectado, proponiendo un programa de rescate y reubicación de los individuos con las características adecuadas que aseguren su supervivencia después de haber llevado a cabo esta acción. Mismo que se plantea como parte del cumplimiento de las disposiciones señaladas en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículo 123 Bis de su Reglamento, donde señala que *"Para efecto de lo dispuesto en el párrafo cuarto del Artículo 117, la Secretaría incluirá en su resolución de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada y su adaptación al nuevo hábitat, mismo que estará obligado a cumplir el titular de la autorización"*.

II. OBJETIVOS

a) General

Prevenir y mitigar la afectación a la vegetación forestal por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la ejecución del proyecto denominado **Construcción del Centro de Justicia en el municipio de El Espinal**, con ubicación en el municipio de El Espinal en el estado de Oaxaca, en una superficie de 1.66 hectáreas en un ecosistemas de selva baja caducifolia, mediante la reforestación, rescate y reubicación de las especies forestales que se verán afectadas previa y durante la ejecución del cambio de uso de suelo.

b) Específicos

1. Rescatar las especies de importancia ecológica de acuerdo al tipo de vegetación que será afectado.
2. Rescatar 107 individuos de la especie *Opuntia tomentosa* (nopal) en una superficie de 1.66 hectáreas.
3. Reforestar 4 hectáreas con germoplasma proveniente del área de cambio de uso de



suelo, principalmente de las especies: *Acacia cochliacantha*, *Acacia angustissima*, *Cassia fistula*, *Crataeva tapia*, *Leucaena lanceolata*, *Senna argentea* y *Senna atomaria*.

4. Implementar los métodos y las técnicas de reforestación, rescate y reubicación de los individuos de las especies de flora para lograr un 80% de supervivencia de los individuos.
5. Dar cumplimiento con las disposiciones señaladas en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículo 123 Bis de su Reglamento.

III. METAS

Se rescatarán los juveniles arbóreos y arbustivos que se encuentren en el área de afectación.

El rescate de los juveniles que se encuentren dentro del área será efectuado en los meses antes del desmonte, esto con la finalidad de dar tiempo a que todos los individuos puedan ser recogidos y trasladados al vivero. Las especies elegidas para el rescate cumplen con los parámetros requeridos.

En total existen 3,692 individuos de los diferentes estratos que serán objeto de rescate, con la finalidad de asegurar una sobrevivencia del 80 % del número de individuos se adiciona un 20 % sobre el número de individuos a rescatar para compensar la mortalidad que pudiera ocurrir.

NOMBRE CIENTÍFICO	INDIVIDUOS A RESCATAR	NÚMERO DE INDIVIDUOS AL 100%
<i>Opuntia tomentosa</i>	107	128
<i>Acacia cochliacantha</i>	500	600
<i>Acacia angustissima</i>	500	600
<i>Cassia fistula</i>	375	450
<i>Crataeva tapia</i>	500	600
<i>Leucaena lanceolata</i>	500	600
<i>Senna argentea</i>	100	120
<i>Senna atomaria</i>	100	120
<i>Casahuate nítida</i>	34	41
<i>Tecoma stans</i>	57	68
<i>Vitex gaumeri</i>	304	365
	3077	3692

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

Antes de iniciar los trabajos de extracción, se observará las condiciones en que se encuentran los individuos tomando en cuenta las características propias de la especie. Así mismo, considerar las condiciones ambientales y características del área donde se desarrollan. Por lo que previo a la extracción deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- Característica general de la especie (forma y estructura).
- Tiempo de estadía en el área de acopio.
- Condición fitosanitaria.
- Edad y vigor de los individuos.

Posteriormente, se identificará y marcará cada uno de los individuos que serán extraídos, señalando:

- Nombre de la especie.
- Número del individuo.
- Ubicación geográfica en coordenadas UTM.
- Posición u orientación.
- Estado fitosanitario.
- Altura y diámetro.
- Condiciones del área donde fue encontrada.

Una vez identificados y marcados cada uno de los individuos que serán rescatados, se deberán acondicionar antes de su extracción llevando a cabo las siguientes actividades:

- Regar un día antes para que la tierra se encuentre húmeda, así se podrá cavar mejor y que la tierra quede adherida a las raíces.
- Abrir una zanja alrededor del individuo hacia adentro hasta que quede suelto el cepellón con forma tronco-cónica.

A continuación se describen las actividades que deberán realizarse para el rescate de individuos:

a. Identificación y censo

Se realizará un recorrido por el área de cambio de uso de suelo para identificar aquellos individuos que cuenten con las características adecuadas para ser extraídos. Se registrarán



datos como nombre de la especie rescatada, daños y/o enfermedades presentes; con el fin de conocer su condición de desarrollo y la manera en que prosperan dichas especies en cada tramo de distribución. Lo cual resulta de vital importancia para evitar efectos negativos del ambiente sobre el adecuado desarrollo de la planta.

b. Extracción de individuos

La extracción de estos individuos se llevará a cabo mediante banqueo, el cual consiste en confinar las raíces de un árbol y la tierra que las cubre en una bolsa de arpilla o tela de costal formando una bolsa o cepellón. Dicha bolsa se refuerza amarrándola con mecate para mantenerla compacta y proteger las raíces.

El excavado se realizará con una pala que tenga buen filo, empezando a cavar a una distancia determinada con anterioridad, siguiendo las normas establecidas según el tamaño del árbol. Para escarbar fácilmente, el suelo no debe estar muy húmedo, pero por otra parte no debe estar totalmente seco para que no se desmorone parte del banco; la apertura de la zanja se llevará a cabo lo más lejos posible del tronco.

Para determinar el tamaño del banco se tomará como criterio el diámetro del tronco, el cual como medida estándar deberá ser diez veces mayor al tronco cuando menos y a partir de ahí realizar la zanja.

Cuando se encuentren raíces excavando la zanja, se cortan las delgadas con la pala y las gruesas con navaja afilada para ejecutar un corte limpio cuidando que no existan desgarres.

Para llevar a cabo esta actividad deberá considerarse las siguientes recomendaciones:

- Las labores de corte de raíces se realizará con herramientas desinfectadas.
- En caso necesario, durante el banqueo sólo se podrá efectuar la poda de ramas muertas, cruzadas y dañadas. Cuando haya ramas codominantes se aplicará la poda estructural.
- En el caso de individuos cuyo crecimiento presente ramas desde la base, éstas serán atadas para evitar que se dañe durante el banqueo.
- Para conformar el cepellón, se utilizará herramientas afiladas que eviten el desgarre de las raíces.
- Durante el proceso de excavación, se cortarán las raíces gruesas con herramientas apropiadas que permitan ejecutar un corte limpio, evitando desgarres y daños.
- El tamaño y forma del cepellón dependerá de las características de la raíz, el tipo de suelo, la especie y tamaño del árbol, cantidad de humedad del suelo y vigor del árbol, considerando la información que se muestra a continuación:



Diámetro del tronco (cm)	Diámetro del cepellón (cm)	Altura del cepellón (cm)
3	30	30
4	40	40
5	50	50
6	60	60
>6 y hasta 7.5	>60 y hasta 75	>46 y hasta 56
>7.5 y hasta 12	>75 y hasta 120	>46 y hasta 72

- El cepellón deberá arpillarse (cubrirse) para evitar su desmoronamiento, preferentemente se utilizarán recubrimientos a base de materiales biodegradables o de fácil extracción para poder retirarlas al momento de la plantación, evitando de esta manera dañar las raíces.
- La cubierta o arpillera estará suficientemente ajustada de tal manera que obtenga un cepellón firme, seguro y soporte el movimiento durante las maniobras de transporte y plantación, manejando en todo momento el árbol del cepellón y no del tronco.

c. Traslado al área de confinamiento

Los individuos extraídos serán etiquetados con su respectiva identificación y transportados al área de confinamiento temporal

El traslado se realizará por medio mecánico, se recomienda el uso de camionetas ya que tienen el espacio suficiente para trasladar las plantas.

d. Mantenimiento en el área de confinamiento

Durante el tiempo que permanezca el arbolado en el sitio antes de su trasplante, se proveerá de riego necesario. Su frecuencia y cantidad dependerá de las características del suelo, de tal manera que el cepellón cuente con la humedad necesaria hasta el momento de su reubicación.

e. Reubicación

Se debe contar con plantas sanas y que soporten las condiciones de campo, por lo que antes de ser reubicadas, todas las plantas serán sometidas a un proceso de estrés, disminuyendo la cantidad de riegos y exponiéndolas completamente a la radiación solar.



La reubicación en campo se realizará una vez que la planta ha pasado por un periodo de cicatrización y enraizamiento, mismo que es variable dependiendo de la especie.

Es de suma importancia considerar que el restablecimiento de las plantas se recomienda efectuarse de la época de lluvias para proporcionar las condiciones naturales de humedad y evitar estrés y marchitamiento.

Posterior a la reubicación de los individuos rescatados, deberá realizar el mantenimiento hasta asegurar su establecimiento y posterior desarrollo, ejecutando actividades como es: el riego, la poda de saneamiento, aplicación de abono, control de plagas y enfermedades, deshierbe, protección, entre otros; así como monitoreos constantes con el fin de detectar deficiencias y evaluar la respuesta de los ejemplares al trasplante.

Deberá llevar un registro en la bitácora desde el inicio del rescate, traslado y reubicación de los ejemplares con fotografías que respalden las técnicas aplicadas, así como el registro de las actividades que contemplen el cumplimiento de esta actividad, además de la tasa de supervivencia y adaptación al nuevo hábitat.

Reforestación

Otra actividad que llevará a cabo es el establecimiento de la reforestación con especies nativas de la región, asegurando con ello su adaptación, la cual tiene como finalidad recuperar la vegetación forestal para que cumpla con el objetivo de conservar suelo y captación de agua, minimizar el impacto por la eliminación de la vegetación y preservar los servicios ambientales que brinda el área.

Esta reforestación busca el enriquecimiento del área, que junto con los individuos rescatados, contribuirá a la permanencia y mejora de las condiciones del ecosistema que se verá afectado.

La calidad de la planta es uno de los factores que condicionan el éxito de las reforestaciones, por lo que se deberán considerar las siguientes características:

- Diámetro del tallo mínimo de 4 mm, medida entre 3 y 5 cm arriba de la superficie del cepellón.
- Raíz sin malformaciones o nudos y abundantes puntos de crecimiento, abarcando entre el 70 al 80% del cepellón.
- Lignificación de 2/3 partes del tallo principal, evitando el uso de plantas excesivamente altas y delgadas.
- Con un color propio de la especie que será establecida.
- Plantas completas, sin daños físicos o mecánicos.



- Sin alteraciones morfológicas y libres de plagas y enfermedades.

El transporte de la planta del lugar de producción al área de reforestación deberá llevarse a cabo siguiendo las siguientes recomendaciones:

- El transporte de la planta se realizará en una hora determinada y velocidad adecuada, evitando la exposición al sol y corrientes de aire, así como movimientos bruscos.
- Transportar la cantidad óptima de planta por viaje de acuerdo con las características del vehículo de transporte, protegiéndolas con malla sombra o material que limite la exposición al viento y rayos de sol.

Previo a los trabajos de reubicación de los individuos rescatados y de reforestación, llevar a cabo la preparación del sitio para mejorar las condiciones del suelo y asegurar una mayor supervivencia, realizando actividades como:

- Trazo de la plantación. Para el trazado de la plantación, orientar las líneas para el manejo de la luz; se recomienda que la orientación de las líneas sea de este a oeste para captar la mayor cantidad de luz disponible durante el día, donde las condiciones del terreno lo permitan
- Limpieza del terreno. Eliminar la maleza existente en el lugar donde se establecerá la planta para evitar la competencia por luz, agua y nutrientes.
- Diseño de la plantación. Estará definida por el requerimiento de la especie por establecer, buscando asemejar en lo posible la vegetación original.
- Apertura de cepas. Dependerá de la dimensión del individuo que será establecido y los requerimientos de la especie. Las medidas de éstas serán dos veces el ancho y el alto del envase de la planta.
- Previo a la plantación, realizar una poda de raíz si ésta es necesaria, recortando las puntas para evitar que se doblen, así como la poda del follaje lateral para compensar la pérdida de raíces y evitar la deshidratación de la planta.
- Agregar la tierra fértil en el fondo del cepellón y después de haber colocado el individuo en la cepa, rellenar y compactar la tierra de forma que permita la aireación y drenaje del agua, evitando espacios de aire en la cepa y provoquen la deshidratación de la raíz de la planta.
- Un riego de saturación para proporcionar la mayor cantidad de humedad a la planta una vez establecida en campo.



Es importante precisar que el proceso de reforestación, rescate y reubicación, no termina al momento de concluir la plantación, por lo que es necesario establecer posteriores medidas de protección y mantenimiento que aseguren la supervivencia del 80% de los individuos establecidos para ambos casos.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

El área de confinamiento temporal constituye el primer paso en cualquier programa de rescate y reubicación de flora. Se define como el sitio destinado a la protección y producción de plantas forestales, en donde se les proporcionan todos los cuidados requeridos para ser trasladadas al terreno definitivo de plantación. Para el caso del proyecto se determinarán varios sitios de acopio a lo largo del derecho de vía, principalmente en áreas colindantes a los sitios donde se ha contemplado la reforestación, mismos que están contemplados en las coordenadas UTM que se detallan mas adelante.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

El lugar para realizar la reubicación campo y reforestación fue elegido tomando en cuenta los siguientes criterios:

- a) Presentar condiciones ecológicas iguales o parecidas a los sitios de extracción de cada especie.
- b) Cercanos al sitio de extracción.
- c) De fácil acceso.

A continuación se muestran las coordenadas para la reubicación y reforestación:

N°	X	Y
1	283594	1822701.00
2	283794	1822701
3	283784	1822902.00
4	283583	1822898

Mapa del sitio de reubicación de la flora.



VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

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

Con la finalidad de asegurar la mayor supervivencia, deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

- **Monitoreo.** Esta acción permitirá detectar oportunamente los problemas que aparezcan y darle la solución oportuna. El Monitoreo se llevará a cabo durante 5 años si las plantaciones ocurren durante el primer año, y hasta 5 años si ocurren en el segundo de acuerdo con la disponibilidad de las plantas.
- **Revisiones periódicas.** Llevar a cabo una revisión semanal de las plantas durante los 2 primeros meses, para verificar su estado y que se esté aplicando suficiente riego, a la



vez que se verificará si el deshierbe está siendo aplicado con la regularidad necesaria. Después de esta revisión, el monitoreo será mensual durante el resto del primer año y bimestralmente hasta el sexto o séptimo año.

- **Riegos.** Posteriormente al riego de establecimiento de la plantación, durante 3 meses, se aplicará riego cada semana si el temporal lluvioso no es constante. Posteriormente al período lluvioso se regarán las plantas cada 15 días. Después hasta el tercer año el riego se realizará cada 15 días exceptuando el período lluvioso y durante el invierno será cada 20 días. Los riegos deberán aplicarse en la mañana entre las 06:00 y las 10:00 h, para evitar pérdida de humedad por evaporación, aplicando 9 litros por planta.
- **Poda.** Deberá realizar la corta de ramas muertas, dañadas o enfermas, con la finalidad de mantener la sanidad y propiciar el buen desarrollo de los individuos.
- **Deshierbe.** El deshierbe se realizará durante los 2 primeros años de la plantación. Mientras las plantas reciban riego se desyerbarán sus cajetes en cada sesión de riego y cada 15 días durante los períodos lluviosos (Mayo a Septiembre). Posteriormente cada 40 días durante el resto del año.
- **Fertilización.** Esta actividad se debe realizar en la fase inicial de la plantación y durante sus primeros tres años de establecido. Se recomienda que esta aplicación se realice al año de establecido, para que las nuevas raíces estén en la posibilidad de absorber los elementos que le serán proporcionados.
- **Prevención de incendios.** Consiste en implementar acciones preventivas para minimizar el riesgo por incendios que pudieran afectar la reforestación y reubicación de las especies de la vegetación.
- **Manejo de plagas y enfermedades.** Una vez que las plantas se encuentren en el sitio de reubicación, durante el proceso de adaptación se realizará un monitoreo constante con el fin de evitar la posible presencia de plagas y enfermedades que pudieran ocasionar la muerte de los individuos rescatados.
- **Cercado y protección.** El objetivo de esta actividad será el de proteger a la planta para evitar daños o destrucción por posibles agentes que puedan ser controlados por el hombre.
- De todas las actividades se llevará bitácora, se tomarán fotografías y se realizarán informes bimestrales, para la integración al informe Semestral correspondientes.

**VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

Deberá ejecutar el cronograma de actividades para la reforestación, el rescate y reubicación como se muestra a continuación:

1. Cronograma de actividades para el programa de rescate y reubicación

Cronograma de actividades para el programa de rescate y reubicación												
ACTIVIDAD	AÑO 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Delimitación de las áreas de CUSTF												
Rescate de flora												
Resguardo de ejemplares rescatados en el de acopio												
Riego												
Monitoreo en el área de acopio												
Reforestación o reubicación (meses de lluvia)												
Monitoreo en campo de especies reubicadas												

Cronograma de actividades para el programa de rescate y reubicación												
ACTIVIDAD	AÑO 2-5											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento (riego, control de malezas, protección, manejo fitosanitario y fertilización)												
Reposición de plantas en caso de que no se tenga el 80 % de supervivencia												
Protección												
Labores culturales												
Control de plagas y enfermedades												
Evaluación de la supervivencia												
Seguimiento												

2. Cronograma de actividades del programa de reforestación

Cronograma de actividades del programa de reforestación												
ACTIVIDAD	Año 1											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Adquisición de planta				X	X	X						
Preparación del terreno				X	X	X	X					
Establecimiento de la reforestación						X	X	X	X			
Protección contra incendios forestales												X
Cercado de protección									X	X		
Mantenimiento del área reforestada											X	X

Cronograma de actividades del programa de reforestación												
ACTIVIDAD	AÑO 2-5											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Mantenimiento (riego, control de malezas, protección, manejo fitosanitario y fertilización)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Reposición de plantas en caso que no se tenga el 80 % de supervivencia						X	X	X	X			
Protección	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fertilización			X	X	X							
Protección contra Incendios Forestales						X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento áreas reforestadas						X	X	X	X			
Evaluación de la supervivencia										X	X	X

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN

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

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

- **Estimación de la supervivencia.** Se estimará cuantitativamente el éxito del rescate y reubicación de los individuos. Esta tarea permitirá evaluar la efectividad del programa de reforestación, rescate y reubicación.

Porción estimada de árboles vivos= (sumatoria de las plantas vivas muestreadas)

/sumatoria de las plantas vivas y muertas en el área muestreada)x100

- **Evaluación del estado sanitario.** Se estimará la porción de los árboles sanos respecto a los vivos. Esta actividad permitirá definir las estrategias para aplicar las medidas sanitarias para mantener en buen estado los individuos reforestados y reubicados.

Porción estimada de árboles sanos= (sumatoria de árboles sanos en el sitio muestreado/ sumatoria de árboles vivos en el sitio muestreado)x100

- **Estimación del vigor de los individuos.** Describir la porción de los organismos vigorosos del total de los árboles vivos, clasificándolos como:

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

Regular. Cuando el árbol muestra un follaje menos denso, color seco a amarillento y follaje medio o poco desarrollo.

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

Porción estimada de árboles vigorosos= (Sumatoria de árboles vigorosos en el sitio muestreado/sumatoria de árboles vivos en el sitio muestreado)x100

- Índice de calidad de los individuos reforestados y reubicados por especie.
- Cumplimiento de las actividades de mantenimiento de los individuos reforestados y reubicados (riego, protección, labores culturales, entre otras).
- Grado de efectividad del programa de rescate y reubicación.
- Presentar la bitácora para las actividades de restauración, rescate y reubicación, así como de las actividades de mantenimiento y monitoreo.

X. INFORME DE AVANCE Y RESULTADOS

A partir de la información obtenida en las diferentes etapas del Programa de Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal y Reforestación, se elaborarán informes semestrales hasta llegar a un periodo mínimo de 5 años, o hasta alcanzar los objetivos planteados. Los documentos a generar durante y al final de los trabajos de campo, son:

- Porcentaje de supervivencia por especie de los individuos reubicados y reforestados.
- Estado fitosanitario de los individuos por especie.



- Vigor de los individuos (bueno, regular, malo) por especie.
- Índice de calidad de los individuos reforestados y reubicados por especie.
- Cumplimiento de las actividades de protección y mantenimiento.
- Efectividad del programa de reforestación, rescate y reubicación.
- La bitácora de las actividades de reforestación, rescate y reubicación.
- La evidencia fotográfica de las actividades de reforestación, rescate y reubicación por especie.

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

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

SECRETARÍA DE



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

Referencia N° 0542
GRR/HM/RPM

