



México, Distrito Federal, 22 de Junio de 2015
"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

HÉCTOR RAÚL GARCÍA FOX
DIRECTOR GENERAL DEL CENTRO SCT SINALOA DE LA
SECRÉTARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.2164 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Desviación y Ramales a ubicarse en el entronque del Libramiento Mazatlán, en el km 503+620 en la Autopista Mazatlán-Culiacán**, ubicado en el o los municipio(s) de Mazatlán en el estado de Sinaloa.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Héctor Raúl García Fox, en su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 2.2164 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Desviación y Ramales a ubicarse en el entronque del Libramiento Mazatlán, en el km 503+620 en la Autopista Mazatlán-Culiacán**, con ubicación en el o los municipio(s) de Mazatlán en el estado de Sinaloa, y

RESULTANDO

Que mediante oficio SCT.6.24.01.-2532/2014 de fecha 15 de Septiembre de 2014, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 19 de Septiembre de 2014, Héctor Raúl García Fox, en su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.2164 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Desviación y Ramales a ubicarse en el entronque del Libramiento Mazatlán, en el km 503+620 en la Autopista Mazatlán-Culiacán**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Mazatlán en el estado de Sinaloa, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

Original impreso del estudio técnico justificativo y su respaldo en formato digital.

Copia del comprobante de pago de derechos por la cantidad de \$ 1,303.00 (Mil trescientos tres pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, de fecha 17 de septiembre de 2014.

Copia certificada del nombramiento a favor del C. Héctor Raúl García Fox, como Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, de fecha 01 de junio de 2013, así como copia certificada de su credencial para votar emitida por el Instituto Federal Electoral con folio [REDACTED]

Copia certificada de contrato de promesa de compra-venta de fecha 05 de noviembre de 2009, sobre una superficie de 25.35606 hectáreas, que celebran por una parte el gobierno

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.





federal por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, representada en este acto por el Ing. Alfredo Rubio Rodríguez y por la otra el ¹⁾ [REDACTED]
[REDACTED], en su carácter de propietario de una fracción de terreno ubicado en el municipio de Mazatlán en el estado de Sinaloa.

Copia certificada de contrato de promesa de compra-venta de fecha 11 de febrero de 2014, sobre una superficie de 0.9296 hectáreas, que celebran por una parte la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por conducto del Centro SCT Sinaloa, representada en este acto por el Lic. Héctor Raúl García Fox y por la otra el ¹⁾ [REDACTED]
[REDACTED], en su carácter de propietario de un inmueble ubicado en el municipio de Mazatlán en el estado de Sinaloa.

- II. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2980/2014 de fecha 14 de Octubre de 2014, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Héctor Raúl García Fox, en su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Desviación y Ramales a ubicarse en el entronque del Libramiento Mazatlán, en el km 503+620 en la Autopista Mazatlán-Culiacán**, con ubicación en el o los municipio(s) de Mazatlán en el estado de Sinaloa, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desecharado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

Fracción III:

- a). Presentar los datos de campo para cada sitio de muestreo levantado en la unidad de análisis (cuenca), debiendo incluir el número de individuos por especie que se hayan encontrado en los tres estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo) para cada uno de los sitios de muestreo realizados, información que podrá ser verificada en la visita técnica.
- b). Presentar la estimación de la abundancia relativa para las especies de cada grupo faunístico, debiendo presentar las tablas que muestren su estimación como resultado del muestreo de campo, ya que en el estudio técnico justificativo se presentan las especies potenciales y su grado de probabilidad de encontrarse en el ecosistema como baja, media y alta, deberá presentar datos numéricos.

Fracción IV:

- a). Con relación al factor agua, se deberá estimar el volumen de captación (infiltración), considerando 3 escenarios, condición actual del área sujeta a cambio de uso de suelo, lo que se reduciría al realizar la remoción de la vegetación y lo que se captaría de agua con la aplicación de medidas de mitigación, presentando memorias de cálculo para su estimación. Lo anterior, debido a que únicamente se determinó la cantidad de agua que se infiltra actualmente en el área de cambio de uso de suelo y se requiere la estimación del volumen de agua de lluvia que se infiltra después de la remoción de la vegetación y la estimación de la infiltración después de aplicar las medidas de mitigación con el objeto de recuperar el agua que se dejaría de captar (infiltración) por efecto de la remoción de la vegetación. Lo anterior, es con el fin de tener los elementos que permitan desahogar el criterio de excepción que establece el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Sustentable, en donde se demuestre que no se reduce la

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.



captación de agua, misma que tendrá que demostrarse su recuperación a través de la aplicación de medidas de prevención y mitigación, estimar la infiltración que proporciona cada medida de mitigación propuesta, donde la cantidad de agua infiltrada sea igual o mayor que la que ocurre actualmente.

b). Presentar los datos de campo para cada sitio de muestreo levantado en el área del proyecto, deberá incluir la relación del número de individuos por especie registradas en los tres estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo) para cada uno de los sitios de muestreo realizados, información que podrá ser verificada en la visita técnica.

c). Presentar las coordenadas (UTM) de cada sitio de muestreo levantados en el área del proyecto.

d). Al igual que en la cuenca deberá presentar la estimación de la abundancia relativa para las especies de cada grupo faunístico, presentando las tablas que muestren su estimación como resultado del muestreo de campo, ya que en el estudio técnico justificativo se presentan las especies potenciales y su grado de probabilidad de encontrarse en el ecosistema como baja, media y alta, deberá presentar datos numéricos.

Fracción VI;

a). Ampliar la información sobre la ejecución de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, presentando una descripción detallada de la forma en que se pretende realizar el cambio de uso de suelo, de tal forma que se refieran las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre la flora, fauna, suelo y agua a implementar en esta etapa.

Fracción VIII;

a). De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 117 párrafo cuarto de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículo 123 Bis de su Reglamento, se deberá integrar el programa de rescate y reubicación de especies de vegetación forestal que se verían afectadas con el proyecto y su adaptación al nuevo hábitat, por lo que se solicita replantear el programa de rescate y reubicación de flora donde se incluya el listado de especies susceptibles a rescatar, principalmente las de importancia ecológica, con nombre común y científico y número de individuos por especie. Asimismo, para dar cumplimiento a la legislación arriba citada deberá indicar la densidad de la plantación, ubicación de los lugares de acopio y sitios de reubicación mediante coordenadas UTM. Se sugiere que el programa contega la siguiente estructura: 1. Introducción. 2. Objetivo General y objetivos específicos. 3. Metas. 4. Metodología para el rescate de especies. 5. Lugares de acopio y reproducción de especies 6. Localización de los sitios de reubicación mediante coordenadas UTM. 7. Acciones a realizar para el mantenimiento y supervivencia, que garanticen al menos el 80% de sobrevivencia. 8. Programa de actividades. 9. Evaluación del rescate y reubicación (indicadores). 10. Informe de avances y resultados.

b). Deberá presentar un programa de protección y conservación de suelos y agua, que concentre las prácticas y obras propuestas para proteger dichos recursos, precisando el número y tipo de obras que se llevarán a cabo su ubicación georeferenciada, en donde se establezca los niveles de eficiencia para determinar cuánto se retendría de suelo e



infiltración de agua, para mitigar el impacto a estos recursos, por la realización del proyecto (anexar memorias de cálculos).

c). Presentar el programa de reforestación con especies nativas, al que se hace referencia en el estudio técnico justificativo, para una superficie de 2.2994 hectáreas, dicho programa deberá contener la superficie a reforestar, ubicación, nombres de las especies a utilizar, el número de individuos por especies, que deberán proponerse en función de los resultados de abundancia relativa que presentan las especies por afectar por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, de la composición y estructura florística del ecosistema donde se ubica el proyecto, con la metodología de resultados esperados, así como un cronograma de actividades que permitan el seguimiento y evaluación, que garanticen al menos un 80 % de supervivencia.

Fracción X;

a). Ampliar el análisis comparativo de la diversidad de especies de flora y fauna silvestre del área por afectar (2.2164 ha) con respecto al mismo tipo de vegetación en la cuenca, comparando los índices de diversidad de especies tanto de flora como de fauna silvestre estimados en los capítulos III y IV (los índices de ambos capítulos deberán ser comparados y analizados, debiendo mencionar el grado de afectación de las especies de flora), con el fin de demostrar que las especies de flora y fauna presentes en el área del proyecto están suficientemente representadas en el ecosistema para cada estrato de vegetación de selva baja caducifolia y permitan, en su caso, concluir que no se compromete la biodiversidad, así como para precisar las medidas de mitigación correspondientes, lo anterior, para dar cumplimiento al desahogo de los supuestos normativos de excepción que demuestre que no se comprometerá la biodiversidad, señalado en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

b). Ampliar la justificación económica, debiendo completar la información presentada, ampliando el análisis de los beneficios directos e indirectos que proporcionará la operación del proyecto, como el número de empleos generados (directos e indirectos), bienestar, precisando el escenario actual sin el proyecto propuesto, así como el escenario esperado con la realización del mismo, realizar los comparativos correspondientes con la demanda económica que pudiera generar el proyecto en su operación y realizar un análisis a largo plazo.

Fracción XIII;

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

De la documentación legal:

a). Aclarar el nombre de la propietaria María Delfa Salgado Gómez mencionada en las páginas 220 y 221 del ETJ, debido a que no se cita en la relación de propietarios de los predios sujetos a cambio de uso de suelo de la página 18 del mismo estudio.



- III. Que mediante oficio N° SCT.6.24.01.-3006/2014 de fecha 13 de Noviembre de 2014, recibido en esta Dirección General el día 01 de Diciembre de 2014, Héctor Raúl García Fox, en su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2980/2014 de fecha 14 de Octubre de 2014, la cual cumplió con lo requerido.
- IV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3484/2014 de fecha 16 de Diciembre de 2014, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Desviación y Ramales a ubicarse en el entronque del Libramiento Mazatlán, en el km 503+620 en la Autopista Mazatlán-Culiacán**, con ubicación en el o los municipio(s) de Mazatlán en el estado de Sinaloa, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predios forestales objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:
- Que la superficie, ubicación y delimitación geográfica, así como el tipo de vegetación forestal que se pretende afectar, corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.
 - Que las coordenadas UTM que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas en el estudio técnico justificativo e información complementaria.
 - Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en caso contrario indicar la ubicación y superficie involucrada.
 - Que los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondan con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria.
 - Realizar un recorrido por el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales que permita verificar que no existen especies que no se hayan reportado en el estudio técnico justificativo, en su caso, precisar el nombre común y científico de éstas.
 - Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto, en caso contrario informar el nombre y la ubicación de éstos.
 - Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria, si hubiera incongruencias, manifestar lo necesario.
 - El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar, precisando si corresponden a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.





- Que la superficie donde se ubicará el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada, su ubicación geográfica y posible año de ocurrencia.
 - Si existen especies de flora y fauna silvestres en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo, reportar el nombre común y científico de éstas.
 - Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas o, en su caso, cuáles serían las que propone el personal técnico de esa Delegación Federal a su cargo.
 - Si en el área donde se llevará a cabo el proyecto existen o se generarán tierras frágiles, en su caso, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.
 - Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria.
 - Verificar y reportar en el informe que se haga a esta Dirección General el número de individuos por especie de cada uno de los sitios de muestreo en los diferentes estratos, levantados para la flora silvestre dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como los de los ecosistemas en la cuenca. Las coordenadas de las áreas del censo a verificar para la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales son: Área N° 1 y área N° 3 y las coordenadas de los sitios de muestreo a verificar para el ecosistema por afectar en la cuenca son: Sitio N° 32 (356350.8; 2578805.22, 356336.8; 2578853.24, 356356.00; 2578858.80 y 356370.00; 2578810.79), sitio N° 34 (356441.50; 2578896.54, 356427.50; 2578944.56, 356446.70; 2578950.13 y 356460.70; 2578902.11) y sitio N° 37 (355626.10; 2578625.68, 355592.80; 2578663.03, 355607.80; 2578676.32 y 355641.00; 2578638.96).
- v. Que mediante oficio N° SG/145/2.2/0042/15 de fecha 28 de Enero de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el dia 03 de Febrero de 2015, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, remitió el informe de la visita técnica realizada al predio objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Desviación y Ramales a ubicarse en el entronque del Libramiento Mazatlán, en el km 503+620 en la Autopista Mazatlán-Culiacán**, con ubicación en el o los municipio(s) de Mazatlán en el estado de Sinaloa y la opinión del Consejo Estatal Forestal de Sinaloa, donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

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

La superficie, ubicación en UTM y vegetación forestal que se afectará si corresponden a lo manifestado en el estudio. Para ello se verificaron las coordenadas de los vértices



6 (356326.48) y 2578625.92); 12 (356346.03 y 2578598.50) y 21 (356395.82 y 2578592.17) del área 1; así como de las coordenadas de los vértices 4 (356436.69 y 2578564.46); 11 (356484.90 y 2578521.98), y 24 (356503.24 y 2578459.67) y 61 (356532.59 y 2578487.79) del área de 3 del predio del C. Florentino Morales Valdez. También verificamos con las coordenadas de los vértices y 5 (356438.91 y 2578688.33, 9 (356410.48 y 2578695.56), 31 (356465.26 y 2578637.93 y 35 (3564490.62 y 2578624.78 del área 2 del predio del C. José H. Valdez Prado. Información que coincidió con lo manifestado en el Estudio, así el tipo de vegetación que se pretende afectar.

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

Para las coordenadas UTM que delimitan las superficies que se pretenden afectar, para ello se revisaron la información de las coordenadas de los vértices de los polígonos que serán afectados, mismo que se refirieron en el punto uno, los cuales corresponden las presentadas en el estudio y de su respectiva información complementaria.

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

Durante la visita al área no se observó la existencia de remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto.

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

Para este caso se tuvo que verificar el número de individuos a nivel especie para cada uno de los estratos, verificando los diámetros y su altura correspondiente y comparando con la información de los formatos de levantamiento de información de campo de las áreas y de los sitios revisados por el responsable del Estudio, se tiene que hubo coincidencia de los mismos.

5.- Realizar un recorrido por el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales que permita verificar que no existen especies que no se hayan reportado en el estudio técnico justificativo, en su caso, precisar el nombre común y científico de éstas.

En los recorridos de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no se observaron otras especies que no hayan sido contempladas en el Estudio Técnico Justificativo.

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

Las áreas correspondientes para el cambio de uso de suelo, no existen cuerpos de agua permanentes ni recursos asociados.





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

Los servicios ambientales se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, corresponden en su totalidad a lo manifestado en el Estudio Técnico Justificativo y en la información complementaria.

8.- El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar, precisando si corresponden a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.

El estado de conservación de la vegetación forestal, para las áreas Nos. 1, 2 y 3 corresponde a vegetación secundaria en proceso de recuperación y el área 4 corresponde a vegetación primaria en buen estado de conservación.

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

El área motivo del proyecto, durante la visita no se observó áreas afectadas por incendios forestales.

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

Durante el recorrido al área motivo de solicitud no se observaron otras especies de fauna y flora que no hayan sido reportadas con categoría de riesgo en el Estudio.

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

Para las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales contemplados para el desarrollo del proyecto en el estudio se consideran las adecuadas.

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

En el área motivo del cambio de uso de suelo no existen tierras frágiles o propensas a la degradación y/o pérdida de su capacidad productiva natural como consecuencia de la eliminación o reducción de su cobertura vegetal natural.

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



técnico justificativo y en la información complementaria.

El desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, siempre y cuando sean consideradas de manera estricta la aplicación y seguimiento de las medidas de prevención y mitigación manifestadas en Estudio Técnico Justificativo.

14.- Verificar y reportar en el informe que se haga a esta Dirección General el número de individuos por especie de cada uno de los sitios de muestreo en los diferentes estratos, levantados para la flora silvestre dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como los de los ecosistemas en la cuenca. Las coordenadas de las áreas del censo a verificar para la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales son: Área N° 1 y área N° 3 y las coordenadas de los sitios de muestreo a verificar para el ecosistema por afectar en la cuenca son: Sitio N° 32 (356350.8; 2578805.22, 356336.8;2578853.24, 356356.00;2578858.80 y 356370.00; 2578810.79), sitio N° 34 (356441.50; 2578896.54, 356427.50;2578944.56, 356446.70;2578950.13 y 356460.70;2578902.11) y sitio N° 37 (355626.10; 2578625.68, 355592.80;2578663.03, 355607.80;2578676.32 y 355641.00;2578638.96).

Para ello se verificaron el número de individuos por especie en cada estrato de las áreas 1 y 3 del proyecto y los sitios Nos. 32, 34 y 37 de la cuenca. Es importante señalar que durante la realización del censo se iba confrontando con la información del censo levantado por el responsable de la elaboración del Estudio en las áreas y los sitios de referencia, propósito de facilitar el trabajo debido a la dificultad de la toma de datos por la discrepancia de la época de la toma de la información. Para la verificación de la información, con el apoyo del responsable de la elaboración del estudio, personal técnico de SCT y 3 campesinos con domicilio cercano al área; indicando que fueron los mismos que participaron para la toma de la información durante la visita, resultando que hubo coincidencia en la información levantada.

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

- » Mediante acta minuta de acuerdos de la reunión del Comité Técnico Revisor de Estudios Técnicos Justificativos del Consejo Estatal Forestal del estado de Sinaloa, celebrada el dia 22 de enero de 2015, se acuerda que el proyecto de cambio de uso de suelo denominado Construcción de desviación y ramales a ubicarse en el entronque Libramiento Mazatlán, en el km 503+620 de la autopista Mazatlán- Culiacán, se considera factible en su ejecución porque el documento contiene la suficiente información conforme lo estipulado en el Artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable al quedar plenamente justificado que no se compromete la biodiversidad, la pérdida de suelo, capacidad de infiltración y calidad del agua.
- vi. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0513/15 de fecha 19 de Febrero de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción 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 de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a Héctor Raúl García Fox en





su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de \$ 155,736.20 (Ciento cincuenta y cinco mil setecientos treinta y seis pesos con 20/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.4808 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Sinaloa.

- VII. Que mediante oficio N° SCT.6.24.01.-809/2015 de fecha 26 de Marzo de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 06 de Abril de 2015, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de \$. 155,736.20 (Ciento cincuenta y cinco mil setecientos treinta y seis pesos con 20/100 M.N.) por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.4808 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Sinaloa.

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

CONSIDERANDO

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

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

Artículo 15...

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



se imprimirá su huella digital.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante oficio N° SCT.6.24.01.-2532/2014 de fecha 15 de Septiembre de 2014, el cual fue signado por Héctor Raúl García Fox, en su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, dirigido al Director General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 2.2164 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Desviación y Ramales a ubicarse en el entronque del Libramiento Mazatlán, en el km 503+620 en la Autopista Mazatlán-Culiacán**, con pretendida ubicación en el municipio de Mazatlán en el estado de Sinaloa. Asimismo, adjuntó copia certificada de su nombramiento como Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, de fecha 01 de junio de 2013, así como copia certificada de su credencial para votar emitida por el Instituto Federal Electoral con folio 436350433020.

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

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

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

II.- Lugar y fecha;

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

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

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

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





Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste 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 Héctor Raúl García Fox, en su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, así como por Ubaldo Rafael Caro Parra en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Libro Sinaloa, Tipo UI, Vol. 2, N° 6, de fecha 12 de marzo de 2006.

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 la documentación legal citada en el Resultando I del presente resolutivo.

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 pretanden 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 en que se actua, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Dirección General, mediante oficio N°SCT.6.24.01.-2532/2014, de fecha 15 de Septiembre de 2014.

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

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

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

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

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

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



La superficie propuesta para el presente proyecto se encuentra cubierta por el tipo de vegetación de selva baja caducifolia. Dentro de este ecosistema se llevó a cabo el análisis de las especies de flora y fauna.

La ejecución del proyecto prevé la remoción de vegetación en 4 polígonos de cambio de uso de suelo, el cual se ubica en la microcuenca denominadas "El Habal".

Para determinar la riqueza, abundancia y diversidad del área de los predios afectados por el CUSTF y de la microcuenca, fue necesario llevar a cabo un muestreo aleatorio y conteo directo (censo) para la obtención de datos en campo, para lo cual se determinó un grupo de puntos de muestreo (1000 m² cada uno) dirigido a flora y recorridos de observación y registro para fauna. El muestreo aleatorio simple se empleó en el área de la microcuenca y el conteo directo se realizó en los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Al respecto se realizó el siguiente análisis comparativo entre los predios del CUSTF y el ecosistema afectado, basado en el número de especies presentes, su abundancia con respecto a otras y los índices de diversidad para el tipo de vegetación que se verá afectada por el desarrollo del proyecto en la microcuenca.

Con la información obtenida en los muestreos de la microcuenca y en los polígonos de cambio de uso de suelo, presentada en el estudio técnico justificativo, se obtuvieron los siguientes valores para cada estrato vegetativo de la selva baja caducifolia:

**Comparativo de la riqueza de especies en la microcuenca
y el predio de CUSTF**

Estratos	No. de especies en la microcuenca	No. de especies en los predios CUSTF
Arbóreo	79	45
Arbustivo	49	23
Herbáceo	43	13

Estrato arbóreo:

Para determinar si el proceso de cambio de uso de suelo compromete la biodiversidad, se estimaron los índices de diversidad de cada uno de los estratos del ecosistema a afectar (selva baja caducifolia), realizando la comparación de los valores obtenidos a nivel del área sujeta a CUSTF con los obtenidos a nivel de la microcuenca El Habal.

Los índices de valor de importancia que se obtuvieron para el estrato arbóreo a nivel de microcuenca y el área sujeta a cambio de uso de suelo se muestran a continuación.



Índices de valor de importancia del estrato arbóreo en la microcuenca y en el área del proyecto.

No	Nombre Científico	Nombre Común	Estrato Arbóreo		CUSTF (Área del proyecto)	
			No. de Individuos	Microcuenca El Habal	No. de individuos	Índice de valor de importancia (I.V.I.)
1	<i>Luehea candida</i>	Algodoncillo	18	2.55		
2	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Amapa amarilla	2	0.74		
3	<i>Cordia alliodora</i>	Amapa blanca	72	7.88	10.	4.79
4	<i>Tabebuia palmeri</i>	Amapa prieta	2	1.24		
5	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Amapa rosa	53	4.01		
6	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Arellano	26	2.75	19	5.15
7	<i>Psidium sartorianum</i>	Arrayán	12	3	3	1.62
8	<i>Stemmadenia palmeri</i>	Berraco	1	0.35		
9	<i>Jatropha platyphylla</i>	Bonete	55	4.93	24	8.01
10	<i>Haematoxylon brasiletto</i>	Brasil	7	1.28		
11	<i>Colubrina heteroneura</i>	Brasilillo	1	0.38		
12	<i>Lonchocarpus megalanthus</i>	Cabo de Hacha	3	0.72	3	1.31
13	<i>Glirisidia sepium</i>	Cacahuanché	5	0.81	5	1.54
14	<i>Ficus padifolia</i>	Carmichín	8	1.53	5	1.94
15	<i>Albizia lebbek</i>	Capiro	24	1.81	24	6.16
16	<i>Pisonia capitata</i>	Carbonera	1	0.34		
17	<i>Eugenia guayabillo</i>	Carne de Gallina	5	1.45		
18	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Casiguano	313	21.61	54	9.01
19	<i>Erythrina occidentalis</i>	Colorín	4	0.82		
20	<i>Cumbretum farinosum</i>	Compio	2	0.41		
21	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Conchil	2	0.43		
22	<i>Zizyphus sonorensis</i>	Confite	47	4.69	17.	5.12
23	<i>Bursera penicillatum</i>	Copal	11	1.47		
24	<i>Bursera bipinnata</i>	Copalillo	12	1.68		
25	<i>Coutarea pterosperma</i>	Copalquin	4	0.81	2	1.25
26	<i>Randia mitis</i>	Crucesilla	15	2.28		
27	<i>Mimosa spirocarpa</i>	Uña de gato	33	2.81	13	4.51
28	<i>Pithecellobium mangense</i>	Cucharo	29	3.58		
29	<i>Caesalpinia sclerocarpa</i>	Ebano	23	4.93	7	4.02
30	<i>Celtis iguanaea</i>	Garabato blanco	3	1.23		
31	<i>Caseria dolichophylla</i>	Garrapatilla	5	1.12	2	2.23
32	<i>Malpighia emarginata</i>	Granadilla	27	2.79		
33	<i>Leucaena lanceolata</i>	Guajillo	26	3.1	20	5.33
34	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	44	4.57	42	11.77
35	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasima	187	14.01	48	9.55
36	<i>Erythroxylon mexicanum</i>	Guasimilla	5	0.81	5	2.54
37	<i>Sapium lateriflorum</i>	Hiza	17	3.24	1	2.12
38	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Huanacaxtle	18	2.3	18	7.01
39	<i>Caesalpinia cacalaco</i>	Huizache	1	0.36	1	1.19
40	<i>Acacia rosei</i>	Latilla	1	0.37		
41	<i>Ficus bengalensis</i>	Laurel de la India	5	0.74	5	2.27
42	<i>Lysiloma divaricata</i>	Mauto	468	27.71	454	67





Continua...

No	Nombre Científico	Nombre Común	Estrato Arbóreo		CUSTF (Área del proyecto)	
			No. de individuos	Microcuenca El Habal	No. de individuos	Índice de valor de importancia (I.V.I.)
43	<i>Maclura tinctoria</i>	Mora amarilla	17	4.33	1	1.35
44	<i>Cassia emarginata</i>	Mora Hedionda	13	3.1	5	2.71
45	<i>Croton draco</i>	Muelilla	9	1.52		
46	<i>Lantana camara</i>	Negrito	1	0.34		
47	<i>Coutarea pterosperma</i>	Palo amargo	88	6.85	4	2.75
48	<i>Ipomoea arborescens</i>	Palo blanco	60	12.01	20	9.46
49	<i>Pithecellobium mexicanum</i>	Palo Chino	27	5.12		
50	<i>Wimmeria persicifolia</i>	Palo fierro	2	0.4		
51	<i>Celaenodendron mexicanum</i>	Palo Prieto	169	18.62	30	8.68
52	<i>Capparis indica</i>	Palo sapo	70	11.75	41	15.87
53	<i>Cassia emarginata</i>	Palo zorillo	9	1.82		
54	<i>Randia echinocarpa</i>	Papache	3	0.42		
55	<i>Bursera odorata</i>	Papelillo amarillo	50	6.64	3	2.36
56	<i>Bursera excelsa</i>	Papelillo Colorado	49	5.99	6	2.71
57	<i>Bursera fagaroides</i>	Papelillo verde	29	3.29		
58	<i>Crataeva tapia</i>	Perihuete	12	2.37	6	2.98
59	<i>Thouinidium decandrum</i>	Periquillo	2	0.45		
60	<i>Bahuinia latifolia</i>	Pie de cabra	11	0.95		
61	<i>Ceiba acuminata</i>	Pochote	11	1.79	4	1.54
62	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarilla	85	7.22	84	18.24
63	<i>Ficus microchlamys</i>	Salate	1	1.52		
64	<i>Jatropha curcas</i>	Sangregado	46	4.86	7	2
65	<i>Jatropha angustidens</i>	Tachinol	4	0.78	4	1.49
66	<i>Lonchocarpus lanceolatus</i>	Taliste	40	5.31	19	7.15
67	<i>Crescentia alata</i>	Tecomate	6	1.06		
68	<i>Acacia millefolia</i>	Tepemezquite	78	10.55	5	1.73
69	<i>Ficus petiolaris</i>	Tescalama	4	0.56		
70	<i>Bursera simaruba</i>	Torote	13	1.3	13	4.9
71	<i>Albizia occidentalis</i>	Trucha o Berilio	38	4.23	34	10.91
72	<i>Croton alamosanus</i>	Vara blanca	29	3.55	5	2.55
73	<i>Sene pallida</i>	Vara prieta	6	1.22		
74	<i>Acacia cochliacantha</i>	Minolo	146	9.92	98	15.81
75	<i>Acacia farnesiana</i>	Vinorama	1	0.34		
76	<i>Casimiroa edulis</i>	Zapote	3	0.58		
77	<i>Pachicereus pecten-aboriginum</i>	Cardón	94	10.51	45	10.62
78	<i>Opuntia sp.</i>	Nopal	7	1.51	3	1.31
79	<i>Pedilanthus macrocarpus</i>	Candelilla	35	2.71	35	7.67
TOTAL			2869	300	1254	300

La estructura del estrato arbóreo en la microcuenca se compone de una riqueza de 79 especies, donde las especies *Lysiloma divaricata*, *Caesalpinia eriostachys*, *Celaenodendron mexicanum*, *Guazuma ulmifolia* y *Ipomoea arborescens*, son las más representativas de este ecosistema, con valores de índice de valor de importancia de 27.71, 21.61, 18.62, 14.01 y 12.01, respectivamente, y las menos representativas son *Stemmadenia palmeri*, *Pisonia capitata*, *Colubrina heteroneura*, *Caesalpinia cacalaco*, *Acacia rosei*, *Lantana cámara* y *Acacia farnesiana*, con valores de I.V.I. de 0.35, 0.34, 0.38, 0.36, 0.37, 0.34 y 0.34, respectivamente, mientras que en el área sujeta a CUSTF *Cochlospermum vitifolium*, *Capparis indica*, *Acacia cochliacantha*, *Pithecellobium dulce* y *Albizia occidentalis* registraron los máximos valores de I.V.I. con 18.24, 15.87, 15.61, 11.77 y



10.91, respectivamente y las menos representadas fueron *Sapium lateriflorum*, *Caesalpinia cacalaco* y *Maclura tinctoria* con valores de I.V.I. de 2.12, 1.19, 1.35, respectivamente.

La riqueza de especies en el estrato arbóreo en el área de CUSTF se compone de 45 especies. Como se puede observar, todas las especies que se localizan en el área donde se realizará el cambio de uso de suelo se encontraron presentes en la microcuenca, se observa que existe una mayor cantidad de especies e individuos en la microcuenca que en el área de CUSTF. Se encontraron 34 especies arbóreas que sólo se distribuyen dentro de la unidad de análisis de la microcuenca, que no se distribuyen dentro del predio. Cabe recalcar que en el área del proyecto no se reportó ninguna especie del estrato arbóreo listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. 19 especies de las 45 presentes en el predio registraron mayores valores del índice de valor de importancia con respecto a la microcuenca.

A pesar de que para este estrato la totalidad de las especies se encuentran bien representadas en composición y estructura y por lo tanto no se pondría en riesgo su permanencia en el ecosistema, el promovente ha propuesto realizar el rescate y reubicación de las especies de flora que presentaron mayores índices del valor de importancia en el predio de CUSTF con respecto a los registrados en la microcuenca, más adelante se presentan las especies que serán rescatadas y reubicadas. Así como, la reforestación 2.2994 hectáreas de especies nativas.

Estrato arbustivo.

En la siguiente tabla se presenta un comparativo de los valores del índice de valor de importancia e índices de diversidad de la unidad de análisis de la microcuenca y el área del proyecto CUSTF:

Índices de Valor de importancia del estrato arbustivo en la microcuenca y en el área de CUSTF

No	Nombre Científico	Nombre Común	Estrato Arbustivo		CUSTF (Área del proyecto)	
			No. de individuos	Índice de valor de importancia (I.V.I.)	No. de individuos	Índice de valor de importancia (I.V.I.)
1	<i>Cordia alliodora</i>	Amapa blanca	3	1.69		
2	<i>Smilax subpubescens</i>	Bejuco	18	7.79		
3	<i>Cassia biflora</i>	Bichi	20	4.22		
4	<i>Jatropha platyphylla</i>	Bonete	22	7.24	277	7.85
5	<i>Haematoxylon brasiletto</i>	Brasil	3	1.01		
6	<i>Colubrina heteroneura</i>	Brasilillo	3	1.08		
7	<i>Albizia lebbeck</i>	Capiro	4	3.11	111	5.14
8	<i>Pisonia capitata</i>	Carbonero	2	0.9		
9	<i>Eugenia guayabillo</i>	Carne de gallina	36	8.08	55	3.86
10	<i>Lasiacis divaricata</i>	Carricillo	52	7.05	2327	18.91
11	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Casiguano	60	30.7	1995	49.48
12	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Conchil	48	10.84		
13	<i>Zizyphus sonorensis</i>	Confite	13	5.05	111	4.43
14	<i>Randia micis</i>	Crucesilla	24	6.72	776	8.81
15	<i>Mimosa sp</i>	Cuatante	14	3.07		
16	<i>Mimosa spirocarpa</i>	Uña de gato	48	12.16	1995	24.54
17	<i>Diphyesa occidentalis</i>	Cuilon	2	1.49		
18	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Frutillo	9	1.89		
19	<i>Celtis iguanaea</i>	Garabato blanco	5	2.71		
20	<i>Bunchosia palmeri</i>	Garbancillo	10	4.76		



No	Nombre Científico	Nombre Común	Estrato Arbustivo		CUSTF (Área del proyecto)	
			No. de individuos	Índice de valor de importancia (I.V.I.)	No. de individuos	Índice de valor de importancia (I.V.I.)
21	<i>Casuarina doliophylla</i>	Garrapatilla	12	4.53	55	3.86
22	<i>Leucaena lanceolata</i>	Guajillo	2	1.87	55	4.3
23	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima	15	4.52		
24	<i>Erythroxylon mexicanum</i>	Guasimilla	5	2.97		
25	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	3	1.08		
26	<i>Sapium lateriflorum</i>	Hiza	1	0.79	55	3.81
27	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Huanacantle	4	2.1	111	4.6
28	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Limoncillo	6	1.36		
29	<i>Lysiloma divaricata</i>	Mauto	35	9.93	1496	22.27
30	<i>Pithecellobium mexicanum</i>	Palo chino	77	16.13		
31	<i>Celaenodendron mexicanum</i>	Palo prieto	31	9.54	720	11.84
32	<i>Randia echinocarpa</i>	Papache	3	1.39		
33	<i>Bursera odorata</i>	Papelillo amarillo	1	1.09	55	4.3
34	<i>Abutilon trisulcatum</i>	Pelotazo	11	2.76		
35	<i>Crataeva tapia</i>	Perihuete	4	1.89	111	4.27
36	<i>Thevetia ovata</i>	Regargar	8	1.76		
37	<i>Jacquinia pungens</i>	San Juan	7	4.04		
38	<i>Jatropha curcas</i>	Sangregado	1	0.91		
39	<i>Lonchocarpus lanceolatus</i>	Taliste	25	4.68	610	7.88
40	<i>Stemmadenia palmeri</i>	Tapaco	15	3.32		
41	<i>Crescentia alata</i>	Tecomate	1	1.09		
42	<i>Cissus sicyoides</i>	Tripa de zopilote	84	13.35		
43	<i>Albizia occidentalis</i>	Trucha	3	1.08		
44	<i>Croton alamosanus</i>	Vara blanca	137	38.93	2992	56.35
45	<i>Acacia cochliacantha</i>	Vinolo	48	14.28	831	16.52
46	<i>Acacia farnesiana</i>	Vinorama	36	11.3	111	4.59
47	<i>Pachycereus pecten aboriginum</i>	Cardón	13	14.65	443	19.26
48	<i>Opuntia sp.</i>	Nopal	5	5.2	166	7.14
49	<i>Hylocereus undatus</i>	Tasajo	3	1.9	166	5.99
TOTAL			990	300	15624	300

Al realizar el análisis comparativo en la vegetación de selva baja caducifolia para el estrato arbustivo se registró en la microcuenca una riqueza de 49 especies y en el áreaasujeta a CUSTF se registraron 23 especies. Las especies arbustivas de mayor importancia en la microcuenca corresponden a *Croton alamosanus*, *Pithecellobium mexicanum*, *Pachycereus pecten aboriginum*, *Acacia cochliacantha* y *Mimosa spirocarpa*, con valores de índice de importancia de 16.19, 13.87, 11.54 y 11.54, respectivamente. Mientras que la especie que presentó menor valor en el índice de importancia en la subcuenca fueron *Pisonia capitata*, *Haematoxylon brasiletto*, *Jatropha curcas*, *Crescentia alata* y *Sapium lateriflorum* con un valores de índice de importancia de 0.9, 1.01, 0.91, 1.09 y 0.79, respectivamente.

En el área del proyecto las especies arbustivas de mayor importancia corresponden a *Croton*



alamosanus, *Caesalpinia eriostachys*, *Mimosa spirocarpa*, *Lysiloma divaricata* y *Pachycereus pecten aboriginum*, con valores de índice de valor de importancia de 56.35, 49.48, 24.54, 22.27 y 19.26, respectivamente. Y las especies menos representativas en el área de CUSTF fueron *Eugenia guayabillo*, *Caseria dolichophylla*, *Sapium lateriflorum*, *Leucaena lanceolata* y *Bursera odorata* con valores de I.V.I de 3.86, 3.86, 3.81, 4.3 y 4.3, respectivamente. Todas las especies que se localizaron en el área del proyecto se ubicaron la microcuenca *El Habal*. Sin embargo, de las especies presentes en el predio que registraron mayores valores del índice de valor de importancia con respecto a la microcuenca, se ha propuesto el rescate y reubicación de estas especies, más adelante se presentan las especies que serán rescatadas y reubicadas por parte del promovente.

Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo, todas las especies presentes en la zona sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales se encuentran representadas en la unidad de análisis de la microcuenca. La riqueza de especies es mayor en la unidad de análisis de la microcuenca existiendo 43 especies de las cuales 13 se encuentran en el área del proyecto.

Los valores más altos del índice de valor de importancia en la microcuenca son para las especies *Canavalia marítima*, *Franseria dumosa*, *Merremia dissecta* y *Abutilon trisulcatum*, con valores de I.V.I de 55.52, 34.05, 22.79 y 20.06, respectivamente, de las cuales cuatro se encuentran también en el área de CUSTF. En cambio las de menor valor del índice fueron *Pisonia capitata*, *Guazuma ulmifolia*, *Pithecellobium mexicanum* y *Salvia* sp. con índices (IVI) de 1.62, 1.5, 1.5 y 1.68, respectivamente.

Las especies de mayor importancia en el predio de CUSTF corresponden a *Canavalia marítima*, *Franseria dumosa*, *Merremia dissecta* y *Lysiloma divaricata* con valores de I.V.I de 91.84, 80.6, 22.68 y 17.32, respectivamente. Las especies de menor representatividad fueron *Leucaena lanceolata* y *Erythroxylon mexicanum*, ambas con un I.V.I de 5.91. Todas las especies localizadas a nivel de predio también se reportaron a nivel de microcuenca. Con estos valores se conoce que las especies con el valor de importancia más alto son las más importantes ecológicamente para la comunidad vegetal, siendo las mejor adaptadas a las condiciones locales y por ende las de mayor presencia en este tipo de vegetación. Por lo que se propone como medida de mitigación concentrar la capa fértil de suelo orgánico y dispersarlo en zonas aledañas al área del proyecto, así como el picado y dispersión de ramas y ramillas en áreas que limitan al proyecto, en una superficie de una hectárea, para favorecer la regeneración natural con dichas especies.

En cuanto al índice de diversidad, se estimó el Índice de Shannon/Wiener, el cual se basa en la probabilidad de encontrar un determinado individuo en un ecosistema, lo anterior, con la finalidad de determinar la representatividad de las especies por afectar con la remoción de la vegetación forestal por el desarrollo del proyecto.

Se estimaron los índices de diversidad de cada uno de los estratos del ecosistema por afectar (selva baja caducifolia), realizando la comparación de los valores obtenidos a nivel de CUSTF con los obtenidos a nivel de microcuenca.

Los datos obtenidos del índice de Shannon-Wiener por estratos se muestran a continuación:

ESTRATO	Predio CUSTF	Microcuenca
Arbóreo	$H = 2.7170$	$H = 3.4445$
	$H_{max} = 3.8069$	$H_{max} = 4.40699$
	$Equitatividad = 0.7137$	$Equitatividad = 0.7816$
Arbustivo	$H = 2.4538$	$H = 3.2633$
	$H_{max} = 3.1354$	$H_{max} = 3.89183$
	$Equitatividad = 0.7826$	$Equitatividad = 0.8385$
Herbáceo	$H = 0.9447$	$H = 1.97165$
	$H_{max} = 2.5649$	$H_{max} = 3.76126$
	$Equitatividad = 0.3683$	$Equitatividad = 0.5242$



El cuadro anterior relativo al índice de diversidad de Shannon-Wiener para el tipo de vegetación de selva baja caducifolia, los resultados obtenidos indican que para los tres estratos presentes (arbóreo, arbustivo y herbáceo), la diversidad es mayor para la microcuenca "El Habal", puesto que en los muestreos de campo se determinaron mayor número de especies.

Los índices de diversidad en la microcuenca son mayores que en los predios del área de CUSTF, lo cual indica que la unidad de análisis en la microcuenca es más diversa que el área del proyecto. De acuerdo a la información anterior, se observa que de manera general la riqueza de especies en los tres estratos es 171 en la microcuenca y en el área sujeta a cambio de uso de suelo de 81 especies.

El ecosistema por afectar en la microcuenca, el estrato arbóreo presenta alta diversidad florística con un valor de 3.444 que es mayor comparado con el obtenido en el área de CUSTF que es de 2.717, debido a que presenta mayor riqueza (79 especies). Por lo anterior, los índices de diversidad para el estrato arbóreo permiten afirmar que el ecosistema por afectar en la microcuenca es más diverso que el área de CUSTF.

En el estrato arbustivo, el ecosistema en la microcuenca presenta mayor índice de diversidad (3.263) que el comparado con el obtenido en el área de CUSTF que fue de 2.453, y la riqueza de especies fue mayor en la microcuenca que en el área de CUSTF.

En cuanto al estrato herbáceo la microcuenca presenta mayor riqueza de especies en comparación con el predio, por lo que el ecosistema de la microcuenca presenta mayor índice de diversidad de 1.971 que es mayor al obtenido en el área del proyecto que fue de 0.944.

Por lo anterior, los índices de diversidad obtenidos en los tres estratos, permiten afirmar que el ecosistema por afectar en la microcuenca es más diverso que en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Con base en los resultados de las especies de flora, se concluye que éstas no se comprometen con el cambio de uso de suelo, sin embargo, en el estudio técnico justificativo, para mitigar el daño que se ocasiona al ecosistema, se proponen como medidas de mitigación, la ejecución de un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación que serán afectadas y un programa de reforestación.

A continuación se concentran las medidas de mitigación propuestas:

Para proteger la diversidad de las especies se ejecutará un programa de reforestación con especies nativas y un programa de rescate y reubicación de especie de importancia ecológica, a las cuales se le dará seguimiento en campo para garantizar su readaptación.

Se llevará a cabo un programa de reforestación en una superficie de 2.2994 hectáreas, utilizando 1,724 plantas, con una densidad de plantación de 750 plantas/ha más un 20 % para reposición (344 plantas), de las especies siguientes:

Programa de reforestación

Nombre científico	Nombre común	No. de individuos	Individuos para reposición
<i>Lysiloma divaricata</i>	Mauto	431	86
<i>Tabebuia rosea</i>	Amapa	431	86
<i>Tabebuia palmeri</i>	Amapa prieta	431	86
<i>Cesalpinia platyloba</i>	Palo Colorado	431	86
Total		1724	344



El programa de rescate y reubicación de flora silvestre contempla las siguientes especies:

Rescate y reubicación de especies de flora	
Especie	Nº de individuos
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	480
<i>Opuntia</i> sp.	160
<i>Pedilanthus macrocarpus</i>	30
<i>Hylocereus undatus</i>	160
<i>Caesalpinia platyloba</i>	15
<i>Jatropha platyphylla</i>	150
<i>Grisidia sepium</i>	5
<i>Ficus padifolia</i>	5
<i>Albizia lebbek</i>	70
<i>Mimosa spirocarpa</i>	500
<i>Zizyphus sonorensis</i>	15
<i>Leucaena lanceolata</i>	50
<i>Pithecellobium dulce</i>	40
<i>Erythroxylon mexicanum</i>	5
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	70
<i>Ficus bengalensis</i>	5
<i>Lysiloma divaricata</i>	200
<i>Capparis indica</i>	40
<i>Crataeva tapia</i>	5
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	40
<i>Lonchocarpus lanceolatus</i>	300
<i>Bursera simaruba</i>	10
<i>Albizia occidentalis</i>	30
<i>Acacia cochilla cantha</i>	400
<i>Lasiacis divaricata</i>	1000
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	500
<i>Randia mitis</i>	200
<i>Sapium lateriflorum</i>	25
<i>Casearia dolichophylla</i>	25
<i>Celaenodendron mexicanum</i>	300
<i>Bursera odorata</i>	30
<i>Crataeva tapia</i>	50
Total	4,915

Entre otras medidas de mitigación que se llevarán a cabo, están:

- Programa de señalización y sensibilización para la protección de flora silvestre.
- Evitar el uso de productos químicos y fuego para el desmonte.
- Delimitación de las zonas de trabajo, para evitar afectar al máximo posible otras áreas que no sean las destinadas a la ejecución del proyecto.
- La remoción de la vegetación se realizará de manera paulatina, para beneficio de la flora, dando tiempo para realizar de manera más efectiva el rescate de las especies.

En cuanto a la fauna

La fauna silvestre está relacionada con el tipo de ecosistema y los daños o perturbaciones que los afecten en menor o mayor grado, ya sea de origen natural o antropogenico, por lo que para





contar con elementos que permitan comparar la diversidad y abundancia de las especies, se realizó un muestreo de campo a nivel predio y a nivel microcuenca. Con este fin se trazaron transectos para recabar datos faunísticos del área de cambio de uso de suelo y en la microcuenca.

Para demostrar la no afectación a la diversidad de fauna se presentan los siguientes datos.

Área	Herpetofauna		Ornitofauna		Mastofauna	
	Riqueza (S)	Índice de Shannon - Wiener (H*)	Riqueza (S)	Índice de Shannon - Wiener (H*)	Riqueza (S)	Índice de Shannon - Wiener (H*)
Microcuenca	15	2.525	43	3.289	17	2.6700
Predio CUSTF	14	2.409	42	3.266	17	2.673

Para los mamíferos la riqueza de especies fue igual en la microcuenca y en el predio con el registro 17 especies. En cuanto a los índices de Shannon - Wiener los datos muestran que a nivel de predio y a nivel de microcuenca no existieron diferencias significativas, ya que presentaron índices casi iguales, el valor del índice en la microcuenca fue de 2.670 y en el predio fue de 2.673. A nivel predio las especies más representativas en los mamíferos fueron *Sciurus colliae* (ardilla), *R eithrodontomys fulvescens* (ratón cosechero) y *Marmosa mexicana* (ratón tlacuache).

Para el caso de las aves, se puede observar un mayor número de especies a nivel de microcuenca al haber registrado 43 especies, que la presente en el predio con 42 especies. Las especies con mayor abundancia en el área del proyecto son: *Zenaida asiatica* (Paloma ala blanca), *Passer domesticus* (Gorrión casero), *Quiscalus mexicanus* (Zanate mayor), *Agelaius phoeniceus* (Tordo sargento) y *Dendrocygna autumnalis* (Pijije ala blanca).

De la misma manera que los dos grupos anteriores, el valor de diversidad para el grupo de la herpetofauna, los resultados indican una mayor presencia a nivel de microcuenca que a nivel de predio, los datos obtenidos del índice de Shannon-Wiener fueron de 2.525 para la microcuenca y 2.409 para el área del proyecto, en la zona de CUSTF se registró una riqueza de 14 especies y en la microcuenca de 15 especies. A nivel predio las especies de reptiles registradas con mayor abundancia fueron *Rana forreri* (Rana de forrer), *Bufo marinus* (Sapo gigante), *Iguana iguana* (Iguana verde) y *Callisaurus draconoides* (Lagartija cachora).

Lo anterior indica que en la microcuenca existen mayores índices de diversidad faunística con respecto a la zona de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para cada grupo faunístico determinados (Mastofauna, ornitofauna y herpetofauna), lo cual se debe principalmente a que existe un mayor número de especies.

Con base a los resultados respecto a las especies de fauna silvestre se concluye que estas no se comprometen con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que las especies encontradas a nivel predio se distribuyen en la microcuenca. Sin embargo, en el estudio técnico justificativo se proponen medidas de mitigación con la finalidad de no poner en riesgo su permanencia en el ecosistema, al respecto se proponen las siguientes medidas de mitigación: Llevar a cabo un programa de protección y rescate de fauna silvestre (Ahuyentamiento y reubicación), en caso de ser necesario, reubicación de ejemplares faunísticos de lento desplazamiento, así como nidos. Prohibir la colecta, caza, captura, consumo y comercialización de flora y fauna y la remoción de la vegetación se realizará de manera paulatina, en beneficio de la fauna, permitiendo el desplazamiento de la fauna de lenta movilidad.



Con base en los razonamientos arriba expresados y en lo expuesto 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 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, **no compromete la biodiversidad**.

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

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

Para dar cumplimiento al criterio de excepción referente a no provocar la erosión de los suelos, fue necesario determinar la cantidad de suelo que actualmente se pierde en el área de CUSTF por efecto de la lluvia, posterior a ello fue indispensable determinar la cantidad de suelo que se perdería al realizar la remoción de la vegetación por la ejecución del proyecto; la diferencia de suelo entre estos dos escenarios fue la cantidad de suelo comprometido y por tanto la cantidad de suelo que se garantiza a través de las medidas de prevención y mitigación.

Para estimar la cantidad de suelo que actualmente se pierde en el área sujeta a cambio de uso de suelo, se utilizó la metodología de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo, con la cual se estimó la erosión en tres escenarios diferentes para la superficie forestal que ocupará el proyecto: pérdida de suelo actual sin proyecto, pérdida de suelo con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales y erosión con la implementación de obras de conservación.

Escenario 1.

De acuerdo a las estimaciones realizadas con el empleo de la ecuación universal de pérdida de suelo y de acuerdo a los datos meteorológicos, indica que la precipitación anual es de 738.9 mm anuales. Aplicando los parámetros y la metodología que implica la aplicación de la ecuación, se obtuvo la estimación de la erosión en el área sujeta a cambio de uso de suelo en una superficie de 2.2164 ha en un ecosistema de selva baja caducifolia, actualmente se pierden 2.6643 ton/ha/año, lo cual representa una erosión de 5.9051 ton/año para las 2.2164 ha por afectar por el desarrollo del proyecto.

Factores					
R (MJ/Ha ² mm/h)	K (t/ha.MJ ² /ha/mm ² h)	LS	C	P	A (t/ha/año)
5,232.901	0.0296	1.09844	0.01	1	1.70142

Erosión actual en la zona del proyecto

Tasa de Erosión ton/ha/año	Superficie de CUS (Ha)	Ton/Año
1.70142	2.2164	3.7710

De acuerdo a los grados de erosión, se determina que a nivel predio la erosión estimada se





clasifica como leve al encontrarse menor de 10 ton/ha/año, sin embargo al momento de realizar la construcción del proyecto este suelo quedará expuesto ya que se realizará el despalme del mismo.

Escenario 2. Estimación de la pérdida de posterior a la ejecución del CUSTF.

Con la ejecución del CUSTF (desmonte para la construcción de la obra en estudio), está claro que se incrementará la pérdida de suelo, ya que se removerá vegetación en una superficie de 2.2164 ha. Por ello, el cálculo de la pérdida de suelo se realiza utilizando la metodología señalada anteriormente, sustituyendo el valor de uso de suelo y vegetación, dicho valor corresponde a un suelo semejante al de un terreno o predio baldío, terracería o zona sin vegetación aparente. El resto de las variables permanecieron constantes.

El resultado de la estimación de la erosión en el escenario 2 para la superficie de 2.2164 hectáreas se tiene un estimado de 170.1416 ton/ha/año, lo cual representa una erosión de 377.1018 ton/año para la superficie total de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (2.2164 ha), que comprende el área del proyecto.

El resultado es 377.1018 ton/año, lo cual indica que la pérdida de suelo por hectárea por año con el desmonte forestal será moderado con 170.1416 ton/ha/año. Lo que significa que anualmente se pierde una lámina de suelo de 17.01 mm, si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo.

Al analizar y comparar la cantidad de suelo que se pierde actualmente en los polígonos de cambio de uso de suelo (2.2164 hectáreas), con la que se perdería con la ejecución del proyecto de cambio de uso de suelo, se observa que el valor pasará de 3.7710 toneladas anuales a 377.1018 toneladas, con ello se prevé un incremento de 373.3308 toneladas anuales.

En este sentido será de suma importancia la implementación de actividades y obras que estén encaminadas a la retención del suelo que pueda perderse con la ejecución del proyecto, esto con la finalidad de no comprometer la conservación de los suelos. Sin embargo, el empleo de las medidas de mitigación propuestas considera la disminución de los volúmenes de pérdida de suelo.

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

Al realizar el comparativo entre lo que actualmente se erosiona dentro de la superficie del predio en estudio (sin proyecto = 3.7710 ton/año) en el predio y posterior al CUSTF (con proyecto = 377.1018 ton/año), se aprecia una diferencia de 373.3308 ton/año, este es el volumen que se deberá mitigar y minimizar al 100% con la implementación de las medidas de mitigación propuestas, que consisten en la implementación de las obras de conservación de suelos propuestas para este proyecto, y que finalmente constituyen el escenario 3.

Por lo anterior, se estima que cuando el terreno sea desmontado, habrá un incremento en el riesgo de erosión de 170.1416 ton/ha/año, lo que se considera en un nivel de erosión alta, con lo que se estaría propiciando la degradación del área del proyecto.

Considerando esta erosión potencial se pretende aplicar una serie de medidas de mitigación entre las que se incluyen el rescate de suelo orgánico para uso posterior en el arrope de taludes, la formación de 10 barreras de material vegetativo producto del desmonte (cordones de vegetación)



con una longitud de 20 metros de longitud cada una, de una altura de 0.60 metros por 1 metro de ancho, con el fin de evitar que los materiales resultantes de los cortes sean arrastrados y depositados en las partes bajas y se ejecutará un programa de reforestación en una superficie de 2.2994 hectáreas plantando 1,987 plantas de especies nativas, en áreas cercanas a los predios del proyecto, además, se llevará a cabo el picado y dispersión de ramas resultante del desmonte en zonas donde el suelo se encuentre más desprotegido fuera de las áreas de CUSTF, a fin de brindarle una capa que lo proteja de la erosión, por lo anterior, se estimó la tasa de erosión del suelo en los siguientes escenarios:

Concepto	Tasa de erosión (Ton/ha/año)	Pérdida de suelo (Ton/año)
Pérdida de suelo sin CUSTF (2.2164 ha)	1.70142	3.7710
Pérdida de suelo con CUSTF (2.2164 ha)	170.1416	377.1018
Incremento	168.44018	373.3308
Pérdida de suelo en el área a reforestar (2.2994 ha)	170.1416	391.2235
Pérdida de suelo con la reforestación (2.2994 ha)	0.1701416	0.391223
Total de suelo recuperado con la reforestación		390.8322

El planteamiento de la construcción de 10 cordones de vegetación (barreras de material vegetativo) de 20 metros de largo cada uno, ubicados en áreas cercanas al proyecto para contrarrestar la erosión en la zona, la cantidad de suelo retenido por este tipo de obras es de 8.75 ton/año cada uno, durante un periodo de 5 años, da un total de 437.5 ton de suelo retenido. Además, se plantea una reforestación en una superficie de 2.2994 hectáreas, con los resultados siguientes:

Superficie a reforestar (ha)	Factores						Erosión estimada Ton/año
	R (MJ/Ha ² mm/h)	K (t/ha.MJ ² /ha/mm ² h)	LS	C	P	Tasa de erosión A (ton/ha/año)	
2.2994	5.232.901	0.0296	1.09844	0.01	0.1	0.1701416	0.391223

El empleo de las medidas de mitigación propuestas considera la disminución de los volúmenes de pérdida de suelo, por lo que se reduciría la erosión en dicha superficie. Cuando se lleve a cabo el desmonte y el despalme de las áreas de los polígonos forestales se dejara al suelo desnudo, por lo que la susceptibilidad crece exponencialmente, es por este motivo que las medidas se deben aplicar a la brevedad posible, sin embargo, una vez que se lleve a cabo la aplicación de medidas de mitigación contempladas para evitar la erosión de los suelos esta se estabilizara reduciendo incluso los niveles actuales de erosión.

Con base en el análisis de la información proporcionada por el interesado, el área del proyecto presenta actualmente un grado de erosión leve, el cual se incrementa con la remoción de la vegetación forestal, pasando de 3.7710 ton/año a 377.1018 ton/ha/año. De acuerdo al cuadro anterior, la estimación de la erosión durante el cambio de uso de suelo se tendría una pérdida de 373.3308 toneladas al año, la cual será recuperada con las medidas de mitigación propuestas por el promovente, como es la reforestación de 2.2994 hectáreas, misma que recuperará 390.8322 toneladas de material edáfico, cuando está alcance una cobertura vegetal de 75%, estimado en un plazo máximo de tres años, además de la formación de barreras de material vegetativo (ramas acomodadas) y la recuperación de suelo orgánico para su uso posterior en áreas de restauración. Por lo que se puede inferir que con las medidas de mitigación que se proponen, se tendrá una reducción en la tasa de erosión que la que se tiene actualmente.





Se concluye que al llevar a cabo acciones para evitar la erosión del suelo, aplicadas fuera de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, como son: picado y dispersión de ramas resultante del desmonte, el rescate de suelo orgánico para uso posterior en áreas de restauración y en el arrope de taludes, la formación de barreras con material vegetativo y una reforestación de 2.2994 hectáreas en zonas aledañas al proyecto, se considera que se tendrá un efecto importante en beneficio de los suelos de la zona.

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

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

$$Ce = K (P-250)/200 \text{ (cuando } K \text{ es igual o menor a } 0,15 \text{ y)}$$
$$Ce = K (P-250)/2000 + (K-0,15)/1,5 \text{ (cuando } K \text{ es mayor que } 0,15)$$

Dónde:

Ce= Coeficiente de escurrimiento para diferentes superficies

P= Precipitación media anual

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

Sin la remoción de Vegetación forestal. Cálculo del coeficiente de escurrimiento:

Para este caso de acuerdo con el análisis realizado de las condiciones de conservación del sitio se utilizó un valor de K de 0.22 correspondiente a un bosque con una cobertura del 50 al 75 % con suelos tipo B medianamente permeables, con una precipitación anual de 738.9 mm/año (tomado de la estación meteorológica 00025119 Siqueros). Por lo tanto, se tiene que el coeficiente de escurrimiento es: Ce= 0.10044.

Con el resultado anterior se calculó el volumen de escurrimiento anual, el cual es igual a 1,644.9038 m³/año.

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

Cálculo del coeficiente de escurrimiento:

Con el desarrollo del proyecto tendremos un suelo casi impermeable correspondiente al tipo C, con una precipitación anual de 738.9 mm/año y cobertura del bosque que será menor del 25%,



resultando un valor de K de 0.30 (más de 0.15). Por lo tanto, se tiene que el coeficiente de escurrimiento es 0.17333.

Por lo tanto, se tienen para el cálculo del volumen de escurrimiento anual igual a 2,838.6219 m³/año.

Este es el dato obtenido y que se puede concluir será el volumen de escurrimiento anual que será dejado de captar cuando el proyecto esté en operación, es decir cuando proyecto esté en funcionamiento, por lo que en comparación con el volumen de escurrimiento anual del área donde se desarrollará el proyecto tiene el cálculo para un volumen de escurrimiento actual anual de 1,644.9038 m³/año y el volumen de escurrimiento que se tendrá con la remoción de la vegetación es de 2,838.6219 m³/año.

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

Infiltración sin la remoción de la vegetación forestal.

Para el área donde se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto, se establecieron los siguientes valores con el fin de llevar a cabo el procedimiento para determinar el volumen de infiltración anual sin la remoción de la vegetación forestal, partiendo de la ecuación:

$$F = P - Q$$

Dónde:

F = Volumen de infiltración (m³)

P = Volumen de precipitación (m³) = 738.9 mm, lo cual equivale a 738.9 litros/m²

Q = Volumen de escurrimiento

Por lo tanto, tomando en cuenta que el área de estudio es de 2.2164 ha, la precipitación en esta área es de $P = 738.9 \text{ l/m}^2 * 22,164 \text{ m}^2 = 16,376,979.6 \text{ litros} = 16,376.9796 \text{ m}^3/\text{año}$.

$$Q = \text{Volumen de escurrimiento directo (m}^3\text{)} = 1,644.9038 \text{ m}^3/\text{año}$$

Por lo tanto, una vez realizados los cálculos en el apartado anterior para la obtención del volumen de escurrimiento y conociendo el volumen de precipitación anual se puede calcular directamente el volumen de infiltración resultando lo siguiente:

$$F = 16,376.9796 \text{ m}^3/\text{año} - 1,644.9038 \text{ m}^3/\text{año} = 14,732.0758 \text{ m}^3/\text{año}$$

Este es el resultado obtenido y el cual es el volumen de infiltración que se estima se tiene actualmente en la zona del proyecto (2.2164 ha), por lo que la tasa de infiltración de la zona es de 6,646.8488 m³/ha/año, por lo que a continuación se procede a realizar este cálculo para el escenario con proyecto.

Infiltración con el desarrollo del proyecto.

$$F = P / Q = 16,376.9796 \text{ m}^3/\text{año} - 2,838.6219 \text{ m}^3/\text{año} = 13,538.3577 \text{ m}^3/\text{año}.$$

Este es el resultado estimado del volumen de infiltración de agua de 13,538.3577 m³/año en la zona de cambio de uso de suelo del proyecto después de la remoción de la cubierta vegetal, que





restando el volumen de la infiltración del terreno en la condición actual que es de 14,732.0758 m³/año, obtenemos el volumen que se dejaría de captar (infiltrar) por la remoción de la vegetación, es de 1,193.7181 m³/año.

Volumen de agua por mitigar = 14,732.0758 m³/año - 13,538.3577 m³/año = 1,193.7181 m³/año.

Este volumen de 1,193.7181 m³ de agua por año, se deberá recuperar con la implementación de las medidas de prevención y mitigación que se proponen.

Para dicho fin el promovente considera la ejecución de un programa de reforestación de 2.2994 hectáreas donde se plantarán 1,987 plantas de especies nativas. El objetivo de dicha reforestación es brindar una protección al suelo al interior de la microcuenca, así como para mitigar la disminución de la superficie forestal por el CUSTF, la reforestación fungirá como una zona de captación y recarga hidrológica y una hábitat para la fauna silvestre de la región.

Información técnica de la reforestación		
Superficie (ha)	Tasa de infiltración de la zona (m ³ /ha/año)	Volumen infiltrado por la superficie total (m ³ /año)
2.2994	6,646.8488	15,283.7641

La tabla indica que en la zona donde se encuentran los predios sujetos a cambio de uso de suelo tiene una tasa de infiltración de 6,646.8488 m³ por año por cada hectárea. Por lo que la actividad de reforestación de 2.2994 hectáreas tendrá un aporte en la infiltración de 15,283.7641 m³/año, dicha infiltración empezará a efectuarse cuando la reforestación este consolidada y cuando su cobertura sea adecuada para la captación de agua, esto se estima en aproximadamente 5 años posteriores a su establecimiento, en áreas cercanas al proyecto se colocarán 10 barreras de material vegetal producto del desmonte (cordones de material vegetal) sobre una distancia de 20 metros lineales cada uno, por un metro de ancho y una altura de 0.60 metros, así como el rescate de la capa superior del suelo aportarán mayor cantidad de agua infiltrada. Con la ejecución de estas actividades se estima que se compensa y supera el déficit que se obtendría con la ejecución del cambio de uso de suelo, alcanzando un balance positivo.

La calidad del agua no se verá afectada debido a que el promovente plantea las siguientes medidas: Se colocarán sanitarios móviles para los trabajadores, con mantenimiento continuo, se colocarán botes para la disposición temporal de los desechos orgánicos e inorgánicos para su posterior traslado a los basureros o rellenos sanitarios que cuenten con autorización como sitios de disposición final, se llevará a cabo un programa de mantenimiento de la maquinaria por el tiempo que dure la obra, el cual se realizará fuera del área del proyecto y para eliminar la vegetación del sitio no se usarán productos químicos que pudieran contaminar el agua.

Con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el promovente y en la visita técnica realizada por personal de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, no se modificarán los cauces de escurrimiento de la zona, ya que se tienen contempladas la realización de obras que permitirán el escurrimiento natural y no desviarán su flujo. Estas obras no reducirán la captación de agua ni modifican la calidad de la misma, asimismo, se construirán 200 metros lineales de barrera de material vegetal producto del desmonte en áreas cercanas al proyecto con el fin de propiciar la retención de sedimentos y la infiltración de agua. Por lo que no se aprecian elementos del mismo que indiquen que su desarrollo pueda provocar el deterioro de la calidad del agua.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas esta autoridad administrativa estima que



se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no 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:

El presente proyecto forma parte de un conjunto de obras que conforman la construcción del libramiento al oriente de Mazatlán y éste forma parte del paquete de proyectos de autopistas del Pacífico Norte. Asimismo, pertenece al corredor carretero México-Nogales con ramal a Tijuana definido en el Programa Nacional de Infraestructura de la SCT. Desde el punto de vista social y económico, la obra propuesta resulta de gran importancia para el desarrollo económico, social e infraestructura de comunicación a nivel regional y local, ofrecerá mayor seguridad, eficiencia, rapidez y comodidad en el transporte de productos y pasajeros, debido a la creciente demanda social en esta región del país.

Con la construcción el entronque quedará concluido el Libramiento Mazatlán - Culiacán Cuota, que atenderá de mejor manera las demandas de la población en las distintas comunidades donde se encuentra el trazo, con esto se apoya a la integración de mercados, así como el desarrollo de las oportunidades individuales. El objetivo de este proyecto es proveer de una mejor infraestructura carretera y renovar a la vez, la comunicación vía terrestre entre los municipios y localidades que convergen la red carretera en esta zona del estado de Sinaloa.

Situación actual

La ruta actual está integrada por los tramos que se presentan en la siguiente tabla, a lo largo de esta ruta, la carretera pasa por dos zonas urbanas, Mazatlán y Villa Unión, en donde existen múltiples intersecciones a nivel con otras vialidades urbanas, algunas de ellas operadas con semáforos, lo que propicia que los usuarios disminuyan su velocidad, generando mayores costos de operación y tiempos de recorrido; ocasionando además el incremento en la incidencia de accidentes automovilísticos y una disminución permanente en el nivel de servicio.

Tramificación de la red actual

Tramo	Longitud (km)	Carreles	TDPA 2010	Nivel de Servicio	Entorno
1. Caleritas (Agua Caliente)-Villa Unión	3.6	2	19,133	E	Urbano
2. Durango-Villa Unión (libre)	2.2	2	6,857	D	Rural
3. Villa Unión-T Aeropuerto	5.5	4	25,591	B	Rural
4. T Aeropuerto-Mazatlán	14.9	4	25,505	B	Rural
5. Mazatlán-Boulevard Luis Donaldo Colosio (Actual Libramiento de Mazatlán)	4.0	4	34,242	C	Urbano
6. Boulevard Luis Donaldo Colosio-Entr. Venadillo	3.0	4	20,840	B	Urbano
7. Entr. Venadillo-Entr.-Culiacán	2.4	2	8,277	D	Rural
8. Mazatlán-Culiacán (cuota)	2.8	2	5,351	A	Rural

El problema que se presenta son las bajas velocidades y elevados tiempos de recorrido que





experimentan los usuarios que circulan por la ruta actual, la cual pasa a través de las zonas urbanas de Mazatlán y Villa Unión, lo que provoca la mezcla de tránsito local con el de largo itinerario, además, convergen calles y avenidas con intersecciones a nivel y algunas operadas por semáforos. Asimismo, el tramo de carretera que une a estas dos poblaciones presenta bajas velocidades debido al elevado tránsito existente. De acuerdo con lo anterior, es necesario dar continuidad al tránsito de largo itinerario que circula a través del corredor, evitando su paso por las vialidades urbanas.

Con el desarrollo del proyecto se verá beneficiado principalmente el municipio de Mazatlán, el cual se localiza en la parte Sur del estado de Sinaloa y cuenta con una población de 438,434 habitantes (INEGI 2010) y principalmente se verán beneficiados las comunidades cercanas al área del proyecto, donde se estima una población de 20,000 habitantes. Asimismo, el beneficio también lo recibirán los vehículos que van de paso (largo itinerario).

Con la construcción de la desviación y ramales, la operación del tránsito se verá beneficiada en los siguientes aspectos:

- Aumento en las velocidades de operación de los diferentes tipos de usuarios que requieran utilizar el libramiento.
- Se disminuirán los costos de gasolina y tiempo de transporte de mercancías y personas que transitan entre las comunidades cercanas.
- Mejora de la ruta de transporte mercantil y de desarrollo social.
- Favorecimiento al acceso a servicios de salud, educación, turismo y comunicación de manera constante entre las comunidades y la población.
- Generación de empleos directos e indirectos derivados del desarrollo de la infraestructura carretera, así como los esperados con el desarrollo regional previsto.
- Ofrecer comodidad y seguridad para los usuarios del libramiento como para los habitantes del municipio de Mazatlán.
- Aumento en la calidad de vida de la población local.
- Se disminuyen los costos de transporte de las materias primas y productos elaborados que se da entre esas regiones al presentar una vía más rápida que la actual.
- Se espera disminución de accidentes, ya que esta ruta estará operando con un mejor nivel de servicio, será más tranquila y cómoda para los automovilistas y transportistas.
- Principalmente mejora el tránsito frecuente de la población que presenta la región, evitando cualquier riesgo que presenta la zona, pretendiendo con ello garantizar la seguridad de los automovilistas, así reducir los costos de operación vehicular y los tiempos de recorrido de los usuarios, proporcionando una mejor calidad y eficiencia en la vía de comunicación terrestre.

La construcción del libramiento tendría como principales efectos otorgar la constante accesibilidad a la región, además del incremento en el nivel de servicio, la significativa mejoría de la seguridad para los usuarios y la reducción en los costos de transporte. El libramiento será la



única vía de comunicación que le dará la fluidez necesaria al municipio de Mazatlán, además, indirectamente alimentará a las poblaciones más cercanas, permitiendo el acceso a las comunidades de la región. Por lo que resulta necesaria la construcción de una vía de comunicación con las características apropiadas para responder a las necesidades de tránsito y transporte de la zona, ya que actualmente causa problemas atravesar el entronque del libramiento, afectando directamente a todos los usuarios de dicha vialidad. Por lo que los beneficiados directamente serán los conductores vehiculares que utilicen el libramiento, este beneficio se pueden estimar en función de dos fuentes: ahorro en tiempo de viaje de los usuarios y ahorros en costo de operación vehicular.

En cuanto a la oferta, la obra de este estudio forma parte del conjunto de obras que contempla la construcción del Libramiento Mazatlán Oriente. Particularmente Entronque Venadillo-Entronque Culiacán.

Con respecto al análisis de demanda, se determinó el tránsito potencia, para esto se ubicaron estaciones de encuestas origen-destino en la caseta de cobro Mármol de la autopista de cuota Mazatlán-Culiacán, en la carretera federal libre de peaje Tepic-Mazatlán y en la carretera federal libre de peaje Durango-Villa Unión. Se identificó el tránsito de largo itinerario y los principales pares origen-destino, tales como México-Noroeste del país, Mazatlán-Concordia, Guadalajara-Culiacán y Tepic Noroeste del país.

Para determinar la tendencia histórica del crecimiento del tránsito en la zona, se utilizaron los registros de los últimos 10 años de las carreteras libres libramiento actual de Mazatlán, Tepic-Mazatlán, Mazatlán-Culiacán y de la autopista de cuota Mazatlán-Culiacán, las cuales se encuentra dentro de la zona de influencia del proyecto. El promedio de las tasas de crecimiento media anual (TCMA) arrojó un valor de 4.1 %, sin embargo, se consideró una TCMA conservadora de 3.5 % anual para el horizonte de evaluación. De acuerdo con esta tasa se calculó el tránsito futuro para el horizonte de evaluación y se realizó un análisis de capacidad con la interacción oferta-demanda para el área de influencia del proyecto.

La evaluación económica del proyecto se realizó a nivel prefactibilidad, utilizando velocidades de operación para la situación con proyecto estimadas y costos de obra a partir de precios índice. El valor de los parámetros básicos utilizados para llevar a cabo la evaluación económica del proyecto se presentan en la siguiente tabla.

Parámetros para la evaluación económica

Tramo	Longitud (km)	TDPA 2010	Composición Vehicular (%)		
			A	B	C
D. T. Aeropuerto-Entr. Culiacan (libre)	19.2	6,296	58.4%	9.8%	31.8%

TDPA=Tránsito Diario Promedio Anual, A=Automóviles, B=Autobús, C=Camión de carga.

Fuente: Estudio de demanda paquete del Pacífico

Considerando un periodo de análisis de 30 años, los indicadores de rentabilidad global del proyecto son los siguientes:

Indicadores económicos

Tasa Interna de Retorno (%)	Valor Presente Neto (mdp)	Tasa de Rentabilidad Inmediata (%)
21.9	2,922.0	15.9



Con base en estos indicadores, se observa que el proyecto es rentable desde el punto de vista económico, pues genera la utilidad necesaria, durante 30 años, en comparación con el monto de la inversión, con una tasa de descuento del 12%.

Como el proyecto "Construcción de Desviación y Ramales a ubicarse en el Entronque del Libramiento Mazatlán, en el Km 503+620 en la Autopista Mazatlán-Culiacán", forma parte del Libramiento de Mazatlán, que en la actualidad se encuentra en funcionamiento, con un tránsito asignado para el proyecto de 6,296 vehículos para el tramo Aeropuerto- Entronque Culiacán Libre, con una composición 58.4% automóviles, 9.8% autobuses y 31.8% camiones de carga.

La asignación de tránsito se realizó bajo el supuesto de que la operación será bajo el régimen de cuota, lo que representa un ingreso diario de \$ 172,819.00 correspondiente a automóviles (con una cuota de \$47.00/vehículo), \$ 47,509.00 correspondiente a autobuses (cuota de \$ 77.00/autobús) y \$182,182.00 corresponde para camiones de carga (con un promedio de cuota de \$ 91.00/camión). Esto representa un ingreso diario de \$402,510 pesos, lo que anualmente se vendría a obtener la cantidad de \$146,916,150.00. Dando como resultado un total de \$ 4,407,484,500.00 por un periodo de vida útil del proyecto de 30 años, esto sin tomar en cuenta el costo de mantenimiento.

Para la ejecución del proyecto construcción de desviación y ramales a ubicarse en el entronque del Libramiento Mazatlán en el km 503+620 de la autopista Mazatlán-Culiacán, se requerirá de una inversión aproximada de \$ 26,000,000.00 (Veintiséis millones de pesos 00/100 M.N.), este presupuesto quedará en la región al contratar personal de área, en campamentos, hospedajes, alimentos, combustibles y demás gastos de empresas subcontratistas con una derrama económica muy alta para la región, para la etapa de preparación del sitio y construcción, sin incluir el costo de las medidas de mitigación, el cual se estima sea de \$ 277,475.55 (Doscientos setenta y siete mil cuatrocientos setenta y cinco pesos con 55/100 M.N.).

En cuanto a la mano de obra se calcula tener una contratación directa de personal de aproximadamente 58 personas (empleos directos), además de los empleos indirectos que se generen, la contratación del personal se hará en la región para las diferentes etapas del proyecto. El monto propuesto para mano de obra es de \$ 3,377,000.00 (Tres millones trescientos setenta y siete mil pesos 0/100 M.N.), lo cual generará económica durante la construcción, operación y mantenimiento de la vialidad por causa de la demanda de bienes y servicios.

En cuanto a la estimación económica de los recursos biológicos forestales, se determinó un valor de \$ 362,287.57 (trescientos sesenta y dos mil doscientos ochenta y siete pesos con 57/100 M.N.), evaluando todas las especies de flora y fauna determinadas por el muestreo de campo en la zona sujeta a cambio de uso de suelo en terreno forestal y la estimación de económica de los servicios ambientales determinados que se ponen en riesgo por la ejecución del proyecto es de \$ 99,398.00 (Noventa y nueve mil trescientos noventa y ocho pesos 0/100 M.N.). La suma del valor económico de los recursos biológicos forestales y de los servicios ambientales en el área sujeta a cambio de uso de suelo forestal genera una cantidad de \$ 461,685.57 (Cuatrocientos sesenta y un mil seiscientos ochenta y cinco pesos con 57/100 M.N.). Se tiene que al hacer la comparación con los beneficios económicos que se generaría con la operación del proyecto se concluye que el uso alternativo propuesto del suelo es más productivo a largo plazo.

En la construcción del proyecto no solo se beneficiara a la población durante la etapa de construcción, sino principalmente durante la operación y mantenimiento del mismo, ya que durante esta etapa, se requerirá de la participación directa de la población, de preferencia de las zonas cercanas, las cuales llevaran cabo actividades de mantenimiento, como la limpieza, poda de



árboles, repintado, bacheo, repavimentación, señalamiento, etc. Indirectamente los terrenos a las orillas de la desviación y ramales aumentaran su plusvalía, lo que beneficiara a las poblaciones aledañas, ya que sus terrenos valdrán más que en la actualidad.

Con vista en la información proporcionada, así como por los razonamientos formulados por el interesado, se aprecia que la superficie forestal solicitada para cambio de uso de suelo no cuenta con los elementos biológicos que permitan rebasar la relación costo beneficio, ya que al comparar los beneficios económicos asociados a mantener el uso del suelo de las 2.2164 hectáreas para las cuales se solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales con los que se obtendrían por la construcción del proyecto, se puede apreciar que este es mayor para el uso propuesto.

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

Al comparar el valor monetario estimado de los servicios ambientales, la flora y fauna presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo (\$ 461,685.57) y los ingresos obtenidos por la operación de obra, el cual se estima \$146,916,150.00 anual, esto sólo considerando la cuota por el cobro caseta, sin considerar otros beneficios como el ahorro que tendrán que tendrán los pobladores en cuanto a la disminución del tiempo de transporte, ahorro de combustible, etc., sería más alto. Además, durante el desarrollo del proyecto se destinará para la ejecución de las medidas de mitigación que será \$ 277,475.55, aunado a esto, se destinarían \$ 3,377,000.00 por concepto de mano de obra para las etapas de construcción, operación y mantenimiento del proyecto. Con este comparativo se deduce que la derrama económica que se generaría por la construcción del proyecto estaría por encima de la generada por los recursos biológicos forestales que pudiera proporcionar el ecosistema que se pretende afectar, por lo que es justificable que se considere un uso alternativo más productivo a largo plazo.

Considerando la derrama económica que se espera con la ejecución del proyecto, se considera que presenta mayor viabilidad por su ejecución, debido a la cantidad de recursos económicos que se aplicarán al mismo, con los cuales se podrán realizar y aplicar las medidas de mitigación necesarias y programas complementarios para mejorar el ecosistema natural por donde se establecerá, ya que este se encuentra deteriorado.

El proyecto es de beneficio social, en la que no se tiene previsto la recuperación del capital invertido y traerá beneficios sociales y económicos a la región, al facilitar la comunicación entre las comunidades de la zona e impulsar la economía regional y local, la provisión de servicios, mejorarán las condiciones de vida de los habitantes de las comunidades aledañas. Además, no sólo el ahorro de tiempo y combustible son los únicos beneficios para la población que proporcionará el proyecto, por lo que al considerar otros servicios, productos y empleos que se generarían por la operación del mismo, se justifica muy por encima los beneficios generados.

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

v. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto





por el artículo 117, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

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

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

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, mediante acta minuta de acuerdos de la reunión del Comité Técnico Revisor de Estudios Técnicos Justificativos del Consejo Estatal Forestal del estado de Sinaloa, celebrada el día 22 de enero de 2015, se acordó que el proyecto de cambio de uso de suelo denominado Construcción de desviación y ramales a ubicarse en el entronque Libramiento Mazatlán, en el km 503+620 de la autopista Mazatlán-Culiacán, se considera factible en su ejecución porque el documento contiene la suficiente información conforme lo estipulado en el Artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable al quedar plenamente justificado que no se compromete la biodiversidad, la pérdida de suelo, capacidad de infiltración y calidad del agua, no habiendo propuestas ni observaciones a los que haya que dar respuesta debidamente fundada y motivado, conforme señala el segundo párrafo del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Por lo anterior y dado que no existen propuestas ni observaciones planteadas a las que haya que dar respuesta en los términos establecidos por el párrafo segundo del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta autoridad determina que no es aplicable dicho precepto normativo al presente trámite.

2.- Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido incendiado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto; en la que se constató que **No se observó vestigios de incendios forestales**.

vi. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la LGDFS, consistente en, 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 el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con los datos y especificaciones que establece el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día



24 de febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente resolutivo.

Con relación a la atención de lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, el estado de Sinaloa no cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico Regional decretado, por lo que no le es aplicable lo señalado en el párrafo cuarto del artículo citado.

Por otra parte, la zona del proyecto que nos ocupa, no se ubica en alguna Área Natural Protegida de carácter federal, estatal o municipal, ni en alguna zona considerada como prioritaria para su conservación como en las Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias o Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, por lo que no se encontraron lineamientos o restricciones de carácter ecológico aplicables y/o vinculantes con el desarrollo del proyecto.

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 avocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

- VII. Mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0513/15 de fecha 19 de febrero de 2015, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de \$ 155,736.20 (Ciento cincuenta y cinco mil setecientos treinta y seis pesos con 20/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.4808 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Sinaloa.
- VIII. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante oficio N°SCT.6.24.01-809/2015 de fecha 26 de Marzo de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 06 de Abril de 2015, Héctor Raúl García Fox, en su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de \$ 155,736.20 (Ciento cincuenta y cinco mil setecientos treinta y seis pesos con 20/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.4808 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Sinaloa.

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



RESUELVE

PRIMERO.- AUTORIZAR por excepción a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de Héctor Raúl García Fox, en su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 2.2164 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Desviación y Ramales a ubicarse en el entronque del Libramiento Mazatlán, en el km 503+620 en la Autopista Mazatlán-Culiacán**, con ubicación en el o los municipio(s) de Mazatlán en el estado de Sinaloa, bajo los siguientes:

TERMINOS

- 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: Polígono 2

POLÍGONO: Polígono 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	356401.31	2578591.01
2	356320.9	2578647.43
3	356323	2578642.32
4	356324.53	2578637.02
5	356325.46	2578631.58
6	356326.48	2578625.92
7	356328.21	2578620.44
8	356330.6	2578615.22
9	356333.64	2578610.34
10	356337.26	2578605.88
11	356341.41	2578601.91
12	356346.03	2578598.5
13	356351.04	2578595.69
14	356356.37	2578593.53
15	356361.92	2578592.06
16	356367.61	2578591.3
17	356373.36	2578591.26
18	356379.06	2578591.94
19	356384.63	2578592.64
20	356390.24	2578592.72
21	356395.82	2578592.17

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	356477.75	2578656.47
2	356457.3	2578676.12
3	356451.57	2578680.78
4	356445.42	2578684.86
5	356438.91	2578688.33
6	356432.1	2578691.15
7	356425.04	2578693.32
8	356417.81	2578694.79
9	356410.48	2578695.56
10	356403.1	2578695.63
11	356395.75	2578694.99
12	356388.5	2578693.64
13	356352	2578685.03
14	356360.96	2578679.34
15	356364.56	2578678.21
16	356364.89	2578681.73
17	356366.11	2578684.84
18	356369.61	2578683.99
19	356372.21	2578679.33
20	356411.95	2578657.04
21	356410.61	2578681.08
22	356419.01	2578684.04
23	356424.2	2578680.88



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
24	356427.29	2578673.64
25	356426.55	2578663.08
26	356428.18	2578656.37
27	356435.1	2578651.7
28	356439.92	2578648.66
29	356451.44	2578646.94
30	356457.19	2578642.82
31	356465.26	2578637.93
32	356472.57	2578633.51
33	356480.82	2578629.47
34	356485.37	2578628.35
35	356490.62	2578624.78
36	356502.93	2578619.21
37	356510.85	2578621.13
38	356514.08	2578623.86

POLÍGONO: Polígono 3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	356492.17	2578526.27
3	356467.35	2578543.35
4	356436.69	2578564.46
5	356463.38	2578543.66
6	356469.49	2578539.02
8	356475.19	2578533.79
9	356480.95	2578527.42
10	356482.52	2578525.17
11	356484.9	2578521.98
12	356488.37	2578516.31
13	356489.51	2578514.19
14	356490.51	2578512.18
15	356492.24	2578508.64
16	356494.69	2578502.27
17	356497.01	2578494.15
18	356498.05	2578488.46
19	356498.38	2578486.58
20	356499.04	2578478.98
22	356498.98	2578471.16
23	356498.25	2578463.76
24	356503.25	2578459.67
25	356508.85	2578449.36
26	356509.75	2578442.75
27	356506.36	2578437.71
28	356497.59	2578435.03
29	356488.31	2578434.89
30	356484.38	2578428.63
31	356481.51	2578424.88
32	356479.61	2578422.39
33	356476.86	2578419.44
34	356474.34	2578416.74

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
35	356484.86	2578404.98
36	356497.03	2578387.13
37	356492.56	2578383.57
38	356479.43	2578391.47
39	356459.77	2578399.52
40	356455.08	2578402.74
41	356449.04	2578399.81
42	356441.83	2578397.12
43	356434.45	2578395.12
44	356426.92	2578393.81
45	356419.26	2578393.21
46	356573.3	2578350.82
47	356573.09	2578352.35
48	356571.12	2578365.79
49	356569.5	2578376.86
50	356567.87	2578388.03
51	356566.25	2578399.11
52	356565.33	2578405.38
53	356563.74	2578416.3
54	356562.58	2578421.73
55	356561.2	2578427.84
56	356558.47	2578437.56
57	356554.32	2578449.16
58	356549.96	2578459.1
59	356545.34	2578468.03
60	356538.51	2578479.39
61	356532.59	2578487.79
62	356528.39	2578493.02
63	356525.62	2578496.46
65	356522.17	2578500.23
66	356518.26	2578504.47
67	356516.14	2578506.53
68	356511.15	2578511.28
69	356509.04	2578513.2
70	356501.52	2578519.47

POLÍGONO: Polígono 4

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	356403.07	2578335.43
2	356543.43	2578296.61
3	356539.69	2578289.52
4	356533.21	2578280.52
5	356529.89	2578271.77
6	356529.84	2578260.96
7	356532.08	2578247.47
8	356530.84	2578234.01
9	356524.74	2578229.24
10	356521.97	2578223.91
11	356483.83	2578261.59



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
12	356479.72	2578267.02
13	356474.16	2578273.27
14	356472.72	2578274.92
15	356468.52	2578279.27
16	356463.75	2578283.87
17	356459.49	2578287.73
18	356455.04	2578291.51
19	356449.82	2578295.67
20	356445.75	2578298.7
21	356442.8	2578300.79
22	356436.31	2578305.1
23	356431.02	2578308.35
24	356428.86	2578309.6
25	356425.58	2578311.44
26	356423.63	2578312.49
27	356420	2578314.36
28	356417.01	2578315.84
29	356412.93	2578317.74
30	356405.06	2578321.09
31	356399.15	2578323.12
32	356395.52	2578324.35
33	356392.53	2578325.32
34	356387.53	2578326.93
35	356376.62	2578330.28
36	356359.14	2578335.2
38	356249.38	2578372.48
39	356289.08	2578364.42
40	356289.53	2578364.32
41	356299.04	2578362.28
42	356308.48	2578359.95
43	356317.96	2578357.61
44	356327.49	2578355.2
45	356337.06	2578352.73
46	356346.69	2578350.21
47	356350.02	2578349.34

- 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: 1)

Código de identificación: C-25-012-FMV-001/15

Especie	No. de individuos	Volumen	Unidad de medida
<i>Lonchocarpus lanceoletus</i>	18	0.70	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus benghalensis</i>	5	0.57	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casearia dolichophylla</i>	1	0.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	18	0.63	Metros cúbicos v.t.a.

- 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.



Especie	No. de individuos	Volumen	Unidad de medida
<i>Jatropha spp.</i>	4	0.04	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Erythroxylon mexicanum</i>	5	0.03	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ipomea arborescens</i>	19	2.32	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Leucaena lanceolata (microcarpa)</i>	20	0.21	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Opuntia spp.</i>	3	0.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pendilanthus macrocarpus</i>	35	1.17	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Mimosa sp.</i>	13	0.15	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera odorata</i>	3	0.03	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Celaenodendron mexicanum</i>	30	4.07	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia spp.</i>	5	0.15	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Capparis spp.</i>	39	3.70	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ziziphus sonorensis</i>	8	0.10	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	5	1.55	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Albizia occidentalis</i>	33	3.24	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	31	0.56	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Albizia lebbeck</i>	20	0.25	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	18	1.13	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gliricidia sepium</i>	5	0.04	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	13	0.26	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	54	1.12	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia platyloba</i>	18	0.22	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ceiba acuminata</i>	4	0.07	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cochliospermum vitifolium</i>	84	3.74	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	7	0.46	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Maclura tinctoria</i>	1	0.22	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pithecellobium dulce</i>	27	1.04	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton alamosanus</i>	5	0.04	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha curcas</i>	7	0.11	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera excelsa</i>	4	0.04	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha (cymbispina)</i>	86	1.20	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	296	8.19	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cassia emarginata</i>	3	0.09	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Crataeva tapia</i>	6	0.07	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Coutarea latiflora</i>	4	0.14	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sapium lateriflorum</i>	1	0.00	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus megalaanthus</i>	3	0.03	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia sclerocarpa</i>	2	0.07	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	1	0.04	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus padifolia</i>	5	0.14	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: 1)

Código de identificación: C-25-012-JVP-001/15

Especie	No. de individuos	Volumen	Unidad de medida
<i>Psidium sartorium</i>	3	0.12	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Albizia lebbeck</i>	4	0.07	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	6	0.09	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ipomea arborescens</i>	1	0.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Coutarea pterosperma</i>	2	0.02	Metros cúbicos v.t.a.

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.



Especie	No. de individuos	Volumen	Unidad de medida
<i>Capparis spp.</i>	2	0.09	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ziziphus sonorensis</i>	9	0.16	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Albizia occidentalis</i>	1	0.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	17	0.22	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia sclerocarpa</i>	5	0.04	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cassia emarginata</i>	2	0.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	158	2.84	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha (cymbispina)</i>	12	0.12	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera excelsa</i>	2	0.02	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus lanceolatus</i>	1	0.26	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pithecellobium dulce</i>	15	1.02	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	3	0.03	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia platyloba</i>	1	0.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casearia dolichophylla</i>	1	0.00	Metros cúbicos v.t.a.

- III. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat con las especies siguientes: *Pachicereus pecten-aboriginum*, *Opuntia* sp., *Pedilanthus macrocarpus*, *Hylocereus undatus*, *Caesalpinia platyloba*, *Jatropha platyphylla*, *Glirisidia sepium*, *Ficus padifolia*, *Albizia lebbek*, *Mimosa spirocarpa*, *Zizyphus sonorensis*, *Leucaena lanceolata*, *Pithecellobium dulce*, *Erythroxylon mexicanum*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus bengalensis*, *Lysiloma divaricata*, *Capparis indica*, *Crataeva tapia*, *Cochlospermum vitifolium*, *Lonchocarpus lanceolatus*, *Bursera simaruba*, *Albizia occidentalis* y *Acacia cochliacantha*, el cual deberá realizarse previo a las labores de desmonte y despalme, en áreas vecinas, cerca de donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 por ciento de supervivencia de las referidas especies, en los períodos de ejecución y mantenimiento que en dicho programa se establecen. El cumplimiento del presente Término deberá ser reportado en los informes que hace referencia el término XVI de la presente autorización.
- IV. Deberá llevar a cabo un programa de reforestación en una superficie de 2.2994 hectáreas, en zonas aledañas al área del proyecto, utilizando 1724 individuos de especies nativas, tales como: *Lysiloma divaricata* (431 individuos), *Tabebuia rosea* (431 individuos), *Tabebuia palmeri* (431 individuos) y *Caesalpinia platyloba* (431 individuos), todas con una densidad de plantación de 750 plantas por hectárea, más 86 plantas de cada especie (20 %) para reposición. El programa deberá contener las medidas adecuadas para garantizar, al menos, una sobrevivencia del 80 % de los individuos, y las acciones de evaluación y monitoreo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- V. 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 desarrollo del proyecto, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios que se autorizan en el presente resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente
- VI. El titular de la presente resolución deberá implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la



colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.

- vii. Únicamente se podrá despamar el suelo en las áreas que están expresamente autorizadas en el Término I de este Resolutivo. Los materiales producto del despamamiento deberán ser dispuestos de forma que no obstruyan corrientes de agua y que no afecten a la vegetación aledaña. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- viii. Previo a las labores de desmonte y despalmado para el desarrollo del proyecto, se deberá implementar un programa de rescate, reubicación, protección y ahuyentamiento de los individuos de las especies de fauna silvestre presentes en la zona de trabajo, el cual deberá considerar las especies de lento desplazamiento y de aquellas que se encuentren listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como de aquellas de interés biológico para su conservación, aplicando la metodología correspondiente para cada grupo faunístico. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá permitir que alcancen la edad necesaria para volar o, en su caso, efectuar su traslado únicamente si el riesgo de afectación es poco significativo. Los resultados del cumplimiento del presente término así como la evidencia fotográfica, se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- ix. Los residuos forestales producto del desmonte no podrán ser quemados, sino que deberán ser triturados o picados y acomodados en áreas destinadas a la restauración y conservación de suelos, preferentemente adyacentes al área del proyecto, evitando su apilamiento y la obstrucción de los cauces de agua, sin dañar vegetación forestal fuera de la superficie autorizada. La evidencia de avances y resultados del presente Término se incluirá en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- x. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se deberán utilizar sustancias químicas o fuego para tal fin. Asimismo, la remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual y direccional para evitar daños a la vegetación aledaña, así como para permitir el libre desplazamiento de la fauna silvestre a zonas seguras fuera del área del proyecto. Se deberá evitar que el suelo permanezca descubierto por largo tiempo que propicie erosión del suelo. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- xi. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y del agua, deberá colocar botes para basura, colocación de sanitarios portátiles para los trabajadores, no usar productos químicos para la eliminación de la vegetación, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicio especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos del predio requerido. Los resultados del cumplimiento del presente Término, así como la evidencia fotográfica se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI del presente resolutivo.
- xii. Se deberá llevar a cabo el programa de manejo de residuos sólidos no peligrosos del proyecto. El cual consiste en la separación de los residuos en dos grandes grupos: los reutilizables o reciclables y los que no lo son y se dispondrán en los rellenos sanitarios. Dentro de cada grupo se procederá a reclasificar los desechos dependiendo de la naturaleza de éstos. En el caso de los desechos provenientes del desmonte se triturarán y se incorporarán al suelo en las áreas





destinadas a la conservación. El programa contempla la recolección de los desechos, su almacenamiento temporal, transporte de los residuos a los lugares autorizados y acciones para minimizar la generación de residuos sólidos no peligrosos. Las acciones relativas a este término, así como la evidencia fotográfica deberá reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este resolutivo.

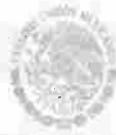
- xiii. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este Resolutivo.
- xiv. Se deberá llevar a cabo el programa de conservación de suelos y agua referido en el estudio técnico justificativo, que incluye las medidas para incrementar la infiltración y la resistencia del suelo al arrastre por el agua o por el viento, en el que se incluye la formación de 10 barreras de material vegetativo (cordones de vegetación) de 20 metros de longitud cada uno por 0.6 metros de altura por 1 metro de ancho, además, la recuperación de suelo orgánico para su uso posterior en áreas de restauración en terrenos aledaños al proyecto y la reforestación de 2.2994 hectáreas con especies nativas. Para la construcción de las barreras de material vegetativo se utilizará la vegetación resultante del desmonte. Las acciones relativas a este término, así como la evidencia fotográfica deberá reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este resolutivo.
- xv. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- xvi. Se deberán presentar a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos con copia a la Delegación de la Procuraduría de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Sinaloa, informes trimestrales del avance de las actividades de cambio de uso de suelo, así como un informe de finiquito al término de las mismas, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos III, IV, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV y XV de esta autorización, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo, estableciendo claramente las variables o indicadores utilizados y la metodología empleada para su evaluación, con la evidencia fotográfica y documental necesaria que avale dicha información.
- xvii. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, de conformidad con el artículo 126 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa la documentación correspondiente.
- xviii. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Sinaloa con copia a la Delegación Federal de la SEMARNAT de ese estado y a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.



- xix. 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 15 meses, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser prorrogado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación técnica, económica y ambiental que detallen el porqué del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del plazo solicitado.
- xx. 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 cinco años para el programa de rescate y reubicación de especies forestales ó hasta alcanzar los niveles de cobertura del 65-85 % que fueron considerados en el estudio técnico justificativo, para el desahogo de la excepcionalidad en materia de suelo y agua.
- xxi. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, para su inscripción en el Registro Forestal en dicho estado, de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y para su captura en dicho Registro en el Sistema Nacional de Gestión Forestal (SNGF).

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

- I. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través del Centro SCT Sinaloa, será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Sinaloa, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través del Centro SCT Sinaloa, será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Sinaloa, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través del Centro SCT Sinaloa, es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Dirección General, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de



Oficio N° SGPA/DGGFS/712/1637/15
BITÁCORA: 09/DS-0168/09/14

la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.

vi. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO .- Notifíquese personalmente a Héctor Raúl García Fox, en su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la presente resolución del proyecto denominado **Construcción de Desviación y Ramales a ubicarse en el entronque del Libramiento Mazatlán, en el km 503+620 en la Autopista Mazatlán-Culiacán**, con ubicación en los municipios Mazatlán en el estado de Sinaloa, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL

LIC. CÉSAR MURILLO JUÁREZ

SEMARNAT



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

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

C.c.p. Ing. Rafael Pacchiano Alamán.- Subsecretario de Gestión para la Protección Ambiental.
Biol. Jorge Abel López Sánchez.-Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa.
Lic. Patricia del Carmen Inzunza Alarcón.-Delegada de la PROFEPA en el estado de Sinaloa.
Ing. Jesús Carrasco Gómez.- Coordinador General de Conservación y Restauración de la CONAFOR.
Lic. Jorge Camarena García.- Coordinador General de Administración de la CONAFOR.
Lic. Melchor Montoya Castro.-Gerente Estatal de la CONAFOR en el estado de Sinaloa.

Registro No. 0308

GRR/HHM



México, D.F. a 22 de junio de 2015

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

ANEXO**PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL DEL PROYECTO DENOMINADO "CONSTRUCCIÓN DE DESVIACIÓN Y RAMALES A UBICARSE EN EL ENTRONQUE LIBRAMIENTO MAZATLÁN, EN EL KM 503+620 DE LA AUTOPISTA MAZATLÁN-CULIACÁN", UBICADO EN EL MUNICIPIO DE MAZATLÁN EN EL ESTADO DE SINALOA.****I. INTRODUCIÓN**

El presente programa se plantea como una medida de mitigación de los impactos hacia la flora provocados por el cambio de uso de suelo del proyecto denominado *Construcción de Desviación y Ramales a ubicarse en el entronque Libramiento Mazatlán, en el km 503+620 de la Autopista Mazatlán-Culiacán*, con ubicación en el municipio de Mazatlán en el estado de Sinaloa, contempla el cambio de uso de suelo afectando 2.2164 hectáreas de terreno cubierto con vegetación forestal clasificada como selva baja caducifolia y la cual se verán afectadas durante el desarrollo del proyecto.

Este programa de rescate y reubicación de especies forestales del tipo de vegetación de selva baja caducifolia que se verá afectado por la construcción del proyecto referido, se basa en lo establecido por el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123-Bis de su Reglamento, con la finalidad de restituir en la medida posible, las funciones ecológicas del ecosistema por afectar, de tal manera que los individuos rescatados y reubicados permitan dar continuidad a los procesos ecológicos del ecosistema.

Este programa contempla la recuperación de individuos completos y su reubicación en áreas determinadas dentro de la microcuenca El Habal en la que se encuentra inmerso el proyecto, con lo que se asegura mantener los elementos biológicos, los servicios ambientales que brinda y reducir el impacto provocado por la ejecución del proyecto. En el programa de rescate se incluyen especies de importancia ecológica, biológica y que por sus características morfológicas sean susceptibles de rescate y reubicación, en el área del proyecto no se encontró ninguna especie de flora clasificadas en alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La construcción de la obra afectará en diferentes grados a las comunidades de selva baja caducifolia, es por ello que se realizará un programa de rescate y reubicación de flora como una medida de mitigación. Dicho programa de rescate y reubicación busca minimizar la afectación al ambiente durante las diferentes etapas de ejecución del proyecto y dar cumplimiento a los Términos establecidos en la presente autorización de cambio de uso de suelo.

II. OBJETIVOS**a) General**

- Mitigar los impactos derivados del cambio de uso de suelo del proyecto *Construcción de Desviación y Ramales a ubicarse en el entronque Libramiento Mazatlán, en el km 503+620 de la Autopista Mazatlán-Culiacán*, con ubicación en el municipio de Mazatlán en el estado de Sinaloa.



mediante rescate y reubicación de especies que se encuentren dentro del área donde se efectuará el cambio de uso de suelo, prestando especial atención de aquellas especies de importancia ecológica.

b) Específicos

- Llevar a cabo el rescate y reubicación de 4,915 individuos de 32 especies de flora ubicados en el área de cambio de uso de suelo.
- Garantizar el 80 % de supervivencia de las especies rescatadas y con ello garantizar la permanencia de las especies de importancia ecológica y biológica que componen el tipo de vegetación que se verá afectada por el cambio de uso de suelo.
- Con la ejecución del programa se buscará beneficios de impacto regional, por el incremento en la cobertura vegetal, captación de agua, generación de oxígeno y regulación del microclima.

III. METAS

Las especies, que por su importancia biológica y ecológica, y de acuerdo con la información obtenida de los estudios de vegetación y muestreo realizados para el área de cambio de uso de suelo, se determinó el rescate de las especies vegetales siguientes:

Rescate y reubicación de especies de flora		80 % al final del periodo
Especie	Nº de individuos	
<i>Pachicereus pecten-aboriginum</i>	480	384
<i>Opuntia</i> sp.	160	128
<i>Pedilanthus macrocarpus</i>	30	24
<i>Hylocereus undatus</i>	160	128
<i>Caesalpinia platyloba</i>	15	12
<i>Jatropha platyphylla</i>	150	120
<i>Glirisia sepium</i>	5	4
<i>Ficus padifolia</i>	5	4
<i>Albizia lebbek</i>	70	56
<i>Mimosa spirocarpa</i>	500	400
<i>Zizyphus sonorensis</i>	15	12
<i>Leucaena lanceolata</i>	50	40
<i>Pithecellobium dulce</i>	40	32
<i>Erythroxylon mexicanum</i>	5	4
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	70	56
<i>Ficus bengalensis</i>	5	4
<i>Lysiloma divaricata</i>	200	160
<i>Capparis indica</i>	40	32
<i>Crataeva tapia</i>	5	4
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	40	32
<i>Lonchocarpus lanceolatus</i>	300	240
<i>Bursera simaruba</i>	10	8
<i>Albizia occidentalis</i>	30	24
<i>Acacia cochliacantha</i>	400	320
<i>Lasiacis divaricata</i>	1000	800
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	500	400
<i>Randia mitis</i>	200	160



<i>Sapium lateriflorum</i>	25	20
<i>Casearia dolichophylla</i>	25	20
<i>Celaenodendron mexicanum</i>	300	240
<i>Bursera odorata</i>	30	24
<i>Crataeva tapia</i>	50	40
<i>Total</i>	4,915	3,932

Las especies seleccionadas para el rescate y reubicación fueron determinadas con respecto al índice de valor de importancia en el área de cambio de uso de suelo con respecto a la microcuenca, con el fin de mitigar el efecto por la eliminación de la vegetación que implicará la ejecución del proyecto en cuestión.

Además, para el proyecto se llevará a cabo un programa de reforestación utilizando especies nativas de importancia ecológica, en una superficie de 2.2994 hectáreas y con una densidad de 750 plantas por hectárea, lo cual da como resultado 1,724 árboles plantados, más un 20 % para reposición que equivale a 344 plantas, que junto con los ejemplares que se contemplan en el programa de rescate y reubicación, da como resultado 6,639 plantas.

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

La extracción de los individuos de las especies a rescatar, señalados en el punto anterior, únicamente se llevará a cabo en el área expresamente sujeta a cambio de uso de suelo y comprenden especies que se encuentran en el estrato arbóreo y las cactáceas.

Previo a la extracción de los individuos de cada grupo florístico se considerará lo siguiente:

- El rescate será organizado y coordinado por especialistas y personal capacitado en flora, que a su vez coordinarán brigadas de rescate que realizarán las actividades de rescate y reubicación de flora afectada.
- La ubicación de los ejemplares a rescatar será de forma directa, ya que aunque en el estudio técnico justificativo únicamente se reportan las poblaciones estimadas, deberá comisionarse una brigada que las ubique puntualmente, evitando que algunas de ellas queden sin ser rescatadas.
- Una selección previa en el terreno de los ejemplares en función de sus características fenotípica (apariencia, tamaño, características fitosanitarias, vigor, entre otras características que considere necesarias), con la finalidad de asegurar la sobrevivencia de los individuos rescatados.
- Definir la técnica adecuada para la extracción de los individuos por rescatar.
- La extracción de los individuos por rescatar se realizará previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo, como lo refiere el Término III de este Resolutivo.
- El promovente será el único responsable del rescate y reubicación de los ejemplares de las especies mencionadas en el punto anterior, para lo cual contará con un especialista en la materia que supervisará la adecuada ejecución del programa.

Procedimiento de Rescate

Las especies de interés biológico, se rescatarán sólo aquellos individuos que tengan factibilidad de ser colectados con éxito, es decir, que al momento de ser rescatadas no resulten dañados, o en su caso se realizará colecta de semilla para su reproducción.

Previo al inicio de la actividad de rescate, se instalarán marcas visibles en los límites del derecho de vía del Proyecto, para que el personal visualice fácilmente los límites de las zonas a rescatar, sobre la



superficie autorizada para el cambio de uso de suelo, evitando así extraer individuos que no serán perjudicados por las obras ocasionadas por el proyecto y por el contrario, poder identificar todas aquellas que si serán afectadas por el proyecto.

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

Se utilizará la extracción con cepellón, con la mayor cantidad de suelo adherido al sistema radical evitando en lo posible lesiones, se utilizarán bolsas de polietileno u otro material o recipientes de tamaño adecuado al tamaño del cepellón.

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

El número de cajetes que se realizarán por día será similar al número de extracciones de individuos diarios. El suelo extraído será colocado a un lado de la cepa para permitir su aireación. La apertura de los cajetes se realizará en el área previamente destinada a ese fin.

Par el rescate de las cactáceas se extraerá el ejemplar completo de forma manual usando palas, causándole el menor daño a sus órganos y tejidos. En la reubicación de las cactáceas es muy importante mantener la orientación original de la planta (es recomendable marcar una espina con orientación sur al momento de la extracción), a fin de evitar quemaduras solares que puedan menguar su capacidad de supervivencia. Una vez plantada, se debe compactar bien el suelo alrededor de la misma y colocar varias piedras con el fin de evitar sea dañada por roedores, los que aprovechan lo blando del suelo para desenterrar las plantas, voltearlas y comerlas desde la base, burlando así la protección que, de manera natural les proporcionan las espinas.

Antes de que comience el desmonte en cada una de las diferentes etapas del proyecto, se iniciará la extracción y trasplante de especímenes rescatados y de plántulas. Las fechas de la extracción y trasplante de los individuos de interés estarán dados de acuerdo a los trabajos de desmonte y recuperación del suelo.

El material recuperado y rescatado se plantará directamente y preferentemente en las áreas aledañas al proyecto, donde se pueda asegurar su supervivencia superior al 80 %. Habrá ejemplares que serán transplantados directamente sin ser necesario su acopio o almacenamiento temporal y habrá otros ejemplares que si requieran un sitio para su cuidado y recuperación. En este caso, habrá sitios donde se reunirán todos los individuos rescatados para su inmediato envasado en boîas forestales (con sustrato) y aplicación de tratamientos para minimizar el estrés. Ahí mismo se dispondrán en vehículos para su traslado al sitio de acopio temporal, donde serán llevadas las especies que no se trasplante el mismo día o las especies que requieran su recuperación o acondicionamiento.

En caso de utilizar un sitio de acopio temporal, se realizará el censo de especies rescatadas y se les dará manutención hasta su reubicación final.

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

Para su transporte se utilizarán los medios adecuados que aseguren que no sufrirán daños. El método de traslado de las especies rescatadas en campo, dependerá del tamaño de los individuos.



V. LUGARES DE ACOPIO Y ACONDICIONAMIENTO DE ESPECIES

Es importante establecer áreas de acondicionamiento de los individuos de las especies rescatadas que requieran de cuidados o acondicionamiento antes de ser reubicados.

El sitio de acondicionamiento es una superficie con el área suficiente para colocar los ejemplares rescatados, cercanos al área de reubicación y de fácil acceso, contando con las siguientes características:

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

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

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

Este monitoreo se llevará a cabo diariamente hasta que se trasplante la totalidad de individuos rescatados, teniendo registro (bitácoras) de todas las actividades realizadas.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

La reubicación de los individuos de las especies rescatadas y las plantadas en el programa de reforestación será en áreas fuera de la influencia directa del proyecto de cambio de uso de suelo, bajo condiciones similares a las del lugar en que habitaba. El nuevo hábitat de las plántulas rescatadas se localizará en zonas aledañas al área del proyecto y presentará las características similares al área de su extracción, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Previo al inicio del trasplante, se realizará un recorrido para identificar las zonas de reubicación adecuadas para cada una de las especies por reubicar. Una vez identificadas, se marcarán y referenciarán geográficamente sus vértices.
- Reubicación cerca del sitio de rescate, para evitar la exposición prolongada de los ejemplares a factores ambientales.
- Una distribución espacial y densidad adecuada para el establecimiento y desarrollo de los ejemplares.
- Las condiciones del nuevo hábitat deberá ser semejante al original.
- Asegurar que el nuevo hábitat no será intervenido posteriormente por la implementación de nuevos proyectos.



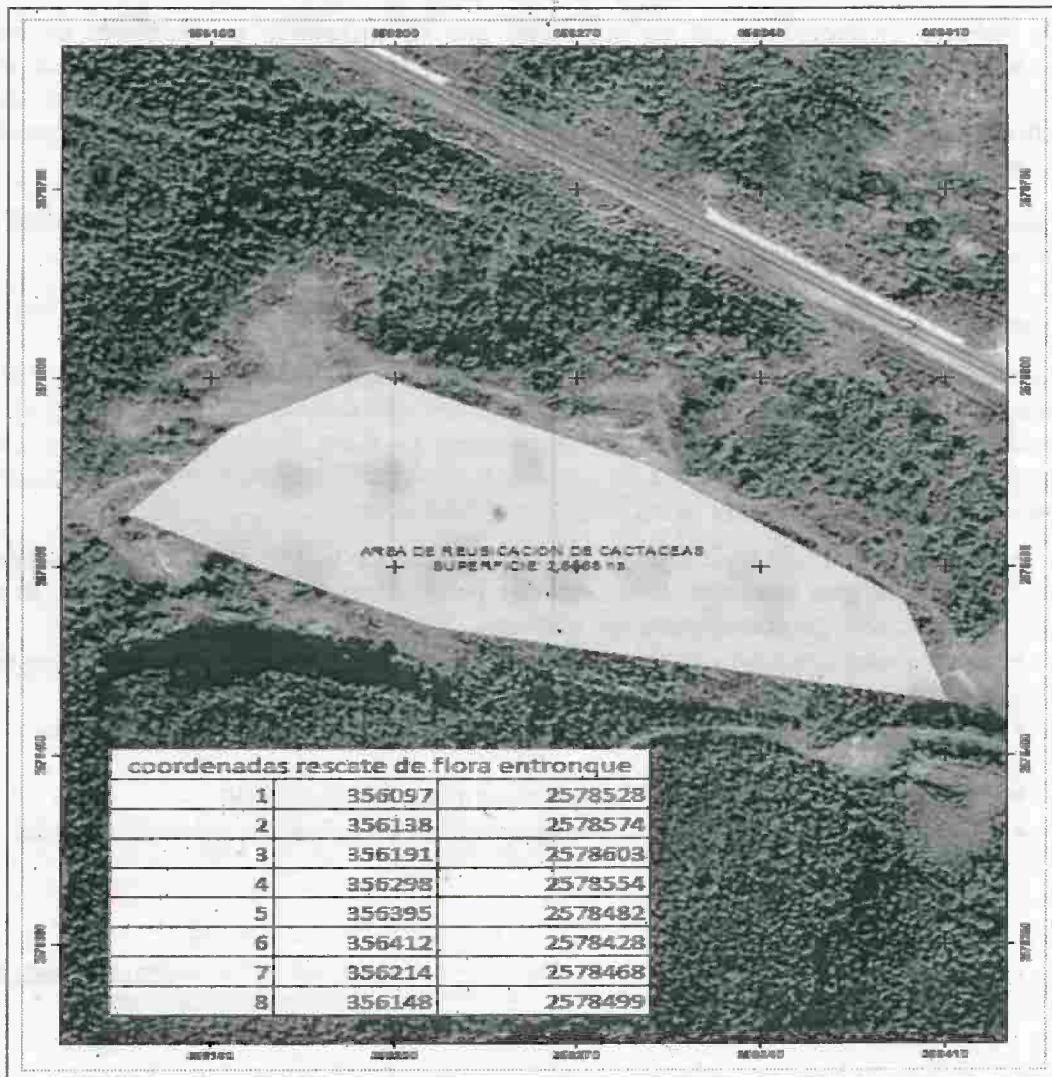
De acuerdo a los criterios antes mencionados, se seleccionó un sitio que cuenta con las mismas características al del proyecto, este se encuentra al noroeste a una distancia de 100 m., del sitio del mismo, con una superficie de 2.6858 ha, en las siguientes coordenadas:

Coordenadas UTM WGS84 del sitio a reubicar

Vértice	X	Y
1	356097	2578528
2	356138	2578574
3	356191	2578603
4	356298	2578554
5	356395	2578482
6	356412	2578428
7	356214	2578468
8	356148	2578499

Superficie 2.6858 has.

Croquis de ubicación del sitio de reubicación:



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

Mantenimiento del rescate. Se propone a 5 años después de su realización, consistirá en la limpia periódica de hierbas que pudieran causar daño a las plantas y la reposición de aquellas que no logren establecerse por diversas circunstancias. Es fundamental analizar de manera previa la fertilidad de los suelos para en caso de ser necesario, suministrar a la plantación los fertilizantes requeridos y adecuados, contar con sistemas o alternativas de riego, el cual se recomienda aplicar en épocas de secas.

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

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



**VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES.**

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

Actividad	Años														
	1											2	3	4	5
	Meses														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Identificación y marcaje de individuos a rescatar															
Extracción de individuos a reubicarse															
Transporte															
Resguardo de ejemplares a reubicar en caso de que se requiera															
Reubicación de las plantas rescatadas															
Programa de protección															
Labores culturales (Riegos de auxilio, control de plagas y enfermedades, etc.)															
Evaluación de sobrevivencia															
Seguimiento															
Informe de actividades															

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

La evaluación y seguimiento del programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal 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 que alcanzar los objetivos planteados.



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

- Sobrevivencia. Se estimará cuantitativamente el éxito del rescate y reubicación de los individuos bajo las acciones de mantenimiento para asegurar la supervivencia de los ejemplares rescatados y reubicados.
- Estado sanitario. Se estimará la porción de las plantas sanas respecto a las plantas vivas en la plantación.
- Vigor de los individuos. Describir la porción de los organismos vigorosos del total de los individuos vivos. Generalmente, el vigor se clasifica de la siguiente forma:
 - Bueno. Cuando la planta presenta un follaje denso, color verde intenso y tiene buena cobertura de copa.
 - Regular. Cuando la planta muestra un follaje menos denso, color verde seco a amarillento y follaje medio.
 - Malo. Cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.
- Cumplimiento de las actividades de mantenimiento de los individuos reubicados (Riego, protección, labores culturales, entre otras).
- Índice de calidad de los individuos reubicados por especie.
- Grado de efectividad del programa de rescate y reubicación.

La evaluación consistirá en la cuantificación del porcentaje de supervivencia de los ejemplares reubicados. Durante el transcurso de las tareas de rescate y una vez finalizadas, se programaran verificaciones trimestrales en campo, con el propósito de medir el éxito del programa de rescate a través del cálculo de supervivencia de los individuos. La fórmula utilizada será aquella que evalúa una plantación o una siembra directa, la misma se llama "supervivencia real" y se entiende como la cantidad de plantas que se conservan vivas expresada porcentualmente.

$$SR = \left(\frac{Pv * 100}{Pv + Pm} \right)$$

Donde:

SR = supervivencia real

Pv = Plantas vivas

Pm = Plantas muertas o agonizantes

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

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

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

**X. INFORME DE AVANCE Y RESULTADOS**

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

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

Considerar en los reportes los siguientes aspectos:

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

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL


B.I.C. CESAR MURILLO JUÁREZ**SEMARNAT**
SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA
LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOS