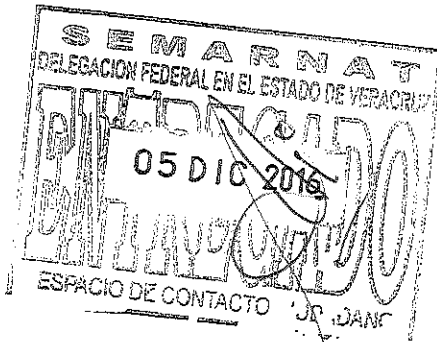




VERSION PÚBLICA

- I. El nombre del área del cual es titular quien clasifica.
Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Veracruz
- II. La identificación del documento del que se elabora la versión pública.
SEMARNAT-02-001, SOLICITUD DE AUTORIZACION DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES, Núm. de Bitácora 30DS02381215
- III. Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.
1) Clave de elector de la credencial para votar, nombre, domicilio, teléfono y/o correo electrónico de particulares y terceros.
2). Código Bidimensional o QR
- IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.
La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
RAZONES O CIRCUNTANCIAS. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma del titular del área.
Ing. José Antonio González Azuara. - Delegado 
- VI. Fecha y número del acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.
Resolución 02/2017, en la sesión celebrada el 27 de enero de 2017



Xalapa, Veracruz, a 01 de diciembre de 2016

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.4075 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3"**, ubicado en el o los municipio(s) de Veracruz, en el estado de Veracruz.

TUBOS DE ACERO DE MEXICO, S.A.
C. FRANCISCO CARRASCO CAZARES
REPRESENTANTE LEGAL
KM. 433.7 CARRETERA MÉXICO - VERACRUZ, VÍA XALAPA
COL. DELFINO VALENZUELA
CÓDIGO POSTAL 91697
VERACRUZ, VERACRUZ
TELÉFONO: 2299891100

Recibí original
Fundamento Legal: Art. 113 Fracc. I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP, en virtud de tratarse de información que contiene datos personales.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. Francisco Carrasco Cazares en su carácter de Representante Legal con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.4075 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Veracruz en el estado de Veracruz, y

RESULTANDO

- I. Que mediante FORMATO FF-SEMARNAT-030 de fecha 10 de diciembre de 2015, recibido en esta Delegación Federal 11 de diciembre de 2015, C. Francisco Carrasco Cazares, en su carácter de Representante Legal, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.4075 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3"**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Veracruz en el estado de Veracruz, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

* Formato FF-SEMARNAT-30 de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

* Original y copia impresa del estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

* Seis discos compactos conteniendo en versión electrónica el estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

* Original del Pago de Derechos por la cantidad de \$1,414 (mil cuatrocientos catorce pesos 00/100 M.N.) por la recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, de fecha 28 de octubre de 2015.





Fundamento Legal: Art. 113 Fracc. I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP, en virtud de tratarse de información que contiene datos personales.

- * Copia cotejada por el personal del espacio de contacto ciudadano de esta Unidad Administrativa de la escritura 12,209 de fecha 30 de enero de 1952, en el que se asienta la constitución de una S.A. que se denominará Tubos de Acero de México S.A.
- * Copia cotejada por el personal del espacio de contacto ciudadano de esta Unidad Administrativa del instrumento público número 29,667 de fecha 23 de noviembre de 2007, en el que se asienta la transmisión de propiedad en ejecución del convenio de transmisión de la sociedad "Inmobiliaria Tamsa, S.A. de C.V." en favor de la empresa "Tubos de Acero de México S.A. de C.V."
- II. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/6253/15 de fecha 16 de diciembre de 2015 y para dar cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 41 fracción II y 122 fracción I del Reglamento en vigor de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Delegación Federal de la SEMARNAT, Veracruz, realizó la revisión del expediente y solicitó a la Unidad Jurídica la opinión respecto a la documentación legal presentada con la que se pretendía acreditar la personalidad y el derecho para realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- III. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/6290/15 de fecha 17 de diciembre de 2015, esta Delegación Federal solicitó opinión técnica y normativa-jurídica al H. Ayuntamiento Municipal de Veracruz, Ver., respecto a la viabilidad del cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado "Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3", con pretendida ubicación en el municipio de Veracruz en el estado de Veracruz, en consideración de que éste se encuentra dentro de esta jurisdicción; dando respuesta ésta última mediante oficio No. INMUVI / DPOT/SDO / 0215 / 2016.
- IV. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/6291/15 de fecha 17 de diciembre de 2015, esta Delegación Federal solicitó opinión técnica y normativa - jurídica a la Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), respecto a la viabilidad del cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado "Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3", ubicado en el Municipio de Veracruz, en el estado de Veracruz, considerando que el desarrollo del mismo se ubica dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) denominada Centro de Veracruz.
- V. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/6292/15 de fecha 17 de diciembre de 2015, esta Delegación Federal solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial (DGDUyOT), respecto a la viabilidad del cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado "Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3", con pretendida ubicación en el municipio de Veracruz, en el estado de Veracruz, en consideración de que éste se encuentra regulado por un Programa de Desarrollo Urbano. Dando respuesta ésta última mediante oficio No. DGDUyOT/0009/2016.
- VI. Que mediante Memorándum N° 150/U.J.-023/16 de fecha 08 de marzo de 2016 la Unidad Jurídica emitió la Recomendación 018/16, respecto a la documentación legal que exhibe la empresa Tubos de Acero de Mexico, S.A. para acreditar la posesión o el derecho para realizar actividades que implican el cambio de uso de suelo en terrenos forestales así como la personalidad del promovente, mediante el cual indicó lo siguiente: "debe formularse el requerimiento a que hace referencia el artículo 122 fracción I del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Lo anterior en virtud de que no se encuentra acreditado la

representación legal con que comparece el C. Francisco Carrasco Cázares en favor de la empresa Tubos de Acero de Mexico, S.A., ello relacionado con lo establecido en el artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo con relación a la representación de las personas morales. Dicha respuesta fue en seguimiento al oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/6253/15 de fecha 16 de diciembre de 2015.

- VII. Que mediante oficio N° DGDUyOT/0009/2016 de fecha 13 de enero de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 28 de enero de 2016, la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial a través de su Directora General la C. Arq. Leticia Karime Aguilera Guzmán remite opinión técnica y normativa - jurídica correspondiente al ámbito de competencia de esa Dirección en atención al oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/6292/15 de fecha 17 de diciembre de 2016, respecto al proyecto denominado "Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3", con pretendida ubicación en el municipio de Veracruz en el estado de Veracruz, dictaminando lo siguiente:

"Localizado el cuadro de construcción el predio se localiza y rige por el Programa Parcial Estratégico de Gran Visión del Surponiente de la Zona Conurbada de Veracruz, localiza en el Sector G (Tejería), cuya descripción corresponde a una reserva habitacional para incorporarse en un futuro a corto y mediano plazo, de acuerdo al comportamiento y desarrollo que tenga la región. La normatividad y usos ajustarse a la realización de Programas Parciales de Incorporación Territorial de acuerdo con el Reglamento vigente de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado. La reserva debe incorporarse tanto en el aspecto vial como en el de servicios y equipamiento".

- VIII. Que mediante oficio No. SET/015/2016 de fecha 25 de enero de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 08 de febrero de 2016, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, signado por el M. C. Arturo Peláez Figueroa remite respuesta en atención al oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/6291/15 de fecha 17 de diciembre de 2015, respecto al proyecto denominado "Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3", ubicado en el Municipio de Veracruz, en el estado de Veracruz, en consideración de que el desarrollo del mismo se ubica dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) denominada Centro de Veracruz, la cual refiere comentarios mismos que fueron considerados al solicitarle información complementaria al promovente.
- IX. Que mediante oficio No. INMUVI/DPOT/SDO/0215/2016 de fecha 10 de febrero del 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 16 de marzo de 2016, el H. Ayuntamiento Municipal de Veracruz, Ver., signado por el Director General del Instituto Municipal de Vivienda Veracruz, el C. Lic. Arturo Cobos Valdez remite respuesta en atención al oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/26290/15 de fecha 17 de diciembre de 2015, respecto al proyecto denominado "Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3", ubicado en el Municipio de Veracruz, en el estado de Veracruz, en consideración de que éste se pretende ubicar en el Municipio de Veracruz, Ver., remitiendo como opinión técnica del proyecto:

"este Instituto Municipal de la Vivienda, derivado en la presente opinión técnica de aprovechamiento considera FACTIBLE el proyecto de Puente Vehicular y de servicios sobre el canal FAT 3 dentro de TAMSA, por ser para uso exclusivo de TAMSA; compatible con el giro Industrial, como complemento Ga la actividad dentro de sus instalaciones y para atender las necesidades de la empresa; debiendo considerar las condicionantes que las Instancias Ambientales, de Protección Civil y CONAGUA les marquen por estar colindantes con el Río Grande".



- x. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/1208/16 de fecha 09 de marzo de 2016, esta Delegación Federal, requirió a C. Francisco Carrasco Cazares, en su carácter de Representante Legal, 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 **"Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Veracruz en el estado de Veracruz, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

CAPÍTULO I. Usos que se pretenden dar al terreno.

*Deberá complementar el cronograma general de actividades en donde se consideren todas las actividades que comprende el desarrollo del proyecto, tal como las actividades de preparación del sitio; las actividades que implican la remoción de la vegetación y el despalme; así como calendarizar todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación (PARA EL RECURSO AGUA, SUELO, VEGETACIÓN, FLORA Y FAUNA) propuestas y desarrolladas a detalle en el correspondiente capítulo VIII del estudio técnico justificativo (ETJ). Así mismo redactar las actividades y los tiempos estimados debiendo ser congruente lo escrito con lo mostrado en el cronograma.

CAPÍTULO II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios y delimitación de la porción en donde se pretenda realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales través de planos georreferenciados.

*Deberá presentar fotos actuales de los dos rodales propuestos para cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), así también precisar el estado de conservación de la vegetación forestal, indicando si el área sujeta a CUSTF presenta vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de degradación, recuperación o en buen estado de conservación.

*Deberá ratificar y/o aclarar la superficie de CUSTF toda vez que en la página 363 hace mención a una superficie de 8.8909 hectáreas, mientras que en la solicitud oficial refiere que el CUSTF será de 1.4075 hectáreas.

*Deberá verificar las coordenadas del polígono y superficie que conforma el área solicitada a CUSTF, toda vez que se presentan cuatro áreas restauración, las cuales se traslapan en los dos rodales propuestos para CUSTF. Deberá presentar las coordenadas (UTM) en formato Excel y en archivos independientes, a fin de identificar correctamente la superficie propuesta para CUSTF de las cuatro áreas de restauración, que se entiende que quedarían sin ninguna infraestructura, o en su caso hacer la corrección y/o aclaración correspondiente.

*Nota: De no haber remoción de vegetación forestal en las cuatro áreas de restauración propuestas en el ETJ, esta superficie deberá ser excluida del área solicitada para CUSTF. EN CASO DE HABER MODIFICACIÓN DE LA SUPERFICIE DE CAMBIO DE USO DE SUELO DEBERÁ ACLARAR Y REALIZAR TODOS LOS AJUSTES QUE ASÍ SEAN NECESARIOS EN CADA CAPÍTULO.





*Presentar las coordenadas UTM del polígono general del predio, propiedad de TUBOS DE ACERO DE MÉXICO S.A. donde se pretende desarrollará el proyecto de CUSTF solicitado. Así mismo georeferenciar en mapa la ubicación del predio; la ubicación del área sujeta a CUSTF; y las áreas de ubicación para las obras de Conservación, Reforestación y Restauración.

*En el supuesto de que la ubicación de las obras de Conservación, Reforestación y Restauración no sea dentro del predio propiedad de la empresa promotora, deberá presentar la documentación y/o permiso por escrito firmado por parte de quien resulte el posesionario de dicho predio para poder realizar dichas obras.

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

*REVISAR los resultados reportados de abundancia, valor de importancia, y diversidad del recurso flora. Estos deberán ser con relación a lo MUESTREADO y no por lo encontrado en BIBLIOGRAFÍA, ENTREVISTAS ó por LUGAREÑOS en el área de la microcuenca. Lo anterior debido a que las cifras presentadas en las tablas resulta ser elevado el número de individuos con relación a la superficie muestreada. Por ello deberá revisar y ajustar las tablas, resultados y conclusiones o en su caso realizar la aclaración y/o ratificación correspondiente.

De la vegetación forestal

*Deberá realizar la revisión a las memorias de cálculo y base de datos de las especies de FLORA (arbóreo, arbustivo y herbáceo) ya que se detectó que los RESULTADOS y ANÁLISIS no son congruentes con las memorias de cálculo presentadas; derivado de las MODIFICACIONES en dichos resultados deberá ajustar el valor de índice de importancia (densidad, dominancia y frecuencia), la abundancia relativa de cada especie de flora, así como el índice de diversidad de (Shannon-Wiener) de cada una de las especies de flora para cada estrato de cada sitio muestreado; debiendo presentar las memorias de cálculo corregidas (impresas y en Excel). Desarrollar y explicar las formulas y métodos utilizados para la obtención de los resultados. Por lo que deberá realizar la debida explicación de los resultados. La comparación y el análisis de resultados obtenidos de este recurso en este capítulo y del capítulo IV la realizará en el capítulo X del artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

De la fauna silvestre

*Deberá presentar nuevamente las memorias de cálculo y base de datos de las especies de FAUNA (todos los grupos) ya que se detectó que los RESULTADOS y ANÁLISIS no son congruentes con las memorias de cálculo presentadas; derivado de las MODIFICACIONES en dichos resultados deberá ajustar el valor de índice de importancia (densidad, dominancia y frecuencia), la abundancia relativa de cada especie por grupo de fauna, así como el índice de diversidad de (Shannon-Wiener) de cada una de las especies por grupo de fauna en cada sitio muestreado; debiendo presentar las memorias de cálculo corregidas (impresas y en Excel). Desarrollar y explicar las formulas y métodos utilizados para la obtención de los resultados. Por lo que deberá realizar la debida explicación de los resultados. La comparación y el análisis de resultados obtenidos de este recurso en este capítulo y del capítulo IV la realizará en el capítulo X del artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.



CAPÍTULO IV. Descripción de las condiciones de predio que incluya los fines a que este vegetación y de fauna.

*Revisar los resultados reportados de abundancia, valor de importancia, diversidad, del recurso fauna. Estos deberán ser con relación a lo MUESTREADO y no por lo encontrado en BIBLIOGRAFÍA, ENTREVISTAS ó por LUGAREÑOS en el área CUSTF.

Lo anterior debido a que las cifras presentadas en las tablas resulta ser elevado el número de individuos con relación a la superficie muestreada. Por ello deberá revisar y ajustar las tablas, resultados y conclusiones o en su caso realizar la aclaración y/o ratificación correspondiente.

De la vegetación forestal

*Deberá realizar la revisión a las memorias de cálculo y base de datos de las especies de FLORA (arbóreo, arbustivo y herbáceo) ya que se detectó que los RESULTADOS y ANÁLISIS no son congruentes con las memorias de cálculo presentadas; derivado de las MODIFICACIONES en dichos resultados deberá ajustar el valor de índice de importancia (densidad, dominancia y frecuencia), la abundancia relativa de cada especie de flora, así como el índice de diversidad de (Shannon-Wiener) de cada una de las especies de flora y para cada estrato de cada sitio muestreado; debiendo presentar las memorias de cálculo corregidas (impresas y en Excel). Desarrollar y explicar las formulas y métodos utilizados para la obtención de los resultados. Por lo que deberá realizar la debida explicación de los resultados. La comparación y el análisis de resultados obtenidos de este recurso en este capítulo y del capítulo III la realizará en el capítulo X del artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

De la fauna silvestre

*Deberá presentar nuevamente las memorias de cálculo y base de datos de las especies de FAUNA (todos los grupos) ya que se detectó que los RESULTADOS y ANÁLISIS no son congruentes con las memorias de cálculo presentadas; derivado de las de haber MODIFICACIONES en dichos resultados deberá ajustar el valor de índice de importancia (densidad, dominancia y frecuencia), la abundancia relativa de cada especie de fauna en cada sitio muestreado; así como el índice de diversidad de (Shannon-Wiener) de cada una de las especies de fauna y para cada estrato de cada sitio muestreado; debiendo presentar las memorias de cálculo corregidas (impresas y en Excel). Desarrollar y explicar las formulas y métodos utilizados para la obtención de los resultados. Por lo que deberá realizar la debida explicación de los resultados. La comparación y el análisis de resultados obtenidos de este recurso en este capítulo y del capítulo III la realizará en el capítulo X del artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Del recurso suelo:

*Deberá realizar la revisión de este apartado tomando en cuenta la siguiente información:

*Para el grado de erosión: Deberá describir de manera clara y puntual la metodología utilizada para estimar dicha erosión (sustentada bibliográficamente), tanto de las condiciones actuales (ESCENARIO 1) del área sujeta a CUSTF, como el grado de erosión que aumentaría bajo el supuesto de haber realizado la remoción total de la



vegetación (ESCENARIO 2). LO ANTERIOR CON EL FIN DE CONOCER EN QUE MAGNITUD AUMENTARÍA LA PÉRDIDA DE SUELO CON LA REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN (DIFERENCIA OBTENIDA DE LA EROSIÓN CON Y SIN CUSTF) Y EN FUNCIÓN DE ELLO ESTABLECER LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (ESCENARIO 3) EN EL CAPÍTULO VIII del artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. (Demostrarlo CUALITATIVAMENTE Y CUANTITATIVAMENTE) para garantizar que no se generará mayor erosión del suelo de la que se presenta actualmente, como señala el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

*SE DEBERÁ PRESENTAR CLARA Y PUNTUALMENTE los escenarios 1, 2 y 3 presentando y explicando la metodología (sustentada bibliográficamente) del procedimiento que llevaron a obtener los datos, debiendo analizar la información que resulte de estas (no sólo resumirlo en tablas), presentando las memorias de cálculo que permita verificar los resultados obtenidos, se requiere que analice y describa los resultados obtenidos.

*Del recurso agua: Deberá realizar la revisión de este apartado tomando en cuenta la siguiente información: estimar el volumen de captación de agua que actualmente se presenta la superficie solicitada a CUSTF (1.4075 hectáreas) (escenario 1), y el volumen de captación que se presentaría bajo el supuesto de haber realizado la remoción total de la vegetación forestal (escenario 2). LO ANTERIOR CON EL FIN DE CONOCER EN QUE MAGNITUD SE DISMINUIRÍA LA INFILTRACIÓN CON LA REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN (DIFERENCIA OBTENIDA DE LA CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA CON Y SIN CUSTF) (ESCENARIO 3), Y EN FUNCIÓN DE ELLO ESTABLECER LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN EN EL CAPÍTULO VIII (CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAMENTE).

*Se deberá presentar clara y puntualmente los escenarios 1, 2 y 3, presentando y explicando la metodología (sustentada bibliográficamente) del procedimiento que llevaron a obtener los datos, debiendo analizar la información que resulte de estas (no resumirlo en tablas), presentando las memorias de cálculo impresas y en Excel que permita verificar los resultados obtenidos, se requiere que analice y describa los resultados obtenidos. Independientemente del método a utilizar, será necesario contar los valores de Infiltración, precipitación, evapotranspiración y escurrimiento.

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

*Deberá volver a presentar la estimación de volumen a remover por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo, ya que lo presentado no corresponde a lo reportado en las tablas del capítulo IV, así mismo considerar lo solicitado en el capítulo II en el punto 3.

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

*Deberá verificar el número de áreas que serán destinadas a Reforestación ya que en la página 256, penúltimo párrafo menciona que serán dos áreas y únicamente se presentan un cuadro de coordenadas. Por lo que deberá aclarar, completar y ratificar las superficies ser congruente con las coordenadas presentadas y con las medidas de mitigación



propuestas en el capítulo VIII.

Nota: Deberá ajustar dicha información con lo requerido en el capítulo II.

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

En este apartado deberá realizar la DESCRIPCIÓN y CUANTIFICACIÓN de la mitigación del recurso flora, agua, suelo, y fauna (resultados obtenidos en los análisis de flora, fauna, suelo y agua realizados en el capítulo IV), y con base en ello demostrar mediante la medida de mitigación respectiva que no se compromete dicho recurso. Lo anterior ya que la información presentada en este apartado es sólo descriptiva.

*Deberá enlistar en este capítulo las medidas de mitigación a implementar, y calendarizarlas en el programa general de trabajo (solicitado en el capítulo I del presente oficio), así como indicar todas las medidas de mitigación propuestas tanto en el capítulo VIII del ETJ y todas aquellas mencionadas en otros apartados del ETJ.

*Deberá complementar y ajustar las propuestas de los programas de Reforestación, Restauración y Conservación, indicando la cantidad de recurso a mitigar que justifica cada programa, y considerar todas las actividades de la metodología en el cronograma general de actividades.

Del recurso flora silvestre:

*Para que esta Delegación este en posibilidades de integrar adecuadamente el Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Vegetación Forestal Afectadas por el CUSTF y su Adaptación al Nuevo hábitat, - en cumplimiento al artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable -, deberá presentar el Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre. En dicho programa se debe incluir (en su caso) a las especies con estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, pero principalmente está dirigida a rescatar la mayor cantidad de individuos que se encuentren dentro de la superficie sujeta a CUSTF y que por sus características dasométricas sean susceptibles a ser rescatadas y reubicadas, para lo cual se debe considerar la siguiente información a) Introducción, b) Objetivos del programa, c) Nombre común y científico y número de individuos por especie que por su tamaño en el área de CUSTF sea susceptible al rescate y reubicación en otra zona, d) Descripción de la Metodología y de las actividades que se realizarán para el rescate y la reubicación, e) Descripción biológica de cada especie, f) Lugar de acopio de las especies y periodo de mantenimiento en caso de no realizar de inmediato la reubicación, g) Caracterización del nuevo sitio propuesto para la reubicación, así como la ubicación de este mediante coordenadas UTM y superficie (plano georreferenciado), h) Descripción de las actividades a realizar para el mantenimiento y supervivencia de al menos el 80%, i) Calendario de actividades indicando el tiempo estimado para la evaluación del rescate y reubicación, j) Periodicidad para realizar informes de avance de resultados. Así como información que demuestre que la aplicación de dicho programa es técnicamente viable.

Del recurso fauna silvestre:

*Presentar el Programa de Rescate y Reubicación de las especies de la Fauna (esté o





no en la NOM-059-SEMARNAR-2010). Considerando los aspectos ya descritos en el ETJ el cual deberá integrar la siguiente información; a) Introducción b) Objetivos del programa c) Nombre de las especies susceptibles para el rescate y reubicación d) Descripción de la Metodología y de las actividades que se realizarán para el rescate y la reubicación de cada grupo de fauna, f) Lugar de resguardo para las especies y periodo de mantenimiento en caso de no realizar de inmediato la reubicación, g) Localización del o los sitios de reubicación (plano georeferenciado), coordenadas UTM y superficie, i) Descripción de las actividades a realizar como seguimiento para garantizar la supervivencia de las especies rescatadas y reubicadas, j) Calendario de actividades indicando el tiempo estimado para la evaluación del rescate y reubicación, k) Periodicidad para realizar informes de avance de y resultados. Así como información que demuestre que la aplicación de dicho programa es técnicamente viable.

*Nota: El programa de rescate de flora deberá ser elaborado de manera independiente (separada) del programa de rescate de fauna y únicamente con los puntos indicados en los incisos.

Del Recurso Agua y del Recurso Suelo:

*Presentar de manera SEPARADA los Programas de Reforestación, Restauración y Conservación, (áreas que se proponen en el ETJ), toda vez que éstos no fueron presentados de manera adjunta al ETJ. Deberá presentar las cantidades que se mitigaran hacia los recursos vegetación, agua, suelo, (motivo por el cual se están planteando dichas medidas). Deberá de plantear separadamente cada programa (reforestación, restauración y conservación), ratificando y complementando la siguiente información:

Programas de Reforestación: Objetivo; recurso afectado al que está dirigido el programa; superficie de reforestación; superficie y ubicación donde se establecerá a través de coordenadas UTM; metodología; nombre de las especies y número de cada una que serán utilizadas para la reforestación; descripción biológica de las especies a utilizar justificando el por qué son las que se utilizarán; citar las acciones de seguimiento y tiempo estimado para la evaluación del éxito de al menos el 80% del prendimiento en la reforestación.

Programas de Restauración y Conservación: Objetivo, recurso afectado al que está dirigido y resaltar las cantidades que se dejará de infiltrar (agua) y retener (suelo), y con base en dichos datos justificar las cantidades y dimensiones de las actividades a establecer (restauración y conservación). Así como también deberá calendarizar la temporada para su desarrollo y aplicación; mencionar los beneficios a corto, mediano y largo plazo de cada programa.

*Nota 1: La calendarización de las actividades de cada punto arriba indicado debe ser congruente con el cronograma general de trabajo a ajustar del capítulo I y el cronograma a ajustar del capítulo VI.

*Nota 2: Las medidas de prevención y mitigación para el recurso flora, suelo, agua, y fauna, deben establecerse en función de los impactos específicos que generaría el proyecto, los cuales deben ser VERIFICABLES, CUANTIFICABLES y UBICABLES durante y después de la realización del CUSTF. Asimismo, deberá establecer los indicadores que permitan la evaluación de estas medidas una vez concluida la remoción de la vegetación forestal. Dichas medidas deben estar enfocadas a dar cumplimiento al



precepto normativo de excepción que establece el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable que a la letra dice que se demuestren que no se compromete la flora y la fauna, ni se provocará la erosión de los suelos, ni el deterioro de la calidad del agua o la disminución de su captación. Este capítulo guarda relación con el capítulo IV.

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

*Deberá replantear este capítulo de haber modificación de la superficie de CUSTF, toda vez que se presentan cuatro áreas restauración, las cuales se traslapan en los dos rodales propuestos para CUSTF, y/o en su Caso argumentar lo que adecuado.

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

Para la justificación técnica:

*Para la justificación técnica en el caso de la biodiversidad (flora y fauna); deberá revisar y corregir la información generada en este apartado en vista que en los capítulos III y IV del artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable los RESULTADOS y ANÁLISIS no coincide con las memorias de cálculo presentadas ya que habrá modificaciones en dichos resultados deberá ajustar toda la información que sea necesaria en este apartado.

*Para dar cumplimiento al desahogo del precepto normativo de excepción relativo a que no se provocará la erosión del suelo deberá hacerse un análisis de la información generada referente a tasa de erosión antes y posterior a la remoción de la vegetación, considerando las causas de deterioro y las condiciones físicas del área sujeta a CUSTF y los servicios ambientales e integrar las medidas de prevención y mitigación propuestas para que con ésta información realice la argumentación precisa y cuantitativa que garantice y demuestre que no se generará una mayor erosión del suelo a la que ya se presenta actualmente. En dicho análisis se deberá demostrar de manera cuantitativa que las medidas de mitigación propuestas podrán retener cuando menos la misma cantidad de suelo que se comprometería por realizar la remoción de la vegetación forestal, para este se debe considerar los resultados obtenidos en el capítulo IV y VIII del artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

*Para desahogar el precepto normativo de excepción en el que se menciona que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución de su captación, deberá integrar los elementos cuantitativos vertidos en los diferentes apartados del ETJ a saber, precipitación, infiltración y evapotranspiración en el área sujeta a CUSTF y realizar un análisis de la reducción de la captación del agua posterior a la ejecución del proyecto y determinar cuantitativamente como las medidas de prevención y mitigación propuestas garantizan que no se afectará la cantidad y la calidad del agua en el área de influencia del proyecto, demostrando que con las medidas de prevención y mitigación se propiciará la captación de agua que se dejaría de infiltrar por efecto de la remoción de la vegetación forestal. Para tal caso se deben considerar así mismo la información generada en el capítulo IV, y VIII del artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.



Para la justificación económica y social

*Para la justificación económica y social; deberá revisar y corregir la información generada en este apartado en vista que algunos datos son incorrectos, debiendo ajustar toda la información que sea necesaria en este apartado. Para tal caso se deben considerar así mismo la información generada en el capítulo IV, IX, y XIII del artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

*Realizar un análisis sobre la derrama económica actual del proyecto y lo que se generará en años subsecuentes, NO POR LA INVERSIÓN, sino por la OPERACIÓN DEL MISMO, la estimación económica de los recursos biológicos forestales afectados, así como la valoración económica de los servicios ambientales afectados (al menos 5 de éstos resultan afectados), y los empleos generados por el proyecto SOBRE LA ECONOMÍA LOCAL para demostrar que el proyecto es más productivo a largo plazo (10-15 años).

Dicho análisis debe demostrarse con los elementos y argumentos obtenidos en diferentes apartados del ETJ para demostrar el precepto de excepción que establece el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

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

* Derivado de los cambios en los capítulos anteriores, deberá replantear este capítulo; en su caso argumentar lo que considere conveniente.

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

*Derivado de los cambios en los capítulos anteriores, deberá replantear este capítulo; en su caso argumentar lo que considere conveniente.

De la documentación legal:

*Por cuando hace a la personalidad del Promovente (Representante legal):

Deberá presentar original, o copia certificada, u original y copia simple para cotejo, del Documento que acredite la personalidad del Representante Legal con que comparece el C. Francisco Carrasco Cazares en favor de la empresa Tubos de México, S.A.

- xI. Que mediante ESCRITO de fecha 18 de abril de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 19 de abril de 2016, C. Francisco Carrasco Cazares, en su carácter de Representante Legal, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SGPARN.03.FS.CUS/1208/16 de fecha 09 de marzo de 2016, la cual cumplió con lo requerido.
- xII. Que de la información ingresada el 19 de abril de 2016 en vía de requerimiento, por el C. Francisco Carrasco Cazares en carácter de Representante Legal de la empresa promotora Tubos de Acero de México, S.A., se observa que ingresó información técnica y legal, constando esta última en el documento que acredite la personalidad del C. Francisco Carrasco Cazares como Representante Legal de la empresa Tubos de Acero de México, S.A., por lo que fue turnada nuevamente a la Unidad Jurídica mediante oficio SGPARN.03.FS.CUS/2033/15 de fecha



21 de abril de 2016 solicitando la opinión correspondiente, lo anterior en atención a la recomendación 018/16 emitida en el Memorándum N° 150/U.J.-023/16 de fecha 08 de marzo de 2016.

- xiii. Que mediante Memorándum N° 150/U.J.-040/16 de fecha 25 de abril de 2016 la Unidad Jurídica emitió la Recomendación 095/16, respecto a la documentación legal que exhibió la empresa Tubos de Acero de Mexico, S.A. para acreditar la personalidad de quien se ostenta como Representante Legal; mediante el cual indicó lo siguiente: *"de haberse cumplido con las formalidades a que hace referencia el artículo 122 fracción I del reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable pudiera tenerse por CUMPLIDO el requerimiento efectuado, por alinearse a los artículos 120 segundo párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en relación con el 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo por cuanto hace a la representación de las personas morales"*.
- xiv. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/3749/16 de fecha 06 de julio de 2016 recibido el 08 de julio de 2016, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3"**, con ubicación en el o los municipio(s) Veracruz en el estado de Veracruz.
- xv. Que mediante oficio CNF/GEVER/929/2016 de fecha 21 de julio de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 26 de julio de 2016, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **"Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Veracruz en el estado de Veracruz donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

ACUERDO COEFV-16/07ORD-05.- Este Consejo Estatal Forestal tomó conocimiento de la presentación que realizó el Ing. Martín Jesús García Vizcaya, responsable técnico del estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en 1.4075 hectáreas del proyecto Puente para cruce vehicular y de Servicio sobre el Canal Federal FAT 3, ubicado en el municipio de Veracruz, del estado de Veracruz; respecto del cual los integrantes del Consejo Estatal, otorgaron su opinión favorable por unanimidad de votos: 6 a favor, 0 en contra y 0 abstenciones.

- xvi. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/4107/16 de fecha 27 de julio de 2016 esta Delegación Federal notificó a C. Francisco Carrasco Cazares en su carácter de Representante Legal que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **"Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3"** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Veracruz en el estado de Veracruz atendiendo lo siguiente:

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

Que las coordenadas de los vértices que delimitan las superficies que se pretenden afectar correspondan con las presentadas en el estudio técnico justificativo.

Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de





suelo en terrenos forestales, en caso contrario indicar la ubicación, tipo de vegetación afectada y superficie involucrada.

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

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

Que las especies de flora que se pretenden remover correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

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

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

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

Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas.

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.

Verificar y reportar en el informe correspondiente a esta Delegación Federal, los sitios de muestreo en el ecosistema de referencia en la cuenca hidrológico y forestal, así como los sitios de muestreo en el área sujeta a cambio de uso de suelo, para corroborar la presencia de las especies de flora y el número de individuos de cada una de ellas con respecto a lo reportado en el estudio y en la información complementaria.

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

- xvii. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 29 de Julio de 2016 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:





Del informe de la Visita Técnica

Durante la visita realizada al predio donde se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado Puente para cruce vehicular y de servicios sobre el canal federal FAT 3, se constató que la superficie y ubicación geográfica son coincidentes con lo reportado en el Estudio Técnico Justificativo. Así mismo, la vegetación presente coincide con lo reportado siendo de Selva Baja Caducifolia.

Durante la visita se geo referenciaron algunos puntos de los rodales forestales, siendo dos los rodales que conforman el área solicitada para cambio de uso de suelo. Las coordenadas de los rodales que se georeferenciaron fueron para el rodal 1: X: 791324 Y: 2123908 y X: 791338 Y: 2123821, y para el rodal 2: X:791371 Y: 2123645; X:791406 Y: 2123712; X: 791449; Y: 2123733; X: 791412 Y: 2123813, siendo estos coincidentes con los reportados en el estudio técnico justificativo.

Al interior del rodal forestal donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para establecer el proyecto denominado "Puente para cruce vehicular y de servicios sobre el canal federal FAT 3", no se detectó indicios de que se estén realizando actividades de preparación del sitio que impliquen la el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Al momento de la visita y dentro de los dos rodales forestales visitados en los que implica el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que corresponden en total a 1.4075 hectáreas de acuerdo a lo reportado en el estudio técnico justificativo y en la información faltante y de acuerdo a lo observado en campo no se afectaran cuerpos de agua.

Sin embargo en las inmediaciones del polígono general para el proyecto cuya superficie total es de 2.9147 hectáreas atraviesa un cuerpo de agua denominando "Arroyo Grande" y es de resaltar que dichas aguas desde más arriba vienen contaminadas por descargas de *¿aguas negras¿* con el olor y color característico de aguas contaminadas. Sin embargo por las características de la obra que se realizará (puente vehicular) no habrá ningún tipo de descarga al afluente "Arroyo Grande".

Por cuanto hace a la Zona Federal y en vista de la obra que se pretende realizar es necesario el uso de cierta parte de Zona Federal para la instalación y construcción del puente, por lo que la empresa promotora deberá contar con la autorización por parte de la CONAGUA. En cuanto al resto de la Zona Federal del cuerpo de agua denominado "Arroyo Grande" la empresa promotora no podrá realizar cambio de uso de suelo en terrenos forestales debiendo respetar los metros establecidos en ambos lados del cauce identificados como Zona Federal, en su caso contar con la autorización correspondiente por parte de la CONAGUA.

La incidencia de impactos a los servicios ambientales a consecuencia de las actividades del cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el proceso de desarrollo del proyecto denominado "Puente para cruce vehicular y de servicios sobre el canal federal FAT 3", serán de baja intensidad; el impacto de mayor relevancia será la remoción de la vegetación, que aún y cuando la empresa está solicitando la superficie de 1.4075 hectáreas es probable que no se realice el cambio de uso de suelo en la totalidad de dicha superficie, y que sólo sea en las áreas que -por las necesidades propias del proyecto- sean estrictamente necesarias para la entrada y salida de la maquinaria a

utilizar para la construcción del puente vehicular.

Los servicios ambientales que se verán afectados y que están reportados en el estudio técnico justificativo son: Provisión del agua en calidad y cantidad, Captura de carbono, Modulación o regulación climática, Protección de la biodiversidad y, Protección y recuperación de suelo. Sin embargo uno de los servicios que inevitablemente se afecta en los cambios de uso de suelo es la Generación de Oxígeno, y éste servicio no es reportado en el capítulo IX ni se estima la cantidad que se verá afectada, ni su respectivo valor económico.

Por lo anterior se hizo saber a la empresa y al prestador de servicios técnico forestal que se debía considerar dicho servicio y realizar los ajustes necesarios en el capítulo IX, XIII y IX, presentando información en alcance.

El tipo de vegetación forestal observada durante la visita de campo en los rodales forestales es de tipo arbórea y arbustiva principalmente, existiendo en menor grado especies herbáceas, siendo coincidentes las reportadas en el estudio técnico justificativo con las presentes en el rodal forestal y que se verán afectadas en la remoción. Las especies dominantes son: *Acrocomia mexicana* (Palma coyol); *Cestrum nocturnum* (Huele de noche); *Coccoloba barbadensis* (Uvero); *Guazuma ulmifolia* (Guácima); *Sabal mexicana* (Palma real); *Attalea butyracea* (Palma); *Terminalia catappa* (Almendro); *Trichilia havanensis* (Cucharillo). Existen también áreas desprovistas de vegetación, mismas que son utilizados como potreros.

Durante el recorrido por los rodales forestales no se observó la presencia de especies de flora que se encuentren actualmente reguladas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. El promovente propone realizar el rescate de flora de las especies que sea susceptibles a dicha actividad.

Por cuanto hace a la fauna, al momento de realizar la visita a los predios no se observó la presencia de alguna especie silvestre que estuviera catalogada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, posiblemente como resultado de que al momento de la visita la fauna estuviera resguardada debido a que la visita se realizó en medio de una lluvia prolongada.

Sin embargo los resultados referidos en el Estudio Técnico Justificativo dejan ver que sí existe la presencia de fauna, todas sin categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sobre las cuales también se propone llevar a cabo el correspondiente Programa de rescate de fauna.

El estado de conservación de la vegetación forestal observada en los dos rodales forestales resultó ser de tipo secundaria, por lo que se considera como vegetación secundaria de selva baja caducifolia en buen estado de conservación, a pesar de las actividades que se desarrollan en la zona (industrial y agropecuaria).

Durante la visita No se observó evidencia de que los dos rodales forestales donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo para el desarrollo del proyecto haya sido afectado por algún incendio forestal.

Las medidas de prevención y mitigación de impactos propuestas en el Estudio Técnico Justificativo sobre los recursos agua, suelo, flora y fauna son adecuadas de acuerdo a



los impactos que se generarán, siendo principalmente propuestas para retener suelo susceptible de erosionarse: el rescate de especies de flora y fauna silvestre; restauración de suelo para reforestación; Implementación de cobertura vegetal en la zona de restauración, (*Cynodon dactylon* (pasto)); para ayudar a la captación de agua se tiene contemplado incrementar el almacenamiento de la misma cantidad de agua que se ha calculado que se infiltra en base al agua precipitada por medio de la realización de las obras de conservación en las zonas de los alrededores del área del Proyecto con el establecimiento de Zanjas Trincheras y a través de la reforestación, tratando de proteger la calidad total del agua; para el caso de la fauna se realizará la captura y reubicación de especies de fauna dentro del área de preparación y desmonte, principalmente anfibios, reptiles y mamíferos, ya que para el caso de las aves éstas suelen realizar el abandono con forme se realiza actividad de perturbación, sin embargo se realizará la detección y reubicación de nidos de ser detectados en el proceso de desmonte y despalde; Así mismo para el caso de la fauna se realizará el Monitoreo de fauna cada 6 meses con un tiempo aproximado de 3 años; para el caso de la flora afectada se realizará una reforestación con especies nativas y de la especie encontrada dentro del predio. Así mismo se realizará el Monitoreo de la flora por lo menos 6 meses aproximadamente durante 3 años.

La distribución de superficies con relación a las obras a realizar como medidas de mitigación queda como a continuación se muestra:

Proyecto: 2.9147 has; Área solicitada para CUSTF 1: 0.3402 has; Área solicitada para CUSTF 2: 1.0673 has; Área de Conservación: 1.4145 has; Área de Reforestación 1: 0.6518 has; Área de Reforestación 2: 0.7691 has; Área de Restauración: 1.4189 has.

Debido a las condiciones topográficas del predio donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se descarta la presencia de tierras frágiles, principalmente debido a que el total de la superficie donde se llevará a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y aledaños corresponde a un relieve plano, lo que reduce las posibilidades de arrastre de suelo que pudiera afectar tierras o terrenos contiguos y su vegetación.

Cabe resaltar que se realizará el correspondiente programa de rescate y reubicación de los individuos arbóreos o arbustivos que sean susceptibles al rescate y reubicación dentro de las áreas propuestas teniendo la previsión de que no interfiera con las obras propias del proyecto final.

El cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la realización del proyecto es factible, principalmente debido a que el uso de suelo establecido en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto es de tipo industrial, así mismo las medidas de prevención y mitigación de impactos que se aplicarán principalmente el rescate de especies de flora; rescate reubicación de especies de fauna y establecimiento de un área de conservación (1.4145 hectáreas), dos áreas de reforestación (0.6518 hectáreas y 0.7691 hectáreas) y un área de restauración (1.4189 hectáreas), mismas que compensarán los impactos tomando en cuenta la superficie a intervenir por el cambio de uso de suelo y debido al estado de conservación de la vegetación que por las actividades de la zona va en degradación continua.

Durante el recorrido se visitaron dos puntos de muestreo de los reportados en el estudio técnico justificativo, uno correspondiente a la microcuenca y uno dentro del área





propuesta para cambio de uso de suelo. Se corroboró que tanto en la zona propuesta para el custf como en el sitio visitado de la microcuenca que el ecosistema y el tipo de vegetación fueron coincidentes al tratarse de un ecosistema tropical con vegetación de selva baja caducifolia; así mismo fueron coincidentes las especies y el número de individuos inventariados en los sitios.

Los sitios de muestreo visitados corresponden a las siguientes coordenadas, utilizando las coordenadas centrales: para el sitio de la microcuenca: VÉRTICE X: 791263 VÉRTICE Y: 2124091; sitio visitado en el área sujeta a CUSTF: VÉRTICE X: 791402 VÉRTICE Y: 2123645.

Durante la visita y fuera de los sitios de muestreo visitados No se encontraron especies que no correspondan al tipo de ecosistema y que se hayan omitido; las especies reportadas fuera de los sitios de muestreo corresponden a las especies inventariadas en el cuadro de volumen a remover en caso de resultar procedente el cambio de uso de suelo.

El trazo del proyecto denominado "Puente para cruce vehicular y de servicios sobre el canal federal FAT 3", de acuerdo a lo establecido en el Programa Parcial de Gran Visión del Sur Poniente de la Zona Conurbada de Veracruz, el predio referido para el proyecto se ubica en una zona indicada con USO INDUSTRIAL. Por lo que el nuevo uso no se contrapone a lo dispuesto en dicho Programa.

El proyecto denominado "Puente para cruce vehicular y de servicios sobre el canal federal FAT 3", cuenta con el dictamen factible en materia de impacto ambiental, emitido por la Delegación Federal Veracruz, mediante oficio número SGPARN.02.IRA.4253/16, de fecha 02 de Agosto de 2016.

- XVIII. Que con fecha 27 de septiembre de 2016 el C. Francisco Carrasco Cazares en carácter de Representante Legal de la empresa promovente Tubos de Acero de Mexico, S.A., y en seguimiento a las observaciones realizadas y asentadas en el acta de la visita técnica de campo realizada el 29 de julio de 2016, ingresa información que complementa la cuantificación y valoración económica de uno de los servicios ambientales afectados por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- XIX. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/5681/16 de fecha 05 de octubre de 2016, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 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 C. Francisco Carrasco Cazares en su carácter de Representante Legal, 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 **\$90,462.20 (noventa mil cuatrocientos sesenta y dos pesos 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 4.93 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Veracruz.



- xx. Que mediante ESCRITO de fecha 16 de noviembre de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 16 de noviembre de 2016, C. Francisco Carrasco Cazares en su carácter de Representante Legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 90,462.20 (noventa mil cuatrocientos sesenta y dos pesos 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 4.93 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Veracruz.
- xxi. Que con fecha 30 de noviembre de 2016 el C. Francisco Carrasco Cazares en carácter de Representante Legal de la empresa promovente Tubos de Acero de Mexico, S.A. ingresa escrito mediante el cual presenta documentación, mismos que son agregados al expediente.

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 Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38,39 y 40 fracción XXIX 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 de 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 de 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 Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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

Artículo 15...

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

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



Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FORMATO FF-SEMARNAT-030 de fecha 10 de Diciembre de 2015, el cual fue signado por C. Francisco Carrasco Cazares, en su carácter de Representante Legal, dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.4075 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3"**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Veracruz en el estado de Veracruz.

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 de 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 C. Francisco Carrasco Cazares, en su carácter de Representante Legal, así como por MARTIN JESÚS GARCÍA VIZCAYA en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. VER T-UI Vol. 2 Núm. 4.





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

Copia cotejada por el personal del espacio de contacto ciudadano de esta Unidad Administrativa del instrumento público número 29,667 de fecha 23 de noviembre de 2007, en el que se asienta la transmisión de propiedad en ejecución del convenio de transmisión de la sociedad "Inmobiliaria Tamsa, S.A. de C.V." en favor de la empresa "Tubos de Acero de México S.A. de C.V."

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

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

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante FORMATO FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con ESCRITO, de fechas 10 de Diciembre de 2015 y 18 de Abril de 2016, respectivamente.

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

- IV. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó 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:

Del recurso flora silvestre:

Con la información obtenida en el levantamiento de datos florísticos se determinó la composición y estructura de las especies de flora, específicamente en cada uno de sus estratos vegetativos (arbóreo, arbustivo, herbáceo), lo que permitió tener los elementos necesarios para realizar el análisis que demuestra que no se compromete la biodiversidad específicamente para el recurso flora con la remoción de la vegetación.

En la tabla siguiente se resumen los resultados respecto al número de individuos por especies muestreados en la microcuenca y en el área donde se realizará el cambio de uso de suelo.

ESTRATOS	MICROCUECA		CUSTF	
	TOTAL DE INDIVIDUOS	RIQUEZA	TOTAL DE INDIVIDUOS	RIQUEZA
Arbóreo	4882	43	541	23
Arbustivo	5284	23	408	7
Herbáceo	743114	22	9509	6

Abundancia.

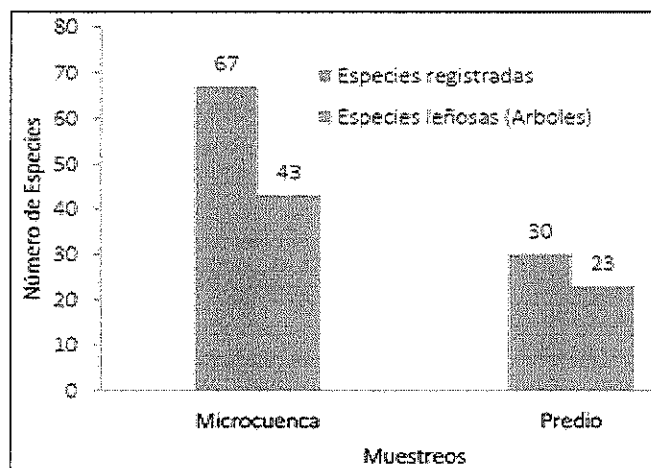
Para la microcuenca se registraron 67 especies diferentes, de las cuales 43 especies corresponden a especies leñosas (árboles) y que suman 4,882 individuos; el resto corresponde a especies del estrato arbustivo y herbáceo que sumaron un total de 748,398 individuos.

Para el área sujeta a CUSTF se registraron 30 especies, de las cuales 23 corresponden a especies leñosas (Árboles) y que suman en conjunto suman 541 individuos; el resto corresponde a especies del estrato arbustivo y herbáceo que sumaron un total de 9917 individuos.

En la microcuenca se contabilizaron 4,882 individuos arbóreos de 43 especies, la más abundante fue *Gliricidia sepium* con un total de 617 Individuos. En el caso de los arbustos la especie más abundante fue *Acacia cornigera* con un total de 1,136 individuos; mientras que para el estrato herbáceo se contabilizaron 743,114 individuos de 22 especies, las más abundantes fue *Panicum maximum* con un total de 63,071 individuos.

En el área sujeta a cambio de uso de suelo fueron registrados 541 individuos arbóreos de 23 especies, la más abundante fue *Guazuma ulmifolia* con un total de 106 individuos, seguida de *Cestrum nocturnum* con 75 individuos. En el caso del estrato arbustivo la especie más abundante fue *Attalea butyracea* con 112 individuos; mientras que del estrato herbáceo se contabilizaron 9509 individuos de 6 especies, siendo la más abundante *Rumex crispum* con 3541 individuos.

Número de especies leñosas registradas en el área sujeta a cambio de uso de suelo y microcuenca.



En la siguiente tabla se presenta la comparación del número de individuos de las especies por estratos que serán removidas en el Área de CUSTF con respecto al de la microcuenca ya que en ella se presentan un mayor número de individuos lo que indica que no se comprometerá la biodiversidad de ninguna de las especies a remover.



Número de individuos que se afectaran en el estrato arbóreo del área sujeto a cambio de uso de suelo en comparación con los individuos de la microcuenca.

N°	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS OBSERVADOS	
			CUSTF	MICROCUECA
ESTRATO ARBÓREO				
1	<i>Gliricidia sepium</i>	Cocuitle		617
2	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Amate	15	85
3	<i>Attalea butyracea</i>	Palma	32	119
4	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácima	106	392
5	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	Ceiba	16	77
6	<i>Sabal mexicana</i> Mart.	Palma real	57	201
7	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Huele de noche	75	285
8	<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	Amate		330
9	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Palo mulato	9	201
10	<i>Acrocomia mexicana</i>	Palma coyol	38	213
11	<i>Diphyso robinoides</i> Benth.	Palo amarillo		210
12	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	Cucharillo	55	214
13	<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendro	23	104
14	<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela	2	13
15	<i>Coccoloba barbadensis</i> Jacq.	Uvero	23	173
16	<i>Ficus tecolutensis</i> (Liebm.) Miq.	Higuera	8	149
17	<i>Heliocarpus appendiculatus</i> Turcz	Jonote	14	149
18	<i>Bumelia celastrina</i> Kunth.	Espinoso	4	142
19	<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	11	75
20	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Chancarro	7	83
21	<i>Acacia cornigera</i> (L.) Willd.	Comezuelo	9	112
22	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Espino Blanco	7	86
23	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	Árbol de caucho	7	71
24	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.)	Corozo		94
25	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Palo verde		51
26	<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerilla		31
27	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv	Tulipán de la india	7	32
28	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Nacastle		47
29	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje		46
30	<i>Inga vera</i> Will.	Chalahuite		62
31	<i>Rapanea myricoides</i>	Escolin		27
32	<i>Inga Jinicuil</i> Schlechtendal.	Jinicuil		47
33	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Roble	14	63
34	<i>Thevetia ahouai</i> A. DC.	Huevo de gato		32
35	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.	Habín		57
36	<i>Cupania dentata</i> Moc & Sessé.	Tepesin		14
37	<i>Celtis caudata</i> Planch.	Carboncillo		30
38	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.)	Laurel		31
39	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Vera dulce		33
40	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Ojoche		34
41	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro rojo		13
42	<i>Stemmadenia donnell-Smithii</i>	Huevo de Toro		2
43	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss.	Tronadora		28
	Total		541	4882



Número de individuos que se afectaran en el estrato arbustivo del área sujeto a cambio de uso de suelo en comparación con los individuos de la microcuenca.

N°	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS OBSERVADOS	
			CUSTF	MICROCUECA
ESTRATO ARBUSTIVO				
1	<i>Acacia cornigera</i> (L.) Willd.	Cornezuelo	70	1136
2	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Palo mulato		408
3	<i>Acrocomia mexicana</i>	Palma coyol		306
4	<i>Attalea butyracea</i>	Palma	112	338
5	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Nacaxtle		303
6	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	Ceiba	43	238
7	<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	Amate		234
8	<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendro	43	206
9	<i>Bumelia celastrina</i> Kunth.	Espinoso		252
10	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Huele de noche	99	349
11	<i>Gliricidia sepium</i>	Cocuitle		201
12	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Chancarro		125
13	<i>Cestrum tomentosum</i> L. f.	Chacuaco		316
14	<i>Diphyssa robinoides</i> Benth.	Palo amarillo		160
15	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácima		149
16	<i>Sternmadenia donnell-Smithii</i>	Huevo de Toro	14	127
17	<i>Ceratozamia mexicana</i>	Palma Imperial		173
18	<i>Cupania dentata</i> Moc & Sessé.	Tepesin		55
19	<i>Coccoloba barbadensis</i> Jacq.	Uvero	27	64
20	<i>Thevetia ahouai</i> A. DC.	Huevo de gato		18
21	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	Cucharillo		17
22	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Espino Blanco		90
23	<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo		19
	Total			408





Número de individuos que se afectaran en el estrato herbáceo del área sujeto a cambio de uso de suelo en comparación con los individuos de la microcuenca.

N°	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS OBSERVADOS	
			CUSTF	MICROCUECA
ESTRATO HERBÁCEO				
1	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Pasto privilegio	1067	63071
2	<i>Mimosa pudica</i> L.	Vergonzosa		24964
3	<i>Commelina erecta</i> L.	Hierba de pollo	1067	45230
4	<i>Mucuna pruriens</i> L.	Pica- pica	340	62895
5	<i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst.	Zacate estrella		22123
6	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Pasto grama		49067
7	<i>Momordica charantia</i> L.	Cunde amor		42401
8	<i>Solanum americanum</i> Mill.	Yerba mora		36287
9	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth.	Correhuela		32184
10	<i>Bidens pilosa</i> L.	Amor Blanco		29536
11	<i>Sansevieria hyacinthoides</i>	Hoja pinta	340	24927
12	<i>Cenchrus pauciflorus</i> Benth.	Cadillo		34738
13	<i>Syngonium neglectum</i> Schott.	Pata de gallo		25223
14	<i>Poa pratensis</i> L.	Pasto azul		38886
15	<i>Smilax mollis</i> Humb.	Uña de gato	3154	29845
16	<i>Muhlenbergia robusta</i>	Zacate de escobilla		35187
17	<i>Rumex crispus</i> L.	Lengua de vaca	3541	32168
18	<i>Waltheria indica</i> L.	Escobilla		19863
19	<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) Beauv.	Zacate de selva		36077
20	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Pasto miel		16073
21	<i>Verbena bipinnatifida</i> Nutt.	Alfombrilla		25397
22	<i>Opuntia puberula</i> Salm-Dyck.	Organillo		16972
	Total		9509	743114

Estrato Arbóreo

Índice de valor de importancia ecológica por especie (IVI)

La comparación entre IVI del estrato arbóreo en el ecosistema de la microcuenca y el IVI del área de CUSTF indica que la composición florística es similar tanto en el área sujeta a CUSTF como en la microcuenca. Se observó que 23 de las 43 especies que se encuentran en el ecosistema de microcuenca se presenta en el área de CUSTF.

Índice de valor de Importancia que se afectarán en el estrato arbóreo del área sujeto a cambio de uso de suelo en comparación con los individuos de la microcuenca.

N°	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	IVI (IVI %)	
			CUSTF	MICROCUEENCA
ESTRATO ARBÓREO				
1	<i>Gliricidia sepium</i>	Cocuitle		18,108
2	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Amate	25,728	16,462
3	<i>Attalea butyracea</i>	Palma	16,647	13,631
4	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácima	27,989	13,418
5	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	Ceiba	45,326	12,697
6	<i>Sabal mexicana</i> Mart.	Palma real	21,268	11,834
7	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Huele de noche	22,462	10,248
8	<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	Amate		11,247
9	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Palo mulato	7,794	10,223
10	<i>Acrocomia mexicana</i>	Palma coyol	14,341	10,054
11	<i>Diphyssa robinoides</i> Benth.	Palo amarillo		9,407
12	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	Cucharillo	18,319	8,910
13	<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendro	11,405	8,869
14	<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela	5,448	8,815
15	<i>Coccoloba barbadensis</i> Jacq.	Uvero	11,101	8,481
16	<i>Ficus tecolutensis</i> (Liebm.) Miq.	Higuera	6,279	8,346
17	<i>Heliocarpus appendiculatus</i> Turcz	Jonote	6,660	7,762
18	<i>Bumelia celastrina</i> Kunth.	Espinoso	4,811	7,427
19	<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	12,766	7,388
20	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Chancarro	6,373	7,367
21	<i>Acacia cornigera</i> (L.) Willd.	Cornezuelo	7,794	6,731
22	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Espino Blanco	6,373	6,084
23	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	Árbol de caucho	5,366	5,557
24	<i>Acrocomia aculeata</i>	Corozo		5,389
25	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Palo verde		4,986
26	<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerilla		4,585
27	<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipán de la india	5,366	4,560
28	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Nacaxtle		4,149
29	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje		4,175
30	<i>Inga vera</i> Will.	Chalahuite		4,121
31	<i>Rapanea myricoides</i>	Escolín		4,062
32	<i>Inga Jinicuil</i> Schlechtendal.	Jinicuil	6,660	3,989
33	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Roble		3,848
34	<i>Thevetia ahouai</i> A. DC.	Huevo de gato		3,631
35	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.	Habin		3,483
36	<i>Cupania dentata</i> Moc & Sessé.	Tepesín		3,438
37	<i>Celtis caudata</i> Planch.	Carboncillo		2,764
38	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.)	Laurel		2,617
39	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Vara dulce		2,561
40	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Ojoche		2,186
41	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro rojo		2,158
42	<i>Stemmadenia donnell-Smithii</i>	Huevo de Toro		3,723
43	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss.	Tronadora		2,071
	Total		300	300



Las especies de *Bursera simaruba*, *Acrocomia mexicana*, *Trichilia havanensis*, *Terminalia catappa*, *Spondias purpurea*, *Coccoloba barbadensis*, *Ficus tecolutensis*, *Heliocarpus appendiculatus*, *Bumelia celastrina*, *Spondias mombin*, *Cecropia obtusifolia*, *Acacia cornigera*, *Acacia farnesiana* y *Castilla elastica*, presentan menor valor de importancia en el área de CUSTF que en la microcuenca, por lo cual no habría por qué preocuparse de estas especies, debido a que se presentan en forma similar en el área de CUSTF y en la microcuenca, y poseen mayor representatividad en la microcuenca.

Las especies de *Ceiba pentandra*, *Guazuma ulmifolia*, *Ficus insipida*, *Cestrum nocturnum*, *Sabal mexicana*, *Trichilia havanensis*, *Attalea butyracea*, *Acrocomia mexicana*, *Spondias mombin*, *Terminalia catappa*, *Coccoloba barbadensis*, *Acacia cornigera*, *Inga Jinicuil* Schlechtendal, *Acacia farnesiana*, *Spathodea campanulata* y *Stemmadenia donnell-Smithii*, presentan un valor de importancia mayor en el área sujeta a cambio de uso de suelo que en la microcuenca. Sin embargo, al analizar los componentes del valor de importancia se obtiene que los valores de densidad y frecuencia en la microcuenca se encuentren muy cercanas al área sujeta a cambio de uso de suelo, por lo tanto estas especies no están en riesgo por la ejecución del cambio de uso de suelo, ya que todas están representadas en la microcuenca.

Las especies de *Gliricidia sepium*, *Ficus cotinifolia*, *Diphyssa robinoides*, *Acrocomia aculeata*, *Ehretia tinifolia*, *Ricinus communis*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Leucaena leucocephala*, *Inga vera*, *Rapanea myricoides*, *Tabebuia rosea*, *Thevetia ahouai*, *Piscidia piscipula*, *Cupania dentata*, *Celtis caudata*, *Cordia alliodora*, *Eysenhardtia polystachya*, *Brosimum alicastrum*, *Cedrela odorata* y *Tecoma stans*, solo se registraron en el área de la microcuenca, por lo tanto estas especies no están en riesgo por la ejecución del cambio de uso de suelo.

De acuerdo a los obtenidos se concluye que ninguna de las especies que se encuentran en el área donde se realizara el CUSTF será afectada ya que dentro de la microcuenca se encuentran mejor representadas y por lo cual no se ponen en riesgo ninguno de ellas.

Estrato arbustivo

Índice de valor de importancia ecológica por especie (IVI).

Al comparar el IVI del estrato arbustivo en el ecosistema de la microcuenca y el IVI del área de CUSTF se observa una composición florística similar, se observa que 7 de las 23 especies que se encuentran en el ecosistema de microcuenca se presentan también en el área de CUSTF.



Índice de valor de Importancia que se afectaran en el estrato arbustivo del área sujeto a cambio de uso de suelo en comparación con los individuos de la microcuenca.

ESTRATO ARBUSTIVO				
N°	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	IVI (IVI %)	
			CUSTF	MICROCUECENA
1	<i>Acacia cornigera</i> (L.) Willd.	Cornezuelo	39,42	28,979
2	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Palo mulato		20,118
3	<i>Acrocomia mexicana</i>	Palma coyol		19,777
4	<i>Attalea butyracea</i>	Palma	104,85	19,51
5	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Nacaxtle		19,125
6	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	Ceiba	23,107	18,611
7	<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	Amate		16,734
8	<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendro	44,71	14,456
9	<i>Bumelia celastrina</i> Kunth.	Espinoso		14,44
10	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Huele de noche	50,827	14,26
11	<i>Gliricidia sepium</i>	Cocuitile		14,086
12	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Chancarro		13,998
13	<i>Cestrum tomentosum</i> L. f.	Chacuaco		12,401
14	<i>Diphysa robinoides</i> Benth.	Palo amarillo		12,209
15	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácima		12,001
16	<i>Stemmadenia donnell-Smithii</i>	Huevo de Toro	18,976	10,564
17	<i>Ceratozamia mexicana</i>	Palma Imperial		9,075
18	<i>Cupania dentata</i> Moc & Sessé.	Tepesín		6,023
19	<i>Coccoloba barbadensis</i> Jacq.	Uvero	18,108	5,523
20	<i>Thevetia ahouai</i> A. DC.	Huevo de gato		5,012
21	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	Cucharillo		4,959
22	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Espino Blanco		4,72
23	<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo		3,419
	Total		300	300

Las especies de *Acacia cornigera*, *Attalea butyracea*, *Ceiba pentandra*, *Terminalia catappa*, *Cestrum nocturnum*, *Stemmadenia donnell-Smithii*, *Coccoloba barbadensis*, presentan un valor de importancia mayor en el área sujeta a cambio de uso de suelo que en la microcuenca. Sin embargo, al analizar los componentes del valor de importancia se obtiene que los valores de densidad y frecuencia en la microcuenca se encuentran muy cercanas al área sujeta a cambio de uso de suelo, por lo tanto estas especies no están en riesgo por la ejecución del cambio de uso de suelo, ya que todas están representadas en la microcuenca. Así mismo en el sistema ambiental de la microcuenca se presentaron más especies, por lo cual el IVI se distribuye diferente en cada especie.

Las especies de *Bursera simaruba*, *Acrocomia mexicana*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus cotinifolia*, *Bumelia celastrina*, *Gliricidia sepium*, *Cecropia obtusifolia*, *Cestrum tomentosum*, *Diphysa robinoides*, *Guazuma ulmifolia*, *Ceratozamia mexicana*, *Cupania dentata*, *Thevetia ahouai*, *Trichilia havanensis*, *Acacia farnesiana* y *Spondias mombin*, solo se registraron en el área de la microcuenca, por lo tanto estas especies no están en riesgo por la ejecución del cambio de uso de suelo.





En conclusión ninguna de las especies del estrato arbustivo se comprometerá por la ejecución del cambio de uso de suelo.

Estrato herbáceo

Índice de valor de importancia ecológica por especie (IVI).

Al comparar el IVI del estrato herbáceo en el ecosistema de la microcuenca y el IVI del área de CUSTF se observó que presentan una composición florística similar, se observa que 6 de las 22 especies que se encuentran en el ecosistema de microcuenca se presenta en el área de CUSTF.

Índice de valor de Importancia que se afectaran en el estrato arbustivo del área sujeto a cambio de uso de suelo en comparación con los individuos de la microcuenca.

ESTRATO HERBÁCEO				
N°	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS OBSERVADOS	
			CUSTF	MICROCUECNA
1	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Pasto privilegio	76,949	32,101
2	<i>Mimosa pudica</i> L.	Vergonzosa		18,390
3	<i>Commelina erecta</i> L.	Hierba de pollo	39,273	17,405
4	<i>Mucuna pruriens</i> L.	Pica- pica	23,696	16,742
5	<i>Cynodon dactylon</i> Pers.	Zacate estrella		16,458
6	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Pasto grama		16,193
7	<i>Momordica charantia</i> L.	Cunde amor		14,878
8	<i>Solanum americanum</i> Mill.	Yerba mora		14,547
9	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth.	Correhuela		13,400
10	<i>Bidens pilosa</i> L.	Amor Blanco		12,970
11	<i>Sansevieria hyacinthoides</i>	Hoja pinta	30,112	12,901
12	<i>Cenchrus pauciflorus</i> Benth.	Cadillo		12,468
13	<i>Synгонium neglectum</i> Schott.	Pata de gallo		12,346
14	<i>Poa pratensis</i> L.	Pasto azul		12,141
15	<i>Smilax mollis</i> Humb.	Uña de gato	64,739	11,519
16	<i>Muhlenbergia robusta</i>	Zacate de escobilla		10,987
17	<i>Rumex crispus</i> L.	Lengua de vaca	65,388	10,298
18	<i>Waltheria indica</i> L.	Escobilla		9,953
19	<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) Beauv.	Zacate de selva		9,633
20	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Pasto miel		9,463
21	<i>Verbena bipinnatifida</i> Nutt.	Alfombrilla		8,479
22	<i>Opuntia puberula</i> Salm-Dyck.	Organillo		6,809
	Total		300	300

Las especies de *Panicum maximum*, *Commelina erecta*, *Mucuna pruriens*, *Sansevieria hyacinthoides*, *Smilax mollis*, *Rumex crispus*, presentan un valor de importancia mayor en el área sujeta a cambio de uso de suelo que en la microcuenca. Sin embargo, al analizar los componentes del valor de importancia se obtiene que los valores de densidad y frecuencia en la microcuenca se encuentren muy cercanas a los del área sujeta a cambio de uso de suelo, por

lo tanto estas especies no están en riesgo por la ejecución del cambio de uso de suelo, ya que todas están representadas en la microcuenca. Así mismo en el sistema ambiental de la microcuenca se presentaron más especies, por lo cual el IVI se distribuye diferente en cada especie.

Las especies de *Mimosa pudica*, *Cynodon nlemfuensis*, *Cynodon dactylon*, *Momordica charantia*, *Solanum americanum*, *Ipomoea purpurea*, *Bidens pilosa*, *Cenchrus pauciflorus*, *Syngonium neglectum*, *Poa pratensis*, *Muhlenbergia robusta*, *Waltheria indica*, *Oplismenus hirtellus*, *Paspalum dilatatum*, *Verbena bipinnatifida*, *Opuntia puberula*, solo se registraron en el área de la microcuenca, por lo tanto estas especies no están en riesgo por la ejecución del cambio de uso de suelo.

En conclusión ninguna de las especies del estrato herbáceo se eliminara por la ejecución del cambio de uso de suelo.

Índice de Diversidad de especies

A continuación se presenta un cuadro comparativo, separado por cada estrato vegetativo; destacando una mayor diversidad dentro de la microcuenca, lo cual está en función de una mayor superficie con respecto a la superficie solicitada para CUSTF, lo cual aumenta las posibilidades de identificar mayor número de especies en la microcuenca.

Resultados comparativos de los índices de diversidad de los estratos vegetativos para la microcuenca y la superficie solicitada para CUSTF.

CUSTF			
ESTRATO ARBÓREO			
Riqueza		23	2.658
H max= Ln(S)		3.135	Índice de Diversidad de Shannon
Equitatividad (J)	H/Hmax	0.848	
ESTRATO ARBUSTIVO			
Riqueza		7	1.771
H max= Ln(S)		1.946	Índice de Diversidad de Shannon
Equitatividad (J)	H/Hmax	0.910	
ESTRATO HERBÁCEO			
Riqueza		6	1.463
H max= Ln(S)		1.792	Índice de Diversidad de Shannon
Equitatividad (J)	H/Hmax	0.817	

MICROCUECA			
ESTRATO ARBÓREO			
Riqueza		43	3.348
H max= Ln(S)		3.761	Índice de Diversidad de Shannon
Equitatividad (J)	H/Hmax	0.890	
ESTRATO ARBUSTIVO			
Riqueza		23	2.780
H max= Ln(S)		3.135	Índice de Diversidad de Shannon
Equitatividad (J)	H/Hmax	0.887	
ESTRATO HERBÁCEO			
Riqueza		22	3.026
H max= Ln(S)		3.091	Índice de Diversidad de Shannon
Equitatividad (J)	H/Hmax	0.979	

Como se pudo observar el índice de diversidad de Shannon para el estrato arbóreo en la microcuenca es de 3.348, resultando mayor que el índice de diversidad presentado por las especies en el área sujeta a cambio de uso de suelo donde se pretende el cambio de uso de suelo, el cual fue de 2.658.

Para los estratos arbustivo y herbáceo se presentó la misma situación como se puede observar en la tabla, siendo mayor el índice de diversidad en la microcuenca que en el área sujeta a CUSTF.





De acuerdo a los resultados del índice de Shannon en el mismo tipo de vegetación de la microcuenca (que no afectara con el proyecto) resulta mayor que en el área de CUSTF. Así mismo el ecosistema en su conjunto presenta una equitatividad mayor que el área objeto del CUSTF. Esto indica que hay una mayor riqueza en el ecosistema de la microcuenca y que la distribución de individuos por especies es más homogéneo que en el área del proyecto.

Con base en los índices de diversidad obtenidos en el cálculo para los diferentes estratos (arbóreo, arbustiva y herbáceo), se determina que el sistema ambiental en la microcuenca es más diverso que en el área sujeta a cambio de uso de suelo.

Conclusión

En conclusión para la flora se puede señalar que las especies de los 3 estratos vegetativos que se distribuyen dentro de la superficie solicitada para CUSTF, se encuentran bien representados en la microcuenca por lo que el proyecto difícilmente pondrá en riesgo alguna de ellas, sin embargo, como una principal medida de mitigación se presentan los programas de restauración, reforestación, y rescate, reubicación y, manejo de las especies de flora y fauna silvestre.

Los resultados que se obtuvieron en base a la diversidad de especies indicaron que la pérdida de biodiversidad será baja-permanente-reversible, dado que la interacción de las especies será perturbada, por su relación ecológica desde hace algunos años con las actividades agrícolas, ganaderas y/o industriales, también se debe generalmente a que el área de CUSTF es mucho más pequeña y el número de especies será menor en comparación con la microcuenca que posee una mayor superficie lo cual hace que el número de especies sea mucho mayor y la riqueza de especies aumente. Al realizarse el proyecto, se propone solo el despalle de los árboles que intervengan al 100% con el proyecto.

La respuesta de las especies encontradas a través del proyecto tienen una buena adaptabilidad que va 34.78% las cuales son: *Sabal mexicana*, *Acrocomia mexicana*, *Attalea butyracea*, *Terminalia catappa*, *Spondias mombin*, *Acacia cornigera*, *Acacia farnesiana*, *Bumelia celastrina*, *Spondias purpurea* y *Stemmadenia donnell-Smithii*, por lo que esta característica es un dato que ayuda a la prevención de la disminución de la biodiversidad en la zona.

El otro 56.52% de las especies: *Guazuma ulmifolia*, *Cestrum nocturnum*, *Trichilia havanensis*, *Coccoloba barbadensis*, *Ceiba pentandra*, *Ficus insipida*, *Heliocarpus appendiculatus*, *Inga Jinicuil*, *Bursera simaruba*, *Ficus tecolutensis*, *Cecropia obtusifolia*, *Spathodea campanulata* y *Castilla elastica*, tienen una ecología de interacción muy buena, solo que debido a las actividades agrícolas, ganaderas y/o industriales en la zona han ido en aumento, dificultando su adaptabilidad, reproducción y distribución. Por ello, se propondrá el cuidado del desarrollo en especial de este porcentaje de especies, para aumentar su adaptabilidad a las zonas aledañas; aunque dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo estas especies de difícil adaptabilidad, tienen una abundancia pobre en el trayecto del proyecto, se le dará un énfasis al cuidado y ayuda a su adaptabilidad y distribución.

Dado que el ecosistema en la microcuenca presenta mayor diversidad que en el área sujeta a cambio de uso de suelo se puede concluir que no se compromete la biodiversidad de la flora por la realización de este proyecto, ya que la pérdida de estas especies no pone en riesgo su existencia debido a que se encuentran altamente distribuidas, sin embargo, es conveniente apoyar con proyectos de compensación.

Con base en los razonamientos arriba expresados, se considera que se encuentra acreditada la primera hipótesis normativa establecida por el artículo 117, párrafo primero de la LGDFS, en cuanto que con estos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, **NO SE COMPROMETE LA BIODIVERSIDAD DE LA FLORA.**

Medidas de mitigación derivadas del cambio de uso de suelo Se llevará a cabo un Programa de REFORESTACIÓN propuesta por el promovente en una superficie total de 1.42 hectáreas, estableciendo un total de 1823 plantas, dividida en dos superficies con lo que se planea recuperar la cantidad de agua que se dejaría de infiltrar a causa del cambio de uso de suelo; así mismo con dicha reforestación se pretende mantener la variedad de las especies de flora de la zona para no comprometer su biodiversidad.

Coordenadas y superficie del área propuesta a reforestar:

ÁREA	SUPERFICIE HECTÁREAS	NÚMERO DE ÁRBOLES
Área de Reforestación 1	0.6518	836
Área de Reforestación 2	0.7691	987
Total	1.4209	1823

No se compromete la biodiversidad de la fauna silvestre (aves, mamíferos y reptiles):

Fauna

La fauna silvestre está estrechamente relacionada con los tipos de ecosistemas y los daños o perturbaciones que los afecta en menor o mayor grado, siendo estos de origen natural o antrópicos, por tal motivo es necesario reconocer la amplitud del nicho ecológico y el tipo de hábitat que ocupa cada especie.

Para conocer la estructura y composición faunística tanto en la microcuenca como en la zona sujeta a CUSTF se utilizó un método de muestreo por grupo faunístico (avifauna, mastofauna y herpetofauna), los cuales se realizaron dentro de vegetación de selva baja caducifolia. Para el caso de la microcuenca hidrológico forestal como el área de CUSTF se llevó a cabo el método de transectos lineales y sitios de muestreo.

Las especies que se reportan para cada grupo faunístico tanto en la unidad de análisis como en el área de CUSTF fueron las siguientes, y muestran los valores obtenidos en cuanto a su riqueza, valor de importancia e índice de diversidad.

Después del análisis de la información generada se observó que la mayor riqueza de especies se presentó en la microcuenca con un total de 51 especies para la avifauna; 18 especies para la mastofauna y 12 especies de la herpetofauna.

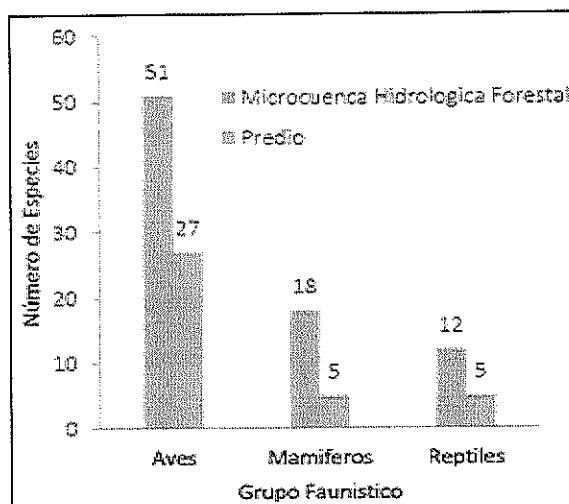
Por cuanto hace al área sujeta a CUSTF se observó que la riqueza de especies fue en menor proporción con un total de 27 especies para la avifauna; 5 especies para el grupo de la mastofauna de y 5 especies de la herpetofauna.



De acuerdo a los resultados obtenidos se puede resumir en la siguiente tabla que en la microcuenca se presenta una mayor distribución de especies, por lo cual la riqueza de especies es mayor que en el área sujeta a CUSTF.

GRUPO	MICROCUENCIA		CUSTF	
	TOTAL DE INDIVIDUOS	RIQUEZA	TOTAL DE INDIVIDUOS	RIQUEZA
Avifauna	2784	51	205	27
Mastofauna	501	18	42	5
Hepertofauna	570	12	67	5

Número de especies por cada grupo faunístico registrados en el área sujeta a cambio de uso de suelo y microcuenca.



Abundancia relativa

En la microcuenca se contabilizaron 2784 individuos del grupo de las aves con una riqueza de 51 especies de las cuales las más abundantes fueron: *Coragyps atratus* con 296 individuos, *Columbina talpacoti* con 244 individuos, *Quiscalus mexicanus* con 225 individuos, *Bubulcus ibis* con 152 individuos, *Dives dives* con 149 individuos, *Ardea alba* con 140 individuos, *Cyanocorax morio* con 133 individuos, *Zenaida macroura* con 124 individuos y *Ortalis vetula* con 109 individuos.

Por cuanto hace a la mastofauna en la microcuenca se contabilizaron 501 individuos con una riqueza de 18 especies de las cuales las más abundantes fueron: *Peromyscus mexicanus* con 107 individuos, *Baiomys musculus* con 96 individuos, *Peromyscus aztecus* con 48 individuos, *Sylvilagus floridanus* con 36 individuos, *Glossophaga soricina* con 28 individuos, *Marmosa mexicana* con 27 individuos y *Tlacuatzin canescens* con 26 individuos.

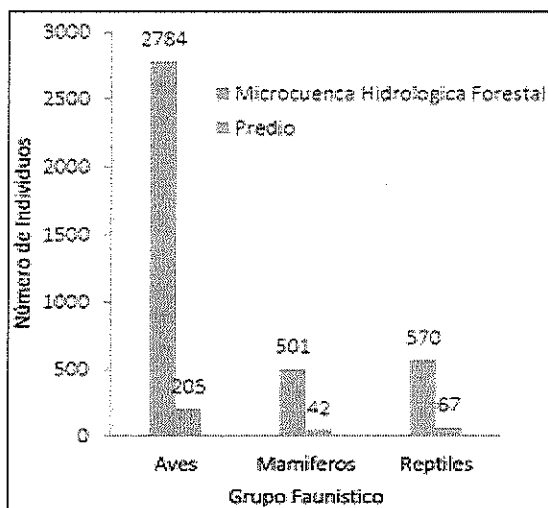
Por último el grupo de los reptiles sumaron un total de 570 individuos con una riqueza de 12 especies de las cuales las más abundantes fueron: *Sceloporus variabilis* con 158 individuos, *Aspidoscelis guttata* con 136 individuos, *Sceloporus mucronatus* con 112 individuos, y *Ameiva undulata* con 107 individuos.

En el área sujeta a cambio de uso de suelo fueron contabilizados 205 individuos del grupo de la avifauna con una riqueza de 27 especies, de las cuales las más abundantes fueron: *Coragyps atratus* con 49 individuos, *Zenaida macroura* con 23 individuos, *Columbina inca* con 19 individuos, *Quiscalus mexicanus* con 18 individuos, *Cathartes aura* con 13 individuos y *Claravis pretiosa* con 10 individuos.

Por cuanto hace a la mastofauna fue contabilizado un total de 42 individuos con una riqueza de 5 especies, de las cuales las más abundantes fueron: *Peromyscus mexicanus* con 23 individuos, *Sylvilagus floridanus* con un total de 12 individuos y *Dasyus novemcinctus* con 5 individuos.

Por último para el grupo de los reptiles se contabilizaron un total de 67 individuos con una riqueza de 5 especies de las cuales las más abundantes fueron: *Sceloporus variabilis* con 39 individuos, *Aspidoscelis guttata* con 24 individuos y *Dryadophis melanolomus* con 2 individuos.

Número de individuos por cada grupo faunístico registrados en el área sujeta a cambio de uso de suelo y en la microcuenca.



Con la realización del cambio de uso de suelo No se pretende dañar a las especies que se encuentran dentro del área del **proyecto, cabe mencionar que estas especies se encuentran bien representadas en la microcuenca con un mejor número de individuos, esto nos indica que tiene una mayor riqueza de especies.**

En la siguiente tabla se indican comparativamente las especies y el número de individuos que se reportaron del grupo de las aves entre el área sujeta a cambio de uso de suelo y la microcuenca.

En la siguiente tabla se indican comparativamente las especies y el número de individuos que se reportaron del grupo de los mamíferos entre el área sujeta a cambio de uso de suelo y la microcuenca.

N°	NOMBRE CIENTÍFICO MAMÍFEROS	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS OBSERVADOS	
			CUSTF	MICROCUEENCA
1	<i>Peromyscus mexicanus</i>	Ratón de campo	23	107
2	<i>Baiomys musculus</i>	Ratón pigmeo		96
3	<i>Peromyscus aztecus</i>	Ratón de campo		48
4	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	12	36
5	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago		28
6	<i>Marmosa mexicana</i>	Ratón tlacuache		27
7	<i>Tlacuatzin canescens</i>	Tlachuachín		26
8	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache		25
9	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo		24
10	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris		20
11	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	5	19
12	<i>Orthogeomys hispidus</i>	Tuza		15
13	<i>Philander opossum</i>	Tlacuache cuatro ojos		9
14	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	1	6
15	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo		5
16	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris		4
17	<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcuintle	1	3
18	<i>Procyon lotor</i>	Mapache		3

En la siguiente tabla se indican comparativamente las especies y el número de individuos que se reportaron del grupo de los réptiles entre el área sujeta a cambio de uso de suelo y la microcuenca.

N°	NOMBRE CIENTÍFICO REPTILES	NOMBRE COMÚN	INDIVIDUOS OBSERVADOS	
			CUSTF	MICROCUEENCA
1	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija escamosa	39	158
2	<i>Aspidoscelis guttata</i>	Lagartija verde	24	136
3	<i>Sceloporus mucronatus</i>	Lagartija espinosa		112
4	<i>Ameiva undulata</i>	Lagartija de chilar		107
5	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico Texano		20
6	<i>Cnemidophorus guttatus</i>	Guachumbo		14
7	<i>Mastigodryas melanolomus</i>	Culebra lagartijera común		9
8	<i>Basiliscus vittatus</i>	Turipache café	1	5
9	<i>Pantherophis bairdi</i>	Ratonera	1	4
10	<i>Dryadophis melanolomus</i>	Culebra lagartijera	2	3
11	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Petatilla		1
12	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquillo		1

Índice de Diversidad de especies

A continuación se presenta un cuadro comparativo, separado por grupos faunísticos; destacando una mayor diversidad dentro de las microcuenca, lo cual está en función de una mayor superficie con respecto a la superficie solicitada para CUSTF, lo que aumenta las posibilidades de identificar mayor número de especies en las primeras.

Resultados comparativos de los índices de diversidad faunística para la superficie solicitada para CUSTF y la microcuenca.

CUSTF				
AVIFAUNA				
Riqueza		27	2,670	
H max= Ln(S)		3,296	Índice de Diversidad de Shannon	
Equitatividad (J)	H/Hmax	0,810		
MASTOFAUNA				
Riqueza		5	1,119	
H max= Ln(S)		1,609	Índice de Diversidad de Shannon	
Equitatividad (J)	H/Hmax	0,695		
HEPERTOFAUNA				
Riqueza		5	0,913	
H max= Ln(S)		1,609	Índice de Diversidad de Shannon	
Equitatividad (J)	H/Hmax	0,567		

MICROCUECA				
AVIFAUNA				
Riqueza		51	3,384	
H max= Ln(S)		3,932	Índice de Diversidad de Shannon	
Equitatividad (J)	H/Hmax	0,861		
MASTOFAUNA				
Riqueza		18	2,456	
H max= Ln(S)		2,890	Índice de Diversidad de Shannon	
Equitatividad (J)	H/Hmax	0,850		
HEPERTOFAUNA				
Riqueza		12		
H max= Ln(S)		2,485	Índice de Diversidad de Shannon	
Equitatividad (J)	H/Hmax	0,697		

Como se puede observar el grupo de los vertebrados en la microcuenca mantienen una diversidad media en dos de sus distintos grupos (mastofauna y hepertofauna) y una diversidad alta en uno de ellos (avifauna) de acuerdo con el índice de Shannon-Wiener (H); estos resultados se deben a que de manera natural y en ecosistemas conservados, los grupos de fauna mantiene estándares de riqueza y abundancia altos; valores que incorpora el índice para la evaluación de la diversidad. De acuerdo a la prospección de campo, la avifauna es el grupo que ostento una mayor riqueza, abundancia y además el valor más alto de diversidad conforme al índice empleado. Por consiguiente el área de CUSTF presento una diversidad media en uno de sus grupos (avifauna) y dos con diversidad baja (mastofauna y hepertofauna).

Los índices de diversidad de especies que se calculó mediante el índice de Shannon-Wiener para los grupos de las Aves, Mamíferos y Reptiles indican que a nivel área sujeta a cambio de uso de suelo no se comprometerá la biodiversidad, esto debido a que la microcuenca es más diversa. Muchas de las especies que se presentan en el área sujeta a cambio de uso de suelo han sido desplazadas por consecuencia de las actividades presentes, lo cual hace que las especies migren a un lugar más seguro, que cumpla con sus necesidades biológicas, físicas y ecológicas, por instinto los individuos (animales) y esto no será difícil de encontrar, dado que el lugar tiene una densidad de cobertura vegetal muy densa, por lo que normalmente los individuos (animales) se desplazan hacia el lado noroeste y noreste a no más de 300 m del lugar de su antiguo hogar. Cabe mencionar que la ecología natural de la mayoría de las especies mencionadas buscan un lugar cálido-subhúmedo, con una cobertura vegetal más del 75% y por instinto busquen sus características ecológicas migrando a un lugar similar o igual al que se encontraran, por naturaleza los animales solo pueden estar de 2 a 3 años, en busca de alimento, comodidad, o pareja.

Estos resultados se pueden interpretar con una diversidad media, con relevancia baja. Dado que las especies encontradas en la zona son claro indicador de un área impactada antropogénicamente, esto aminorando el impacto que se provocaría al factor fauna.

Medidas de mitigación de impactos:

*Se Implementará el Programa de Rescate y Reubicación de especies de fauna, evitando en lo posible realizar daños innecesarios. *Se dejará un área con una superficie de 1.4145 hectáreas propuestas por el promovente como área de Conservación, en la cual se conservará la vegetación existente y en la cual no podrá realizarse afectaciones. Así mismo en esta superficie es donde se realizará la propuesta de reubicación de especies de flora.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto 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:

Haciendo una comparación del porcentaje de suelo entre las áreas de suelo que se van afectar y el área de la microcuenca, se obtiene que la afectación del área de CUSTF es de 1.4075 hectáreas con respecto a 18478.32 hectáreas de la microcuenca.

Comparando el área total de la unidad edafológica Regosol eútrico de la microcuenca con el área de afectación del proyecto de la misma unidad se obtiene que de las 18478.32 hectáreas de Regosol eútrico de la microcuenca solo se va afectar 1.47075 hectáreas, de Regosol eútrico que representa el 0,000000762% del total de la unidad edafológica presente en la microcuenca.

Con base a la gráfica anterior el área de afectación del proyecto se considera que no es significativa a la afectación que resultaría en la microcuenca y por lo tanto la afectación al suelo será mínima, sin embargo, se implementará medidas de mitigación para evitar los procesos erosivos de la zona.

Para realizar los cálculos de la erosión que se pudiera causar en el área donde se realizará el cambio de uso de suelo se utilizó la ecuación universal:

$$A = R K (L S) C P$$

Para conocer el valor de la Erosión fue necesario calcular todas sus variantes:

Escenario 1

A= Promedio anual de pérdida de suelo (t ha⁻¹);

R= Factor de erosividad de la lluvia (Mj mm ha⁻¹ h⁻¹) = R=6837.075 Mj/ha mm/hr

K= Erosionabilidad del suelo (t ha h Mj mm ha⁻¹) = .014

L= Longitud de la pendiente (adimensional)

S= Grado de la pendiente (adimensional) = 3.26%

C= Manejo de cultivos (adimensional) = 0.01



P= Practicas mecánicas de control de erosión (adimensional) = 0.25

LS= 0.6694

Teniendo todos los valores de todas las variantes se calculó la pérdida de suelo, por lo que al sustituir los valores, se obtuvo que la erosión anual es de 0.1602 ton/año/ha:

A= RKLSCP

A= (6,837.075) (0.014) (0.6694) (0.01) (0.25)

A= 0.1602 ton/año/ha

Escenario 2

R= 6837.075 Mj/ha mm/hr

K= 0.014

LS= 0.6694

C= 1

P= 0.25

A= (6,837.075) (0.014) (0.6694) (1) (0.25)

A= 16.0186 ton/año/ha

Una vez que se establecieron las fórmulas a utilizar para la obtención de las diferentes variantes se obtuvieron los resultados de erosión en tres escenarios: actual, sin vegetación y la cantidad recuperada aplicando obras de mitigación, todas fueron estimadas anualmente, sin embargo se realizó el ajuste al tiempo proporcional que va a estar desprovista de vegetación el cual es de 5 meses.

ECUACIÓN UNIVERSAL DE PERDIDA DE SUELO (EUPS) $A=R K (LS) C P$							
SUPERFICIE (HA)	VALORES	R	K	LS	C	P	A (TON/AÑO/HA)
1,4075	Escenario 1 con Vegetación	6837.075	0.014	0.6694	0.01	0.25	0.1602
	Escenario 2 sin Vegetación	6837.075	0.014	0.6694	1	0.25	16.0186

De acuerdo a lo establecido por el cronograma de actividades el periodo de CUSTF, es de un lapso de **5 meses**, por lo que los escenarios (1 y 2) para la erosión se debe implementar un pequeño cálculo para saber cuánto se afectara en la superficie a evaluar, esto se modificara solo con el tiempo y las hectáreas que entraran dentro del cambio de uso de suelo.

Erosión anual y erosión ocasionada en el periodo de 5 meses en que permanecerá desprovista de vegetación:

VALORES	EROSIÓN A (TON/AÑO/HA)	EROSIÓN A (TON/5 MESES)
Escenario 1 con Vegetación	0.1602	0.09394
Escenario 2 sin Vegetación	16.0186	9.3942

EROSIÓN			
ESCENARIO 1 CON VEGETACIÓN (TON/AÑO/HA)	ESCENARIO 2 SIN VEGETACIÓN CUSTF (TON/AÑO/HA)	DIFERENCIA (ESCENARIO 2 - ESCENARIO 1) (TON/AÑO/HA)	ESCENARIO 3 CANTIDAD RECUPERADA CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN (TON/AÑO/HA)
0.09394	9.3942	9.3003	45.44





De acuerdo a la gráfica que se muestra anteriormente se puede observar que con la implementación de la medida de mitigación establecida, mismas que constan de 355 Zanjas Trincheras (Tinas ciegas) se recuperarán 45.44 Ton de suelo, por lo cual la realización del proyecto no afectará el recurso suelo debido a que de acuerdo a los cálculos de las obras a establecer se estará recuperando más del suelo que se perderá.

Medida de mitigación:

Zanja trinchera

Para dicho proyecto se establecerá zanjas trincheras (tinas ciegas), en una superficie de 1.4189 hectáreas, con un total de 355, de acuerdo al Manual de Obras y Prácticas Protección, restauración y conservación de suelos forestales, estableciendo que el diseño de estas obras hacen una captación de agua de 60% y una retención de suelo del 40%, en donde de acuerdo a estos criterios los beneficios que se obtendrán de las obras en esta superficie serían:

ACTIVIDAD	SUPERFICIE	NUMERO DE TINAS CIEGAS	CAPTACIÓN DE SUELO (TON)
Zanjas trincheras (tinas ciegas)	1.4189 hectáreas	355	45.44

Las medidas promedio que se recomiendan para la construcción de las zanjas son: 2.0 m de largo, 0.4 m de profundidad y 0.4 m de ancho, con una separación de 2 metros entre zanja y zanja en una misma curva a nivel, y cada una medirá 2 metros de largo.

El volumen de cada tina ciega será de 0.32 m³, este volumen es multiplicado por 355 (el número de tinas a realizar), a su vez multiplicado por 0.40 (el porcentaje de efectividad que es el 40%), dando un volumen de 45.44 m³.

Por lo tanto se puede llegar a la conclusión de que con la implementación de las Zanjas Trincheras (Tinas ciegas) que serán las medidas de mitigación que se emplearan recuperaran 45.44 Ton de suelo con las 355 tinas ciegas por lo cual la realización del proyecto no afectará al recurso suelo.

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Por cuanto hace a la cantidad de agua y para conocer los efectos que tendrá el cambio de uso de suelo de terrenos forestales sobre el agua, se obtuvieron varios criterios descritos y desarrollados en el Capítulo IV, consistentes en conocer los valores de la precipitación en la zona, el escurrimiento y la infiltración del agua en la zona donde se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.



Las estimaciones de las variantes partieron de conocer el valor de la precipitación media anual, la cual para la zona de estudio fue de 1350 mm.

Un primer valor calculado fue el **coeficiente de escurrimiento** (Ce), el cual fue estimado con la siguiente fórmula:

$Ce = K(P-250)/200$ si K resulta menor o igual que 0.15

$Ce = K(P-250)/2000 + (K-0.15)/1.5$ si K es mayor que 0.15

Dónde:

Ce= Coeficiente de escurrimiento

P = Precipitación anual (mm)

K = Factor que está en función de la cobertura arbolada y las características del tipo de suelo

Una vez obtenido este coeficiente de escurrimiento para el área de cambio de uso de suelo se aplicó la siguiente fórmula para calcular el **volumen de escurrimiento anual**.

$\text{Volumen de Escurrimiento Anual} = Pa * At * Ce$

Dónde:

Pa = Precipitación media anual (m)

At = Área total (m²)

Ce = Coeficiente de escurrimiento

Así mismo se estimó la **infiltración** que es el volumen de agua procedente de las precipitaciones que atraviesa la superficie del terreno y ocupa total o parcialmente los **poros del suelo y del subsuelo**.

También se estimó la **Evapotranspiración** utilizado el Método de Coutagne con la siguiente fórmula:

$ETP = P - XP^2$

Dónde:

ETP = Evapotranspiración Potencial en m/año

P = Precipitación en m= 1.35m

$X = 1/(0.8 + 0.14 t) = 1/3.7$

T=Temperatura media anual =20.71 °C

$ETP = 0.8573 \text{ m/año}$

Para el cálculo de la infiltración se utilizó la siguiente formula:

$VINF = VLL - VETR - VESC$

Dónde:

VLL= Volumen de lluvia;

VETR= Volumen evapotranspirado;

VESC= Volumen escurrido;

VINF= Volumen infiltrado;



Una vez que se establecieron las fórmulas a utilizar para la obtención de las diferentes variantes se obtuvieron los resultados en tres escenarios: actual, sin vegetación y la cantidad recuperada aplicando obras de mitigación, todas fueron estimadas anualmente, sin embargo se realizó el ajuste al tiempo proporcional que va a estar desprovista de vegetación el cual es de 5 meses:

Valores obtenidos del escurrimiento:

VALORES	ESCURRIMIENTO (M ³ /AÑO)	ESCURRIMIENTO (M ³ /5 MESES)
Escenario 1 con Vegetación	3186.5096	1327.71
Escenario 2 sin Vegetación	4573.6009	1905.667

ESCURRIMIENTO			
ESCENARIO 1 CON VEGETACIÓN (M ³)	ESCENARIO 2 SIN VEGETACIÓN CUSTF (M ³)	DIFERENCIA (ESCENARIO 2 CON VEGETACIÓN - ESCENARIO 1 SIN VEGETACIÓN CUSTF) (M ³)	ESCENARIO 3 CANTIDAD RECUPERADA CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN (M ³)
1327.71	1905.667	577.957	756.93

La superficie que abarca el área solicitada para CUSTF corresponde a 1.4075 hectáreas, en los cuales de acuerdo a los cuadros anteriores se dejaría de aprovechar un volumen de 577.957 m³ por los 5 meses es que estará desprovisto de vegetación para el desarrollo del CUSTF. Sin embargo hay que resaltar que el proyecto cuenta con una zona de reforestación en donde se implementarán las medidas de mitigación por las cuales se están cubriendo todas las necesidades hídricas que el sistema ambiental de la zona mantiene. El programa de reforestación estará minimizando la escorrentía en el área del proyecto, por lo que el valor de la diferencia en los escenarios 1 y 2 es de: **577.957 m³** misma que será mitigada con el método con la aplicación de la reforestación que se establecerá en una superficie de **1.4209 hectáreas** propuesta por el Promoviente, obteniendo como resultado un escurrimiento de **756.93 m³**, que si bien es mayor al escurrimiento resultante de la diferencia entre los escenario 1 y 2, es de resaltar que dicha agua que se escurra servirá para cumplir otras funciones del ciclo hidrológico.

Valores obtenidos de Infiltración

Al igual que para la variante de escurrimiento se obtuvieron los resultados en tres escenarios: actual, sin vegetación y la cantidad recuperada aplicando obras de mitigación, estimadas igualmente de manera anual, sin embargo se realizó el ajuste al tiempo proporcional que va a estar desprovista de vegetación el cual es de **5 meses**:

VALORES	INFILTRACIÓN (M ³ /AÑO)	INFILTRACIÓN (M ³ /5 MESES)
Escenario 1 con Vegetación	3748.87	1562.03
Escenario 2 sin Vegetación	2361.78	984.08

INFILTRACIÓN			
ESCENARIO 1 CON VEGETACIÓN (M ³)	ESCENARIO 2 SIN VEGETACIÓN CUSTF (M ³)	DIFERENCIA (ESCENARIO 2 CON VEGETACIÓN - ESCENARIO 1 SIN VEGETACIÓN CUSTF) (M ³)	ESCENARIO 3 CANTIDAD RECUPERADA CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN (M ³)
1562.03	984.08	577.95	2139.98

De acuerdo a la comparación para poder hacer la mitigación el proyecto necesita mitigar un total de **577.95 m³**, por lo que se establece realizar las mitigaciones necesarias para que el proyecto pueda ser factible.

Al igual que para el escurrimiento, con la reforestación de una superficie de 1.4209 hectáreas a aplicar se espera recuperar el agua que se dejaría de infiltrar por realizar el cambio de uso de suelo. Con esta medida se estará cubriendo esta necesidad hídrica que el sistema ambiental de la zona mantiene, el programa de reforestación estará garantizando la infiltración de **577.95 m³** que se perderán a causa del cambio de uso de suelo, obteniendo una infiltración de **2,139.98 m³**, mitigando con esto más de la diferencia existente.

Por cuanto hace a la calidad del agua y de manera particular en el área de estudio se pretende establecer en tiempo y forma una serie de medidas para mitigar los efectos negativos que se pudieran presentar por llevar a cabo el cambio de uso de suelo y que pudiera afectar la calidad del agua, misma que a continuación se describen:

* Se proporcionará suficientes instalaciones de baño portátiles para el personal que labore en el predio, 1 por cada 20 trabajadores mínimo, con el objeto de no afectar el manto freático por la defecación y micción al aire libre en los sitios aledaños a las áreas de aprovechamiento.

* El manejo y disposición final de las aguas residuales, correrá a cargo de la empresa arrendadora de los sanitarios portátiles, lo cual quedará debidamente establecido en el contrato que se celebre por la prestación de dicho servicio.

* Se colocará depósitos temporales para residuos domésticos (cartón, papel, plástico, aluminio etc.).

* Se evitará el derrame de combustibles y aceites en las áreas destinadas al cambio de uso de suelo.

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

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

Se establecemos que el nuevo uso propuesto en su operación es más productivo a largo plazo tomando como base el uso actual, para ello se consideró la estimación económica de los recursos biológicos forestales y los beneficios que este proyecto pretenden dar a largo plazo.

Es importante saber que la ubicación del área sujeta a cambio de uso de suelo se encuentra en el Municipio de Veracruz, Estado de Veracruz. En la actualidad se encuentra el área sujeta a cambio de uso de suelo en abandono donde el uso propuesto es la "Puede para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3". Este puente servirá de intercomunicación entre el complejo industrial ya existente, ubicado al margen izquierdo de canal federal FAT-3, con el nuevo patio de tuberías, a establecerse al Margen Derecho del mismo canal.



*** Uso actual del área sujeta a cambio de uso de suelo**

El uso del área anteriormente se contemplaba para el pastoreo de ganado, el cual no es un ingreso económico de importancia que pueda aportar un beneficio a la congregación o cabecera municipal, así como, el abandono del sitio que es como se encuentra actualmente.

El área sujeta a cambio de uso de suelo con base a vegetación nativa, en la condición pobre en que se encuentra y en años de precipitación pluvial normal, produce 57.29 kg de forraje utilizable por hectárea referido a materia seca, correspondiéndole un coeficiente de agostadero de 1.4075 hectáreas por unidad animal al año. Lo que proveería la capacidad para mantener a una unidad animal de ganado vacuno en un año; y si se toma en cuenta el precio de \$ 2.2 pesos por kilogramo de rastrojo de maíz como forraje, equivaldría a un costo de \$ 126.03 pesos de forraje al año, lo que dejaría de proveer al dueño del área sujeta a cambio de uso de suelo.

*** Valor de los Recursos Biológicos Forestales**

Mientras que los resultados de la valoración de los recursos forestales estimada para la superficie de cambio de uso del suelo de este proyecto arroja un total de \$ 51,326.41 pesos.

RECURSOS BIOLÓGICOS FORESTALES	ESTIMACIÓN ECONÓMICA \$
Flora	19,726.41
Fauna	31,600.00
Total	51,326.41

*** Valor de los Servicios Ambientales.**

Mientras que la estimación económica de los servicios ambientales estimada para la superficie de cambio de uso del suelo de este proyecto arrojan un total de 5 servicios a afectar.

SERVICIOS AMBIENTALES	ESTIMACIÓN ECONÓMICA \$
Provisión del agua en calidad y cantidad	405.50
Captura de carbono, contaminantes	1,888.05
Generación de oxígeno	3,901.46
Modulación o regulación climática	2,978.27
Protección de la biodiversidad	51,326.41
Protección recuperación de suelo	41,493.47
Total	101,993.16

Por lo que el valor actual de los recursos biológicos del área sujeta a cambio de uso de suelo es:

ESCENARIO	COSTO \$
Recursos biológicos forestales	51,326.41
Servicios ambientales	101993.16
Total	153,319.57

Para el cálculo de los diferentes escenarios a plazos de 10 años, se utilizó la metodología por índices de precios al consumidor (INPC), obteniendo los valores de los costos de uso actual del sitio:

NÚMERO	AÑO	VALOR INICIAL \$	FACTOR PROMEDIO INPC	VALOR ACTUALIZADO	IMPORTE DE INFLACIÓN \$
	2016	153,319.57	1.0298	157888.49	4568.92
1	2017	157888.49	1.0298	162593.57	4705.08
2	2018	162593.57	1.0298	167438.86	4845.29
3	2019	167438.86	1.0298	172428.54	4989.68
4	2020	172428.54	1.0298	177566.91	5138.37
5	2021	177566.91	1.0298	182858.40	5291.49
6	2022	182858.40	1.0298	188307.58	5449.18
7	2023	188307.58	1.0298	193919.15	5611.57
8	2024	193919.15	1.0298	199697.94	5778.79
9	2025	199697.94	1.0298	205648.94	5951.00
10	2026	205648.94	1.0298	211777.28	6128.34

Por lo que el valor económico estimado en un periodo de 10 años es de \$ 211,777.28.

Inversión requerida del proyecto

La inversión total requerida para el Proyecto "Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3" es de aproximadamente \$ 10, 500,000.00 (Diez millones quinientos mil pesos). El periodo de recuperación estimado es de 10 años de acuerdo con las condiciones actuales de los mercados financieros. Los costos para aplicar las medidas de prevención, mitigación y restauración ambiental que pudieran ser requeridos, han sido estimados y considerados entre los conceptos de la inversión total del proyecto, calculándose un monto de \$ 500,000.00 (quinientos mil pesos). El capital requerido para el proyecto procede de fuente propia Tubos de Acero de México S.A (TAMSA).

Esta inversión se aplicará en las etapas de acuerdo a los montos siguientes:

- Proyecto Puente para cruce vehicular y de servicios sobre canal denominado arroyo grande." El valor económico del proyecto se estimó en \$ 10, 500,000.00 (diez millones quinientos mil pesos).

- Plan de manejo: \$ 500,000.00 (Quinientos mil pesos).

Los cuales se pretenden ejercer en un período aproximado de 50 años considerando de manera paralela la obtención de las licencias y permisos correspondientes para su cabal desarrollo.

De esta inversión se pretende destinar Adicionalmente \$ 500,000.00 pesos mexicanos, los cuales, serán utilizados para el programa de manejo ambiental. A continuación se desglosa los costos para el mismo:

Nota: Los costos totales descritos anteriormente son aproximados, estos pueden variar dependiendo de los proveedores de los servicios, materiales y especialistas.





Con vista en la información del ETJ, actualmente en la zona donde se realizará el cambio de uso de suelo que se pretenda afectar no tiene el valor potencial que permita repasar la relación beneficio-usó comparado con la derrama económica que ocasionaría llevar a cabo el Proyecto "Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3".

Derrama Económica Generada Por El Proyecto

El proyecto tiene una gran derrama económica dentro de la zona beneficiando por cantidades económicas mayores a los pobladores de la localidad del Veracruz, en el Parque Industrial Bruno Pagliai, en el Municipio de Veracruz, Estado de Veracruz. La zona donde se ubica el proyecto se encuentra, considerada como una de las zonas de mayor crecimiento industrial en la localidad de Veracruz, en el Parque Industrial Bruno Pagliai, Estado de Veracruz.

La derrama económica que se espera del proyecto es de \$ 7, 500,000.00 (Siete millones quinientos mil pesos) que serán los generados el primer año.

Para el cálculo de los diferentes escenarios a plazos de 10 años, se utilizó la metodología por **Índices de Precios al Consumidor (INPC)**, obteniendo los valores de los costos de operación del proyecto que se generara.

COSTO DE OPERACIÓN DEL PROYECTO					
NÚMERO	AÑO	VALOR INICIAL \$	FACTOR PROMEDIO INPC	VALOR ACTUALIZADO	IMPORTE DE INFLACIÓN \$
	2016	7,500,000.00	1.0298	7,723,500.00	223,500.00
1	2017	7,723,500.00	1.0298	7,953,660.30	230,160.30
2	2018	7,953,660.30	1.0298	8,190,679.38	237,019.08
3	2019	8,190,679.38	1.0298	8,434,761.62	244,082.25
4	2020	8,434,761.62	1.0298	8,686,117.52	251,355.90
5	2021	8,686,117.52	1.0298	8,944,963.82	258,846.30
6	2022	8,944,963.82	1.0298	9,211,523.74	266,559.92
7	2023	9,211,523.74	1.0298	9,486,027.15	274,503.41
8	2024	9,486,027.15	1.0298	9,768,710.76	282,683.61
9	2025	9,768,710.76	1.0298	10,059,818.34	291,107.58
10	2026	10,059,818.34	1.0298	10,359,600.93	299,782.59

En lo que se hace referencia el proyecto genera un valor económico por su operación para el año 2026 de \$ 10, 359,600.93.

ESCENARIO	COSTO \$	
Inversión del proyecto	10,500,000.00	
Derrama Económica	7,500,000.00	
Operación del proyecto	10,359,600.93	10 años

Por lo que se refiere a la localidad Veracruz en esta zona se puede considerar como una construcción para la generación de empleos que puedan ser un desarrollo sustentable, con el proyecto a implementar se analiza una expansión ocasionando el desarrollo de la zona teniendo una derrama económica de gran importancia.



Por lo anterior, en la siguiente tabla se identifican los escenarios y se observa que es mayor el valor económico de la operación el proyecto con respecto al valor económico de los recursos biológicos que presenta actualmente el área sujeta a cambio de uso de suelo.

ESCENARIOS	DESGLOSE DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA	CONCEPTOS	PRECIOS (\$)	PRIMER AÑO (2016)	AÑO 2026
Valor económico del proyecto	Derrama económica	Operación del Proyecto		7,500,000.00	10,359,600.93
Valor económico de las condiciones actuales del CUSTF	Recursos biológicos forestales	Flora	19,726.41	153,319.57	211,777.28
		Fauna	31,600.00		
	Servicios ambientales	Provisión del agua en calidad y cantidad	405.50		
		Captura de carbono, contaminantes	1,888.05		
		Generación de oxígeno	3,901.46		
		Modulación o regulación climática	2,978.27		
		Protección de la biodiversidad	51,326.41		
		Protección recuperación de suelo	41,493.47		

En resumen la operación del Proyecto es de \$ 10, 359,600.93 millones de pesos del nuevo uso que se propone para el proyecto contra la derrama económica por la venta de los recursos forestales que presenta el área sujeta a cambio de uso de suelo es de aproximadamente \$ **211,777.28** mil pesos, no tienen el valor potencial que permita rebasar la relación beneficio-uso comparado con la derrama económica que ocasionaría realizar el proyecto. Por lo tanto se deja ver claramente que el uso propuesto para el área sujeta a cambio de uso de suelo del proyecto resulta más acto que el del uso forestal de la cual no se encuentra permitida desarrollar esta actividad en la zona. La inversión proyectada para este proyecto no solo incluye el punto de vista económico, sino también involucra los recursos financieros requeridos para que el proyecto se desarrolle bajo los principios de protección al ambiente y se asegure el seguimiento y la evaluación para que la apropiación del territorio, se realice con pleno respeto a la normativa vigente. Dado que este proyecto asignará recursos para la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales previstos.

Así mismo la generación de empleos para la realización del puente será de 50 empleos permanentes y 550 empleos temporales entre administrativo operativos y técnicos, con un tiempo de vida de 50 años, cabe mencionar que los trabajadores serán locales lo cual beneficiara la economía de la localidad de Veracruz.

En lo que se refiere a la actividad del cambio de uso de suelo se realizara en una superficie de 1.4075 hectáreas se establece una generación de 15 empleos temporales, 5 permanentes a un costo de \$200 por jornal en un periodo de 5 meses.

La generación de 20 empleos para esta actividad de gran importancia, estableciendo que los beneficiados en la generación de empleos es la localidad de Veracruz.

Por lo que este proyecto es un desarrollo de importancia para el estado de Veracruz, dando un crecimiento económico para la localidad de Veracruz, Municipio de Veracruz, de acuerdo a los objetivos del proyecto que es un servicio que se quiere brindar a la sociedad de Veracruz y municipios de sus alrededores.





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 avocó 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.

En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal el consejo emitió el oficio **CNF/GEVER/929/2016** de fecha 21 de julio de 2016, recibida en esta Delegación Federal el día 26 de julio de 2016, tomando el **ACUERDO COEFV-16/07ORD-05.-** Este Consejo Estatal Forestal tomó conocimiento de la presentación que realizó el Ing. Martín Jesús García Vizcaya, responsable técnico del estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en **1.4075 hectáreas** del proyecto Puente para cruce vehicular y de Servicio sobre el Canal Federal FAT 3, ubicado en el municipio de Veracruz, del estado de Veracruz; respecto del cual los integrantes del Consejo Estatal, otorgaron su opinión favorable por unanimidad de votos: 6 a favor, 0 en contra y 0 abstenciones.

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:

Por cuanto corresponde al **Programa de Rescate y Reubicación de las especies de Flora** (vegetación forestal afectada por el CUSTF) el promovente ingresó en la información faltante en complemento al ETJ la propuesta de dicho programa como medida de mitigación para el recurso flora, mismo que deberá llevar a cabo previo a la remoción de la vegetación dentro de la superficie autorizada para el cambio de uso de suelo y que se incluye al presente resolutivo en concordancia con el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. (el promovente incluye las coordenadas de ubicación).





Adicionalmente el promovente presenta un **Programa de Reforestación en una superficie total de 1.4209 hectáreas**, dividida en dos áreas, una de 0.6518 hectáreas y otra de 0.7691 hectáreas, en donde en total se plantarán 1823 plantas nativas de la región y que de acuerdo a los índices de biodiversidad fueron las que se verán afectadas por el cambio de uso de suelo, resultando un total de 9 especies, las cuales corresponden a *Gliricidia sepium*; *Tabebuia rosea*; *Tecoma stans*; *Acacia farnesiana*; *Fraxinus uhdei* y *Ceiba pentandra*. (el promovente incluye las coordenadas de ubicación).

Así mismo el promovente **propone una superficie de 1.4189 hectáreas para llevar a cabo el Programa de Restauración y Conservación de suelos**, estableciendo Zanjales Trincheras (Tinas Ciegas) para disminuir la erosión laminar por la captación y retención de suelo, ya que el grado de pendiente en la zona es mínimo. Esta medida a su vez ayudará a la captación de agua y control de escorrentías. (el promovente incluye las coordenadas de ubicación).

Así también el promovente **propone dejar un Área de Conservación** con una superficie de **1.4145 has**, con el objetivo de establecerla como vegetación que deba respetarse, además de funcionar como área de reubicación y de especies de fauna (el promovente incluye las coordenadas de ubicación).

Con respecto a algún Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial, Normas y Otros Ordenamientos Aplicables al Proyecto, se desprende lo siguiente:

El polígono del proyecto "Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3" se encuentra fuera de alguno de los Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial. Sólo se ubica en la poligonal de un Programa de Desarrollo Urbano, y de acuerdo a la opinión emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial a esta Delegación Federal, la ubicación del proyecto denominado "Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3", ubicado en el municipio de Veracruz, en el estado de Ver., se localizó y se rige por el Programa Parcial Estratégico de Gran Visión del Surponiente de la Zona Conurbada de Veracruz.

No obstante y de acuerdo a los documentos que obran en el expediente, la empresa promovente cuenta con la Licencia de Uso de Suelo Industrial emitida por la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, para la zona donde se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la construcción del proyecto denominado "Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3".

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

Mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/5681/16 de fecha 05 de octubre de 2016, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$90,462.20 (noventa mil cuatrocientos sesenta y dos pesos 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 4.93 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Veracruz.



- VIII. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 16 de noviembre de 2016, recibido en esta Delegación Federal el 16 de noviembre de 2016, C. Francisco Carrasco Cazares, en su carácter de Representante Legal, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de \$ **90,462.20 (noventa mil cuatrocientos sesenta y dos pesos 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 4.93 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Veracruz.

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 XXX, 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 1.4075 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Veracruz en el estado de Veracruz, promovido por C. Francisco Carrasco Cazares, en su carácter de Representante Legal, bajo los siguientes:

TERMINOS

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

POLÍGONO: Polígono 1 Autorizado para CUSTF 0.3402 has.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	791324	2123908
2	791334	2123910
3	791357	2123830
4	791370	2123786
5	791364	2123728
6	791338	2123775
7	791338	2123821
8	791333	2123829
9	791331	2123842
10	791325	2123846
11	791322	2123854
12	791326	2123860
13	791338	2123863
14	791339	2123875





POLÍGONO: Polígono 2 Autorizado para CUSTF 1.0673 has.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	791371	2123645
2	791374	2123654
3	791390	2123668
4	791394	2123684
5	791398	2123691
6	791406	2123691
7	791410	2123693
8	791413	2123690
9	791411	2123672
10	791413	2123666
11	791443	2123688
12	791440	2123695
13	791422	2123698
14	791420	2123714
15	791412	2123718
16	791406	2123712
17	791402	2123716
18	791412	2123732
19	791404	2123736
20	791389	2123726
21	791382	2123726
22	791383	2123791
23	791345	2123914
24	791370	2123921
25	791375	2123912
26	791372	2123905
27	791357	2123893
28	791370	2123862
29	791388	2123853
30	791395	2123864
31	791401	2123864
32	791402	2123843
33	791405	2123832
34	791407	2123822
35	791412	2123813
36	791418	2123805
37	791425	2123796
38	791429	2123786
39	791432	2123756
40	791439	2123749
41	791449	2123733
42	791457	2123724
43	791429	2123724
44	791428	2123716
45	791438	2123708
46	791442	2123701
47	791445	2123699
48	791450	2123698





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
49	791463	2123711
50	791468	2123702
51	791472	2123692
52	791467	2123684
53	791461	2123676
54	791460	2123666
55	791467	2123658
56	791473	2123650
57	791414	2123646

- II. Los volúmenes de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:

PREDIO AFECTADO: Fusión de 6 predios

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-30-193-FUS-001/16

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Acacia farnesiana	7	.5498	Metros cúbicos r.t.a.
Cestrum nocturnum	75	12.6155	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera simaruba	9	.216	Metros cúbicos r.t.a.
Castilla elastica	7	.6185	Metros cúbicos r.t.a.
Cecropia obtusifolia	7	1.0996	Metros cúbicos r.t.a.
Coccoloba barbadensis	23	1.4824	Metros cúbicos r.t.a.
Ficus tecolutensis	8	1.3254	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus appendiculatus	14	.6872	Metros cúbicos r.t.a.
Inga jinicuil	14	1.3745	Metros cúbicos r.t.a.
Spathodea campanulata	7	.6185	Metros cúbicos r.t.a.
Spondias mombin	11	2.9992	Metros cúbicos r.t.a.
Terminalia catappa	23	2.1009	Metros cúbicos r.t.a.
Acrocomia mexicana	38	2.6753	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia cornigera	9	.3534	Metros cúbicos r.t.a.
Trichilia havanensis	55	9.2874	Metros cúbicos r.t.a.
Sabal mexicana	57	16.4247	Metros cúbicos r.t.a.
Guazuma ulmifolia	106	10.7011	Metros cúbicos r.t.a.
Bumelia celastrina	4	.2356	Metros cúbicos r.t.a.
Spondias purpurea	2	.1571	Metros cúbicos r.t.a.
Ficus insipida	15	14.8892	Metros cúbicos r.t.a.
Stemmadenia donnell-smithii	2	.0393	Metros cúbicos r.t.a.
Attalea butyracea	32	6.2204	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba pentandra	16	42.3959	Metros cúbicos r.t.a.



- III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- IV. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XXI del resuelve primero** de este resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- V. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de FLORA silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de FAUNA silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta y capturar especies de FLORA Y 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 XXI del resuelve primero** de este resolutivo.
- VI. 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, y a fin de conservar la riqueza y estructura florística del ecosistema afectado por el proyecto, **se adjunta como parte integral de la presente resolución, El Programa de Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal** que serán afectadas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, el cual deberá realizarse previo a las labores de la remoción de la vegetación y despalde y realizará la reubicación preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XXI del resuelve primero de este resolutivo**, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- VII. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo y en la Información Faltante en complemento al estudio técnico justificativo (mismo que se integra a la presente autorización como indica el Término que antecede), así mismo, **en caso de localizarse en el predio forestal requerido, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010**, estas deberán ser rescatadas y reubicadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XXI del Resuelve Primero** de este Resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.





- VIII. El programa de rescate y reubicación deberá aplicarse en apego a la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, debiendo incluir en los informes correspondientes información como: a) objetivos del programa; b) coordenadas del lugar de reubicación que fue (ron) seleccionado (s); c) Fechas en que se realiza (ó) el rescate y reubicación, d) Identificación, descripción biológica y número de los individuos rescatados y reubicados, e) Evidencia fotográfica del rescate y reubicación. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XXI del Resuelve primero** de este resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- IX. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y durante las actividades de la eliminación de la vegetación y despalme, el promovente **deberá de implementar el Programa de Rescate y Reubicación de las Especies de FAUNA Silvestre** propuesto en el estudio técnico justificativo y en la información faltante en complemento al estudio técnico justificativo, así como complementarlo con actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre cuyo valor es biológico, ecológico económico y/o cinegético, poniendo especial énfasis en las especies de lento desplazamiento y en las que se llegaron a encontrar y que se encuentren bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- X. El programa de rescate y reubicación de las especies de FAUNA deberá aplicarse en apego a la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, debiendo incluir en los informes correspondientes información como: a) metodología utilizada para el rescate y reubicación de las especies especificando según el grupo del que se trate; b) fechas en que se realiza (ó) el rescate y reubicación; c) identificación, descripción biológica y número de los individuos rescatados y reubicados de cada especie; d) caracterización del nuevo sitio propuesto para la reubicación; e) ubicación mediante coordenadas UTM del lugar de reubicación que fue (ron) seleccionado (s); f) lugares de acopio temporal (en su caso); g) programa de actividades; h) tiempo considerado y abarcado para la evaluación del rescate y reubicación; i) periodo del informe reportado; j) indicar si lo reportado se trata de avance o resultados; k) evidencia fotográfica de los rescates y la reubicación. Los avances de resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a que hace referencia el **Término XXI del Resuelve Primero** de este Resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- XI. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que puedan propiciar erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XXI del Resuelve Primero** de este Resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- XII. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XXI del Resuelve Primero** de este Resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- XIII. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el **Término XXI del Resuelve Primero** de este Resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.

- xiv. Se deberá llevar a cabo el **Programa de REFORESTACIÓN** propuesta por el promovente en una superficie de **1.42 has.**, estableciendo un total de **1823 plantas**, dividida en dos superficies con lo que se planea recuperar la cantidad de agua que se dejaría de infiltrar a causa del cambio de uso de suelo; así mismo con dicha reforestación se pretende mantener la variedad de las especies de flora de la zona para no comprometer su biodiversidad. Los resultados y evidencia fotográfica de esta acción deberán reportarse conforme a lo establecido en el **TÉRMINO XXI del Resuelve Primero** de este resolutivo. Las coordenadas donde se realizará la reforestación son las siguientes:

Área de Reforestación1 (0.6518 hectáreas) - No autorizado para CUSTF.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	792061.510	2123272.239
2	791948.756	2123262.714
3	791799.867	2123249.950
4	791796.367	2123269.723
5	791947.060	2123282.642
6	792059.899	2123292.175
7	792122.126	2123296.978
8	792123.666	2123277.037

Área de Reforestación1 (0.7691 hectáreas) - No autorizado para CUSTF.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	791816.724	2123121.877
2	791834.542	2122980.249
3	791841.366	2122931.453
4	791847.015	2122884.979
5	791826.177	2122890.665
6	791821.534	2122928.861
7	791814.716	2122977.616
8	791796.931	2123118.978
9	791775.672	2123246.128
10	791771.784	2123267.527
11	791791.800	2123269.243
12	791795.375	2123249.565

- xv. Se deberá llevar a cabo el **Programa de Restauración y Conservación de suelos** en una superficie de **1.4189 Has**, medida que tendrá como objetivo detener la erosión y degradación del suelo. Las obras a realizar son Zanjas Trincheras (Tinas Ciegas) para disminuir la erosión laminar por la captación y retención de suelo, ya que el grado de pendiente en la zona es mínimo. Esta medida a su vez ayudará a la captación de agua y control de escorrentías. Los resultados de esta acción deberán reportarse conforme a lo establecido en el **TÉRMINO XXI del resuelve primero** de este resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término. Las coordenadas donde se realizará este programa son las siguientes:





Área de Restauración (1.4189 hectáreas) - No autorizado para CUSTF.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	792118.730	2123861.786
2	792154.414	2123599.182
3	792162.641	2123538.052
4	792174.992	2123437.494
5	792181.925	2123379.265
6	792166.041	2123377.340
7	792159.092	2123435.662
8	792147.764	2123536.137
9	792139.550	2123597.172
10	792103.866	2123859.766
11	792087.608	2123980.292
12	792061.321	2124181.335
13	792044.649	2124273.407
14	792042.672	2124290.780
15	792063.052	2124288.341
16	792064.103	2124276.260
17	792076.194	2124183.280
18	792102.477	2123982.267

- xvi. Se deberá **respetar y dejar la superficie de 1.4145 has** propuestas por el promovente como **área de Conservación**, en la cual se deberá conservar la vegetación existente y en la cual no podrá realizarse afectaciones. Esta superficie es donde también se realizará la propuesta de reubicación de especies de flora y fauna. Los resultados deberán reportarse conforme a lo establecido en el **TÉRMINO XXI del resuelve primero** de este resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término. Las coordenadas donde se realizará esta propuesta son las siguientes:

Área de Conservación (1.4145 hectáreas) - No autorizado para CUSTF.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	791387.250	2124280.970
2	791380.170	2124288.060
3	791374.720	2124294.790
4	791383.950	2124305.290
5	791437.970	2124336.470
6	791475.430	2124363.160
7	791662.470	2124339.940
8	791655.260	2124326.430
9	791647.580	2124319.930
10	791639.320	2124314.030
11	791631.050	2124308.130
12	791621.610	2124304.000
13	791611.753	2124300.488



- xvii. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se **deberán instalar sanitarios portátiles** para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el **Término XXI del resuelve primero** de este resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término
- xviii. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el **Término XXI del resuelve primero** de este resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término
- xix. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- xx. 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 Delegación Federal 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 XXI del Resuelve Primero** de este Resolutivo, en caso de que exista el cambio sobre esta responsabilidad incluso en su inicio o durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa mediante un aviso que debe complementarse con el formato y con el formato correspondiente SEMARNAT-03-028 Aviso de Terminación y/o cambio de Prestador de Servicios Técnicos Forestales, toda vez que se trata de un trámite, por lo que se deberá presentar debidamente requisitado para los efectos correspondientes por parte de esta Delegación Federal.
- xxi. Se deberá presentar a esta Delegación Federal, presentando el acuse de las mismas entregas ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, **INFORMES SEMESTRALES** en los cuales deberá presentar avances y resultados del cumplimiento de las medidas de mitigación y protección; así como de resultados derivados de los TÉRMINOS identificados en el presente resolutivo. Así mismo deberá presentar un **INFORME DE FINIQUITO** siempre y cuando se haya dado total cumplimiento a todas y cada una de las medidas propuestas y establecidas en el presente resolutivo, y estas proporcionen y demuestren fehacientemente (cualitativamente y cuantitativamente) el debido complemento, **presentando así mismo evidencia fotográfica de los resultados obtenidos en cada Término del presente resolutivo.**

Los **INFORMES SEMESTRALES** deberán describir los avances de resultados de aquellos términos contenidos en la presente autorización y que así hagan referencia, debiendo entregarse de manera impresa y electrónica (CD). El **INFORME DE FINIQUITO** deberá mencionar detalladamente las acciones que se llevaron a cabo para dar cumplimiento a cada uno de los términos relacionados en la presente autorización, describiendo a su vez los resultados obtenidos, así como describir cualitativa y cuantitativamente la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos contemplados en el estudio técnico justificativo y en la información faltante ingresada en vía de requerimiento, debiendo entregarse también de manera impresa y electrónica (CD).



- XXII. Los **INFORMES SEMESTRALES** y de **FINIQUITO** anteriormente indicados deberán presentarse con firma original por el Prestador de Servicios Responsable de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, quien deberá estar inscrito en el Registro Forestal Nacional, y por el Representante Legal, debidamente acreditados en el expediente. **Los informes semestrales deberán continuar** con su presentación hasta el momento en que se demuestre fehacientemente que se ha dado cumplimiento a todas las medidas de protección y mitigación propuestas y establecidas en la presente autorización.
- XXIII. **La presente autorización no implica ni autoriza la extracción y acarreo de tierra** de la superficie autorizada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales (1.4075 hectáreas), ni de la que se encuentra en la totalidad de la superficie del proyecto (2.9147 hectáreas) para transportarla fuera del mismo sitio salvo para resguardarla y reincorporarla conforme se vaya realizando la restauración del sitio, debiendo ser posterior a la liberación de cada una de las cuatro etapas establecidas de igual manera, esta autorización no implica el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por la apertura de caminos de acceso; bancos de tiro; construcción o establecimiento de campamentos fuera del área sujeta al cambio de uso de suelo en terrenos forestales en los que se afecte vegetación forestal. Por lo que de ser necesarios e impliquen la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.
- XXIV. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Veracruz con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, 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.
- XXV. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 5 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- XXVI. **El plazo de 5 meses** para la realización de la remoción de la vegetación forestal no implica que en dicho periodo se dé el cumplimiento de todas las medidas de mitigación y compensación, ya que estas requieren de mayor plazo de acuerdo al cronograma general de trabajo establecido por el promovente, razón por la cual deberá presentar avances de resultados en los **INFORMES SEMESTRALES** a los que se hace mención en el **Término XXIV del resuelve primero** de este Resolutivo, hasta el cumplimiento total de todas las medidas de mitigación y protección que se propusieron en el estudio técnico justificativo y en todos los **TÉRMINOS** del presente resolutivo.
- XXVII. En caso de requerir una ampliación de plazo para la remoción de la vegetación forestal deberá presentar la calendarización de las actividades restantes, apercibiéndole que de no llevarse a cabo la remoción de la vegetación en el nuevo plazo otorgado o que no se haya solicitado la ampliación del mismo, la autorización **dejará de estar vigente**, por lo que tendrá que realizar nuevamente la solicitud de cambio de uso suelo en terrenos forestales.
- XXVIII. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.



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 empresa Tubos de Acero de Mexico, S.A., será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Veracruz, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La empresa Tubos de Acero de Mexico, S.A., será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Veracruz, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. La empresa Tubos de Acero de Mexico, S.A., 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 Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.
- VII. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Veracruz, en los términos del artículo 164, fracción IV en relación con el 158 primer párrafo y 160 primer párrafo y demás aplicables, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, podrá revocar la presente autorización.
- VIII. Con fundamento en lo dispuesto en el Artículo 3 fracción XIV de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se le hace saber que el expediente integrado del proyecto, se encuentra ubicado para su consulta en Av. Lázaro Cárdenas No. 1500, esquina Av. Central Sur, Col. Héroes Ferrocarrileros, C.P. 91120 en la Ciudad de Xalapa, Veracruz.
- IX. De conformidad con los artículos 83, 85 y 86 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, la presente resolución puede ser impugnada a través del recurso de revisión, el cual deberá ser interpuesto en un plazo de quince días, contados a partir del día siguiente al que surta efectos la notificación de la presente resolución, debiéndose presentar ante la autoridad que emitió el presente acto.





TERCERO.- Notifíquese personalmente a C. Francisco Carrasco Cazares, en su carácter de Representante Legal, la presente resolución del proyecto denominado **"Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Veracruz en el estado de Veracruz, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

EL DELEGADO FEDERAL


ING. JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ AZUARA
DELEGACIÓN VERACRUZ

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

C.c.p. C. Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa.- Director General de Gestión Forestal y de Suelos.- Ciudad de México.
C. Dr. Martín Gelacio Castillo Calipa.- Gerente Estatal de la CONAFOR en Veracruz
C. Biol. Diego Cobo Terrazas.- Delegado Federal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.- Ciudad
C. Lic. Luis Miguel Faugier Castillo.- Jefe de la Unidad Jurídica.- Edificio
C. Biol. Jorge A. Santander Espinosa.- Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.- Edificio
C. Ing. Jesús Alarcón Landa.- Jefe de la Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales.- Edificio
C. Prestador de Servicios Técnico Forestales (PSTF)
Expediente

JAGA / JASE / LMFC / JAL / Bgm





Xalapa, Ver., a 01 de Diciembre de 2016

ANEXO

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL Y DE REFORESTACIÓN.

DEL PROYECTO DENOMINADO “PUENTE PARA CRUCE VEHICULAR Y DE SERVICIOS SOBRE EL CANAL FEDERAL FAT 3”, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VERACRUZ, VERACRUZ.

Atendiendo el **Término VI y VII del Resuelve Primero** del Resolutivo de Autorización, y para el cumplimiento de lo señalado en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, previo a las labores de desmonte y despalme, se deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, tal como se propuso en el estudio técnico justificativo e información faltante ingresada en complemento al estudio técnico justificativo. Todos los individuos rescatados deberán ser reubicados en una superficie con condiciones similares a las de la zona donde se encontraban, preferentemente aledañas a la zona de cambio de uso de suelo.

En complemento a la actividad del rescate de las especies de flora y su reubicación, se realizará la propuesta del promovente de reforestación de una superficie de **1.4209 hectáreas**.

Ambos programas deberán llevarse a cabo con forme al contenido del presente anexo, debiendo reportar los resultados del cumplimiento del presente término incluyendo evidencia fotográfica que deberán incluirse en los informes a los que hace referencia el **Término XXI del Resuelve Primero** del Resolutivo de Autorización.

I. INTRODUCCIÓN

El presente documento describe la metodología que se implementará para llevar a cabo el Programa de Rescate de Flora y de la Reforestación derivado del cambio de uso de suelo en terrenos forestales a ejecutarse por el desarrollo del proyecto denominado “**Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre El Canal Federal FAT 3**” ubicado en el Municipio de Veracruz, Ver.

La vegetación a afectarse por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponde a **Selva Baja Caducifolia**, misma que se ha venido alterando por las actividades antropogénicas, principalmente por la actividad industrial y agropecuaria, lo que ha generado que el uso de suelo y la vegetación en la región esté modificando el desarrollo de las comunidades vegetales originales.

Es importante mencionar que no se registraron especies en categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el interior de la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (1.4075 hectáreas).

Con la implementación de estos programas se reducirá el riesgo de comprometer la diversidad de la flora dentro de la Microcuenca y promoverá la conservación de la vegetación y del ecosistema a afectar.

Xalapa, Ver., a 01 de Diciembre de 2016

Por lo tanto el presente **programa de rescate y reubicación de flora** pretende rescatar el mayor número de especies e individuos que se encuentran dentro del área directamente impactada, **y con el programa de reforestación** se pretende favorecer una cobertura vegetal que aportará de manera progresiva servicios ambientales que compensarán a los servicios ambientales afectados por la remoción de la vegetación a causa del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, buscando llevar en el mediano plazo las áreas reforestadas a las condiciones originales con respecto a las características del ecosistema original, esto se aplicará para mitigar los daños generados por la remoción de la vegetación en **1.4075 hectáreas**, esto en concordancia con el artículo 117 párrafo cuarto de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 2001 y reformada el 26 de marzo de 2015, y al artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de fecha 24 de febrero de 2014, en donde señala que la Secretaría deberá de integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat.

II. OBJETIVOS

a) OBJETIVOS GENERALES

- **Obtener el mayor éxito en el rescate y reubicación** de las especies florísticas contempladas en el estudio, y realizar la mínima intervención en los sitios donde se encuentran los ejemplares y de aquellos donde serán reubicados, y aunque no se reportaron especies con alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se rescatarán todas aquellas que aunque no se encuentran bajo categoría de riesgo sí cuentan con un valor biológico, ecológico, económico y/o cinegético y que en conjunto son susceptibles a ser rescatadas y reubicadas como medida de mitigación y protección, estableciendo las medidas que se implementarán para el rescate, protección y/o conservaciones de la flora silvestre que fueron encontradas en el área del proyecto.
- **Obtener el mayor éxito en la reforestación** de especies nativas de la zona del estudio, así como, la producción de la especie florística más representativas de la zona

b) OBJETIVOS PARTICULARES

- Establecer los principios y criterios para llevar a cabo la extracción y reubicación de los individuos de flora, presentes en terrenos forestales dentro del área a realizar el proyecto.
- Describir las acciones que se llevarán a cabo para conservar y proteger a las especies de flora.
- Aminorar el impacto ecológico que las acciones de preparación del sitio y construcción de la obra tendrán sobre la flora en el ecosistema actual.
- Contribuir en la conservación de la flora, reduciendo el tiempo que se llevaría el prendimiento y crecimiento de los individuos rescatados y reubicados en comparación con realizar una reforestación.
- Reforestar una superficie total de **1.4209 hectáreas** para la disminución de los efectos e impactos que generara el realizar su proyecto con plantas nativas del estado de Veracruz.
- Restaurar y conservar los ecosistemas forestales deteriorados, a fin de mejorar la calidad del aire, favorecer la recarga de los mantos acuíferos, reducir la erosión, mantener la biodiversidad y como resultado, elevar la calidad de vida de los habitantes del municipio.
- Crear -con la superficie a reforestar- una zona de amortiguamiento promoviendo el establecimiento de cubierta vegetal.

Xalapa, Ver., a 01 de Diciembre de 2016

III. METAS

En el estudio realizado en el predio mediante los sitios de muestreo no se identificaron especies de vegetación con categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo se llevará a cabo el rescate del mayor número de individuos y especies que por su tamaño sean susceptibles a ser rescatadas y reubicadas, logrando el mayor porcentaje de éxito en la aplicación de dicho programa y en los resultados.

Implementar los métodos y técnicas de rescate, protección y conservación de flora silvestre durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, con una duración aproximada de 24 meses, con la idea de realizar los trabajos con la mayor calidad e implementando los conocimientos de una buena manera.

Una segunda meta es lograr al menos el 80% de éxito del prendimiento de la reforestación en la superficie propuesta para tal fin de **1.4209 hectáreas**.

IV. ALCANCES DE LAS ACCIONES

El programa de rescate y reubicación de especies de flora susceptibles a ser rescatadas previa a las actividades de desmonte y despalme permitirá desarrollar acciones dirigidas a rescatar y reubicar los individuos de flora, localizadas dentro del área de dicho proyecto. Dichas actividades coadyuvarán en la conservación de las especies y disminuirán el impacto ecológico que provocará la actividad de cambio de uso de suelo.

La reforestación que se realizará como actividad adicional al rescate y reubicación permitirá formar una nueva superficie rehabilitada para compensar parte de los servicios ambientales afectados por la remoción de la vegetación en la superficie de **1.4209 hectáreas**.

V. SELECCIÓN DE ESPECIES A RESCATAR, PROTEGER Y CONSERVAR.

- **Especies de flora sujetas a rescate, protección y conservación.**

Dentro del área de estudio se presenta una comunidad vegetal de tipo **Selva Baja Caducifolia**. El proyecto traerá como consecuencia, la extracción del total de la vegetación del área propuesta. Así mismo se requiere de la recuperación de las plantas y partes de éstas, de las áreas que se vayan a desmontar, que sean susceptibles de trasplante y propagación vegetativa.

Esta recuperación deberá realizarse previo al desmonte y una vez realizado éste se deberán rescatar todos aquellos organismos o sus partes que por alguna razón no hayan sido recuperados antes de esta acción. El material recuperado y rescatado deberá plantarse preferentemente en lugares definitivos y de forma inmediata, o bien, almacenarse en espacios establecidos para ello con los cuidados requeridos de protección y riego para posteriormente, conforme avanza la obra, plantarlos en las áreas impactadas por ésta, en general, en todos aquellos sitios con distinto grado de afectación por los procesos de la obra y donde se pueda asegurar su sobrevivencia y desarrollo, estableciendo el área de reforestación antes mencionada.

El desmonte será realizado en etapas, dejando áreas de amortiguamiento, mismas que tendrán vegetación nativa y especies en status si se llegaron a localizar en el área de trabajo, las cuales serán removidas de la superficie a desmontar y colocadas en áreas específicas de amortiguamiento, bajo supervisión de la asistencia técnica, cuidando la forma de replantación y los cuidados al momento de manejar dichas plantas, cuando esta labor sea

Xalapa, Ver., a 01 de Diciembre de 2016

completada se comenzará a realizar el desmonte. Estableciendo que para estas acciones se establecerán en el área contemplada como conservación.

Especies de Flora encontrada en el área de estudio

Estrato arbóreo

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	Ceiba
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácima
<i>Ficus insipida</i> Willd.	Amate
<i>Cestrum nocturnum</i>	Huele de noche
<i>Sabal mexicana</i> Mart.	Palma real
<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	Cucharillo
<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.	Palma
<i>Acrocomia mexicana</i> Karw. Ex Mart.	Palma coyol
<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo
<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendo
<i>Coccoloba barbadensis</i> Jacq.	Uvero
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Palo mulato
<i>Acacia cornigera</i> (L.) Willd.	Cornezuelo
<i>Heliocarpus appendiculatus</i> Turcz	Jonote
<i>Inga Jinicuil</i> Schlechtendal.	Jinicuil
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Espino Blanco
<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Chancarro
<i>Ficus tecolutensis</i> (Liebm.) Miq.	Higuera
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv	Tulipán de la india
<i>Castilla elastica</i> Cerv.	Árbol de caucho
<i>Bumelia celastrina</i> Kunth.	Espinoso
<i>Stemmadenia donnell-Smithii</i>	Huevo de Toro

Estrato arbustivo

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.	Palma
<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Huele de noche
<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendo
<i>Acacia cornigera</i> (L.) Willd.	Cornezuelo
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	Ceiba
<i>Stemmadenia donnell-Smithii</i>	Huevo de Toro
<i>Coccoloba barbadensis</i> Jacq.	Uvero

Estrato herbáceo

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Pasto privilegio
<i>Rumex crispus</i> L.	Lengua de vaca
<i>Smilax mollis</i> Humb.	Uña de gato
<i>Commelina erecta</i> L.	Hierba de pollo
<i>Sansevieria hyacinthoides</i> (L.) Druce	Hoja pinta
<i>Mucuna pruriens</i> L.	Pica- pica

De acuerdo a los muestreos realizados en campo la riqueza total en el área donde se realizará el CUSTF fue de 30 especies, de las cuales 23 especies correspondieron al estrato arbóreo, 7 especies correspondieron al estrato arbustivo, y 6 especies correspondieron al estrato herbáceo, resaltando que ninguna de estas especies cuenta con estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El número de individuos inventariados dentro del estrato arbustivo fueron **408 individuos**, los cuales son las especies y número susceptible a ser rescatados; los individuos a ser rescatados deberán ser manejados adecuadamente para su reubicación dentro del área destinada para ello, y deberá reportarse en los informes correspondientes debiendo rescatar y reubicar el mayor número de individuos logrando el éxito de al menos el 80%.

Lista de especies maderables propuestas a ser rescatadas dentro del área de cambio de uso de suelo.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ALTURA MEDIA (M)	ANCHO PROMEDIO DE COPA (M)	N° DE INDIVIDUOS PREDIO DE CUSTF
<i>Acacia cornigera</i>	Cornezuelo	0,8	0,25	70
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	1	0,25	43
<i>Cestrum nocturnum</i>	Huele de noche	2	0,25	99
<i>Coccoloba barbadensis</i>	Uvero	0,8	0,25	27
<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.	Palma	1	0,25	112
<i>Stemmadenia donnell</i>	Huevo de Toro	0,9	0,3	14
<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	0,9	0,3	43
Riqueza de especies 7				
Total				408

VI. TODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA

• Técnicas de rescate de flora silvestre

Los ejemplares colectados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, dado por sus dimensiones (por ejemplo, 1 m² de superficie de tierra por toda la profundidad de suelo húmedo que este localizado en el sitio de donde se extraerá cada uno de los individuos), procurando que las raíces de cada individuo, queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en cajas de cartón, para posteriormente ser transportados en carretillas o vehículo, según sus dimensiones, al sitio de acopio, donde se mantendrán en condiciones óptimas mediante mantenimiento (riego, fertilizado, actividades fitosanitarias, etc.), hasta su traslado y trasplantado a los sitios definitivos.

Xalapa, Ver., a 01 de Diciembre de 2016

- **Sitios de reubicación**

Los sitios de reubicación serán definidos con base a la zona de conservación, tierra y materia orgánica. Por lo que temporalmente, los ejemplares recatados serán trasplantados en la periferia del predio perteneciente al promovente.

La técnica de trasplante:

- Las plantas se deberán obtener con cepellón (porción de tierra adherida a las raíces de las plantas), cuidando de no estropear ni exponer al aire las raíces de las plantas.

Además se deberá reducir en lo posible, el tiempo entre su extracción y su trasplante.

- Las características del sitio en que se vayan a trasplantar deben ser similares del que fueron obtenidas.
- La planta debe ser liberada de cualquier clase de competencia que pueda presentarse (maleza, exceso de cobertura, etc.).

La técnica anterior, se debe utilizar haciendo posible que se realice en las mejores condiciones, donde se asegure una obtención y trasplante cuidadoso de las plantas rescatadas, considerando que las condiciones del sitio donde se trasplante no sean muy diferentes del lugar que se obtuvieron.

La forma de traslado de las plantas al lugar de acopio o sitio de reforestación, se llevará a cabo, de acuerdo con el tamaño de la planta así como de lo distante y accesible que este el sitio.

Técnicas de traslado de plantas durante su rescate.

- a) Traslado de plantas con bolsas en camión (en el caso de árboles, cuya altura sobrepase los 2 metros).

Al acomodar los ejemplares en el vehículo, se procurará que exista un espacio suficiente, que permita su mejor estibado; procurando que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan; asimismo, no estibar más de dos niveles; además, de cuidar que el tallo y las hojas no sufran dobleces o quebraduras.

- b) **Acarreo de plantas en carretilla.**

Como el sitio de acopio se ubicará en la periferia del propio predio, el acarreo lo pueden hacer personas auxiliándose de cajas o huacales, transportados en carretillas. En este caso solo se debe cuidar que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible.

Consideraciones adicionales para el trasplante:

- **Cómo realizar el trasplante.**

Cuando el trasplante es a raíz desnuda, lo más importante es cuidar que la planta se introduzca a la cepa de manera adecuada sin que la raíz sufra estrechez que pueda deformarla. El hoyo o cepa en que se vaya a introducir la planta, debe contar con las dimensiones adecuadas, dependiendo del tamaño de las raíces, que les permita conservar una posición lo más natural posible.

Xalapa, Ver., a 01 de Diciembre de 2016

El cuello de la planta (inicio del tallo) debe quedar por lo menos al ras del suelo, o preferentemente un poco debajo, para prevenir un asentamiento del sustrato. La tierra fina que cubre el sistema radicular, es presionada con la mano, mientras que el relleno total de la cepa es compactado mediante el pisoteo esto con el fin de eliminar las bolsas de aire que puede provocar que se pudra la raíz de la planta.

Cuando la planta tiene cepellón (porción de tierra adherida a las raíces de las plantas), lo más importante es que se logre la profundidad de trasplante correcta y que por todos lados exista buen contacto con el suelo. Por ningún motivo se debe enterrar el contenedor o envase (plástico o cartón) en el que se envolvió la raíz al momento de extraerse de su sitio de origen.

Cuando la planta se trasplante en una cepa, la forma de rellenarla será la siguiente:

1. Se debe sostener con una mano la planta en su posición correcta, o sostener en una posición recta el cepellón.
2. Con la otra mano se va rellenando con tierra, uniformemente alrededor de la planta o cepellón, cuidando que la distribución de la tierra vaya siendo homogénea, esta operación se continúa hasta que el nivel de la tierra llega un poco por encima del terreno, con la finalidad de que al compactarlo con el pie quede al mismo nivel del terreno o ligeramente más abajo.
3. Para lograr un buen contacto del cepellón de la planta con el suelo, se debe compactar la tierra que rodea éste por medio del pisoteo; donde se encuentra el cepellón no es necesario realizar esta operación, a menos que al sacarlo del envase se haya removido, en este caso se debe compactar con la mano.

El riego se realizara en las horas de menor insolación, muy temprano o por la tarde, efectuándose con mangueras o manualmente, utilizando cubetas o regaderas. La necesidad de riego depende del grado de arraigo que se haya conseguido en las plantas y de si éstas representan una etapa de descanso vegetativo.

Se tiene contemplado contratar a una persona por quince días para caminar el trazo en fila lateral de lado a lado del terreno perpendicular a la orientación norte, con la finalidad de realizar un análisis perfecto de la vegetación que se pueda presentar durante la etapa de desmonte.

Así mismo, conjuntamente con estos recorridos se delimitaran todas las áreas de protección que previamente fueron identificadas, áreas que son totalmente de protección en donde existen árboles de porte mediano que no se tocan para su derribo y solamente se hará un trabajo previo de jardineo en estas áreas a nivel de poda, sanidad, cajeteo, etc.

Movimiento de tierras: Esta operación se realiza con maquinaria, lo que significa la generación de ruidos y emisiones de gases contaminantes provenientes de este equipo, contando con un control de mantenimiento programado para minimizar estos factores. Se formara un bordo para la captación del agua de lluvia, canalizándola a los drenajes naturales del terreno.

*Con la finalidad de realizar una conservación al suelo que se quedara descubierto durante la elaboración del estudio, se pretende que cada etapa se realizara en tiempos establecidos, con la finalidad de no dejar descubierto el suelo, establecer que el material vegetativo se colocara en a orillas del camino y la colocación de obras temporales dentro de retención de suelos para la captación de agua y de suelo que pueda ser arrastrado.

*Hay que recordar que el suelo es un elemento de gran importancia, así como, la vegetación que se encuentra alrededor del mismo y se deberá respetar, queda como Consultoría el Asesorar al promovente para la realización de estas actividades.

Estrategia administrativa.

- Recursos de instrumentación del programa

Para la realización de las diferentes actividades establecidas en el presente Programa de Rescate de Flora se requiere de una serie de recursos tanto humanos como materiales, los cuales se especifican a continuación.

• **Recursos humanos**

Se requerirán dos cuadrillas de rescate conformadas por un técnico y 2 peones; Supervisadas por un Ingeniero Forestal:

PERSONAL PERMANENTE	
Ingeniero Forestal	2
Técnicos	2
Peones	4
Choferes	2

• **Materiales y equipo**

Para la ejecución del programa se empleara el siguiente material y equipo:

MATERIALES	EQUIPO
2 juegos de Cartas topográficas Esc. 1: 50 000	2 Geoposicionadores
2 Cintas métricas de 50 m (cinta de plástico)	2 Cámaras fotográficas
50 m de piola o cordel (2 tramos de 25 m)	2 Garrocha
2 libretas de campo	2 Camionetas
2 picos	2 Binoculares
2 carretillas	2 palas rectas
8 Cajas de cartón	
3 Machetes	
1 Escaleras	
2 Lotes de papelería	
80 bolsas polietileno negras	
Varias estacas de madera	
Claves taxonómicas	
2 Lupas de campo	
2 Prensas botánicas	
5 Pares de guantes	
Marcadores	
2 Navajas	
2 Cuchillos de monte	

VII. CARACTERIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN DE FLORA

Localización de los sitios de reubicación

Se tiene contemplado como área de reubicación de la vegetación a rescatar del área de cambio de uso de suelo, el área destinada como área de conservación para la protección de la biodiversidad, ya que es un área en donde se encuentra el mismo tipo de vegetación presente en el área de cambio de uso de suelo, siendo un área donde se puede aplicar este programa.

Área de conservación



COORDENADAS DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN UTM WGS 84		
VÉRTICE	X	Y
1	791387.250	2124280.970
2	791380.170	2124288.060
3	791374.720	2124294.790
4	791383.950	2124305.290
5	791437.970	2124336.470
6	791475.430	2124363.160
7	791662.470	2124339.940
8	791655.260	2124326.430
9	791647.580	2124319.930
10	791639.320	2124314.030
11	791631.050	2124308.130
12	791621.610	2124304.000
13	791611.753	2124300.488
1.4145 hectáreas		



VII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

En el siguiente cuadro se describen las actividades del programa de rescate de flora, el programa tendrá una duración aproximada de veinticuatro meses, o menos de acuerdo a las condiciones que se presenten en la zona del proyecto, sin embargo es de resaltar que iniciará en la etapa de preparación del sitio con las actividades de desmonte y despalle.

ACTIVIDADES / MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Identificación de sitios de mayor abundancia																								
Identificación de especies en status																								
Extracción de especies en status																								
Acarreo de especies en status al sitios de rehabilitación																								
Encallamiento de especies en status																								
Replantación																								
Envasado en bolsas de polietileno*																								
Protección en vivero*																								
Reubicación de especies en las áreas de amortiguamiento*																								

Xalapa, Ver., a 01 de Diciembre de 2016

Se tiene contemplado contratar a una persona por quince días para caminar el trazo en fila lateral de lado a lado del terreno perpendicular a la orientación norte, con la finalidad de realizar un análisis perfecto de la vegetación que se pueda presentar durante la etapa de desmonte.

Así mismo, conjuntamente con estos recorridos se delimitaran todas las áreas de protección que previamente fueron identificadas, áreas que son totalmente de protección en donde existen árboles de porte mediano que no se tocan para su derribo y solamente se hará un trabajo previo de jardineo en estas áreas a nivel de poda, sanidad, cajeteo, etc.

Movimiento de tierras: Esta operación se realiza con maquinaria, lo que significa la generación de ruidos y emisiones de gases contaminantes provenientes de este equipo, contando con un control de mantenimiento programado para minimizar estos factores. Se formara un bordo para la captación del agua de lluvia, canalizándola a los drenajes naturales del terreno.

*Con la finalidad de realizar una conservación al suelo que se quedara descubierto durante la elaboración del estudio, se pretende que cada etapa se realizara en tiempos establecidos, con la finalidad de no dejar descubierto el suelo, establecer que el material vegetativo se colocara en a orillas del camino y la colocación de obras temporales dentro de retención de suelos para la captación de agua y de suelo que pueda ser arrastrado.

*Hay que recordar que el suelo es un elemento de gran importancia, así como, la vegetación que se encuentra alrededor del mismo y se deberá respetar, queda como Consultoría el Asesorar al promovente para la realización de estas actividades.

Con las actividades de rescate y reubicación de las especies se pretende favorecer la **Restauración del ecosistema** de manera progresiva en las áreas donde el uso más común es el ganadero y el industrial.

VIII.- METODOLOGIA PARA LA REFORESTACIÓN.

El programa de reforestación implementado en el área de estudio será llevado a cabo dentro de una superficie total de **1.4209 Has**, en primer lugar, así mismo se contempla delimitar una zona de protección (Franja perimetral). esta restauración se dará conforme se despalde el terreno y este en temporada de lluvias., o sea por etapa como las contempla el estudio.

ADQUISICION DE LA PLANTA. (Será adquisición propia)

- **PREPARACIÓN DE LA PLANTA.** Solo si fuera necesario, los árboles a plantar se preparan cortándoles el exceso de raíz que pudieran tener así como toda aquella parte aérea que presentará procesos de degradación que pudieran perjudicar a toda la planta, esto con la finalidad de no alterar en lo más mínimo su balance productivo.
- **APERTURA DE CEPAS.** Se utilizará el sistema de bancal profundo para realizar esta actividad, los hoyos tendrán la siguiente dimensión: 0.40 x 0.40 x 0.40 m. El personal deberá de sacar la capa de tierra de los primeros 20 cm. para colocarlo en un costado del hoyo, luego los siguientes 20 cm. se colocarán en el otro lado del hoyo, de tal manera que al momento de realizar la plantación se inviertan.

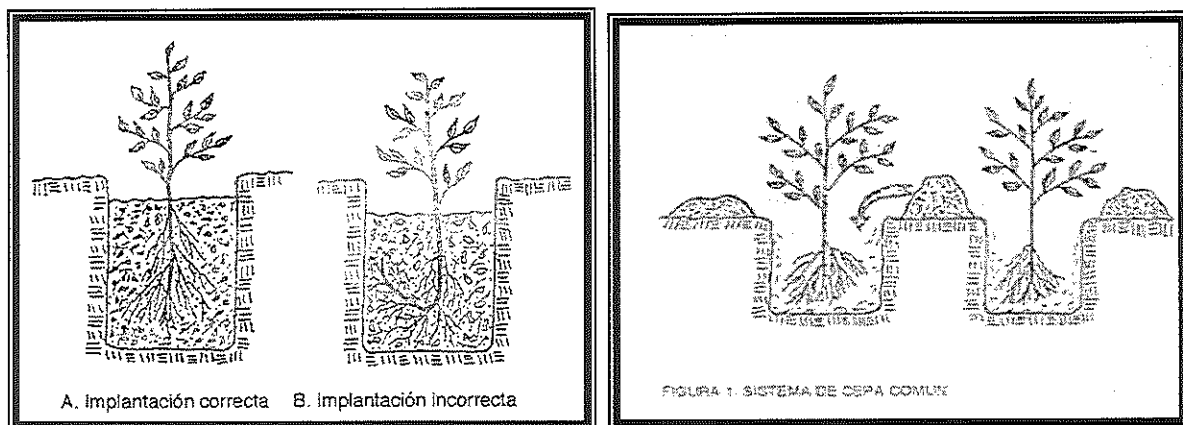
Xalapa, Ver., a 01 de Diciembre de 2016

LLENADO DE HOYOS Y PLANTACIÓN:

Este proceso contempla las siguientes acciones:

- Llenado del hoyo hasta 20 cm. aproximadamente, para este proceso deberá colocarse la primera capa de tierra que inicialmente se retiró.
- Extracción de la bolsa de cada plantón y colocado de las plantas con todo pan de tierra en el hoyo.
- Llenado del hoyo con la segunda capa de tierra que se retiró inicialmente.
- Apisonar la tierra para no dejar espacios con aire.

La colocación de las plantas, en las cepas es una labor relativamente sencilla, en la cual conviene que la raíz quede sin dobleces para evitar el retraso en el crecimiento; también conviene eliminar la bolsa antes de plantarla y apretar ligeramente la tierra alrededor del arbolito, para evitar bolsas de aire que pudieran pudrir la raíz.



REFORESTACIÓN.

El sistema de plantación es tresbolillo con distanciamiento de 3 por 3 en áreas de reforestación destinadas, para ello se utilizará un triángulo equilátero de madera con distancias en los lados de 3 m. En el área seleccionada se traza desde la base del terreno, hacia un lado y hacia arriba.

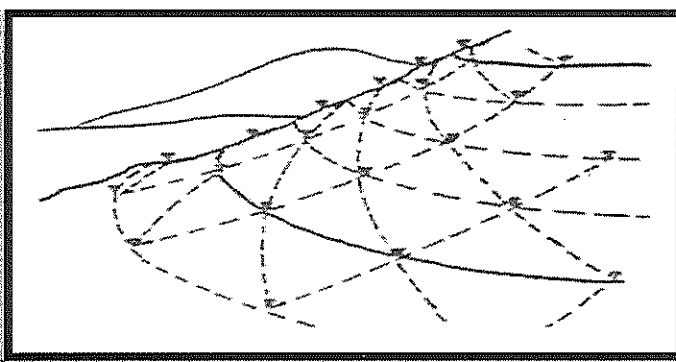
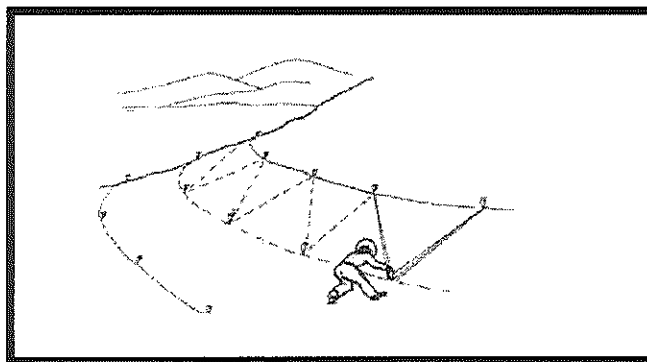
La cantidad de planta requerida para reforestación y mantenimiento por especie se muestra en el siguiente Cuadro:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NÚMERO DE PLANTAS
Cacahuananche	<i>Gliricidia sepium</i>	350
Palo de rosa	<i>Tabebuia rosea</i>	350
Tronadora	<i>Tecoma stans</i>	273
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	350
Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>	250
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	250
Total		1,823

METODO DE PLANTACION.

El sistema de plantación es tresbolillo con distanciamiento de 3 por 3, para ello se utilizará un triángulo equilátero de madera con distancias en los lados de 3 m. En el área seleccionada se traza desde la base del terreno, hacia un lado y hacia arriba.

Tres bolillos: consistió en trazar el espaciado de las cepas de igual manera en todas las direcciones, la marcación se realiza en los vértices de un triángulo equilátero y en estos se realiza la apertura de las cepas.



Este método se emplea en las plantaciones protectoras donde se tuvieron pendientes del 5 al 50%. Los árboles que se establecen reforestar en esta zona son aquellos que de acuerdo a los índices de biodiversidad serán afectados en su mayoría presentando un total de 9 especies para esta superficie: *Gliricidia sepium*, *Tabebuia rosea*, *Tecoma stans*, *Acacia farnesiana*, *Fraxinus uhdei*, *Ceiba pentandra*.

Xalapa, Ver., a 01 de Diciembre de 2016

PLAN DE REFORESTACIÓN.

Se propone que la cubierta vegetal previa a ser plantada sobre el sitio, este conformada por árboles, arbustos y pasto propios a la región, la cual permitirá la entrada de algunas plantas herbáceas, sirviendo como refugio y hábitat de la fauna silvestre de la zona. Es importante señalar que antes de llevar a cabo la plantación de las especies que más se adapten a las condiciones ambientales del lugar.

CALENDARIO PARA LA REFORESTACIÓN.

ACTIVIDAD	AÑO 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Plantación												
Replantado												
Seguimiento												
Entrega de reportes												
Supervisión												
Evaluación												

AREAS DONDE SE REALIZARÁ LA REFORESTACION.

El área que se establecerá como designada para el proyecto: Puente para Cruce Vehicular y de Servicios sobre canal federal FAT-3, el cual cruza las instalaciones de FAT-3 del complejo industrial TENARIS TAMSA, S.A, comprenderá en el área propiedad del promovente, de una superficie de: **1.4209 has.**

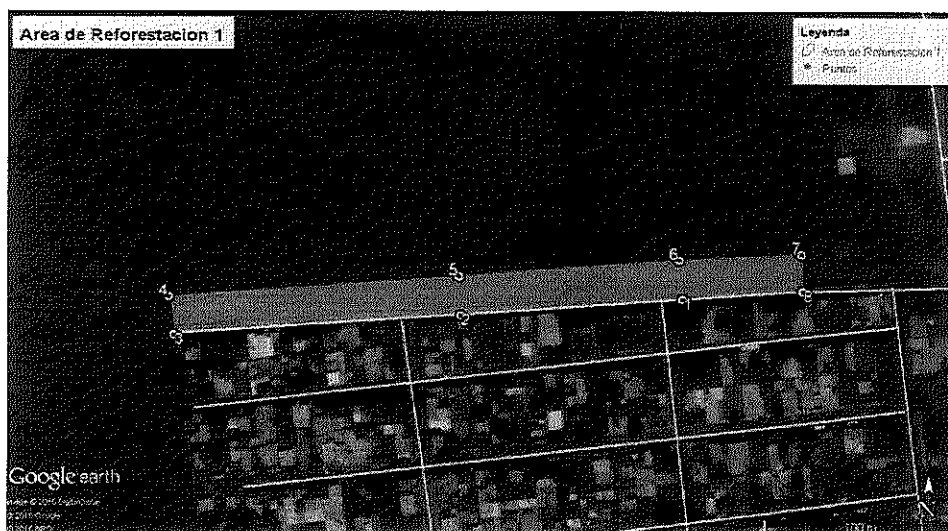
Con estas actividades se pretende que este proyecto contribuirá directamente a:

- Conservar y mantener en estado óptimo los cursos de agua, impulsando actividades de protección del ecosistema natural.
- Mejoramiento del paisaje.
- Captación de agua de lluvia.
- Mayor control de la erosión de los suelos

Se destinaron dos áreas para realizar la reforestación, mismas que se muestran en superficies a continuación:

ÁREA	SUPERFICIE (HAS)	NÚMERO DE ÁRBOLES
Área de Reforestación 1	0.6518	836
Área de Reforestación 2	0.7691	987
Total	1.4209	1823

Área de Reforestación 1



COORDENADAS DEL ÁREA DE REFORESTACIÓN 1		
VÉRTICES	X	Y
1	792061.510	2123272.239
2	791948.756	2123262.714
3	791799.867	2123249.950
4	791796.367	2123269.723
5	791947.060	2123282.642
6	792059.899	2123292.175
7	792122.126	2123296.978
8	792123.666	2123277.037
0.6518 hectáreas		

Área de Reforestación 2



COORDENADAS DEL ÁREA DE REFORESTACIÓN 2 UTM WGS 84		
VÉRTICES	X	Y
1	791816.724	2123121.877
2	791834.542	2122980.249
3	791841.366	2122931.453
4	791847.015	2122884.979
5	791826.177	2122890.665
6	791821.534	2122928.861
7	791814.716	2122977.616
8	791796.931	2123118.978
9	791775.672	2123246.128
10	791771.784	2123267.527
11	791791.800	2123269.243
12	791795.375	2123249.565
0.6518 Hectáreas		

ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA LA REFORESTACIÓN

- **Marcación:**

El sistema de plantación es tresbolillo con distanciamiento de 3 por 3, para ello se utilizará un triángulo equilátero de madera con distancias en los lados de 3 m. En el área seleccionada se traza desde la base del terreno, hacia un lado y hacia arriba.

- **Apertura de hoyos:**

Se utilizará el sistema de bancal profundo para realizar esta actividad, los hoyos tendrán la siguiente dimensión: 0.40 x 0.40 x 0.40 m. El personal deberá de sacar la capa de tierra de los primeros 20 cm. para colocarlo en un costado del hoyo, luego los siguientes 20 cm. se colocarán en el otro lado del hoyo, de tal manera que al momento de realizar la plantación se inviertan.

- **Llenado de hoyos y plantación:**

Este proceso contempla las siguientes acciones:

- Llenado del hoyo hasta 20 cm. aproximadamente, para este proceso deberá colocarse la primera capa de tierra que inicialmente se retiró
- Extracción de la bolsa de cada plantón y colocado de las plantas con todo pan de tierra en el hoyo.
- Llenado del hoyo con la segunda capa de tierra que se retiró inicialmente.
- Apisonar la tierra para no dejar espacios con aire.

- **Levantamiento topográfico del área.**

El levantamiento de las áreas de talud se llevara a cabo, con el propósito nivelar las zonas a desarrollar, programar las actividades subsiguientes y cuantificar avances de obra.

- **Eliminación de residuos vegetales.**

Consistirá en remover del terreno los restos y mantos vegetales existentes en el talud previo al desarrollo de este proyecto.

- **Conformación del terreno.**

Esta actividad se efectuara con el propósito de uniformizar la superficie del suelo, con el objeto de facilitar labores subsiguientes, colocación de materia orgánica, Las labores se efectuaran de manera manual y utilizando herramientas menores.

Xalapa, Ver., a 01 de Diciembre de 2016

**RESULTADOS, PRODUCTOS Y BENEFICIOS QUE SE OBTENDRÁN CON LA EJECUCIÓN DE LA
REFORESTACIÓN.**

Resultados:

- Incremento de la cobertura vegetal y en la diversidad de especies vegetales, refugio para la fauna silvestre y rehabilitación del ecosistema forestal.
- Mejorar las características físicas, fertilidad, productividad de los suelos forestales, y áreas degradadas por erosión hídrica.
- Aumento de la superficie forestal bajo restauración y conservación.
- Retención de humedad de suelo, incremento de la aireación del suelo, aumento de la infiltración de agua, disminución del escurrimiento superficial y de erosión de suelos.

Beneficios

- Proveer servicios ambientales; captura de agua, calidad del aire, fertilidad de los suelos, y belleza escénica.
- Creación de empleos en la región.
- Fomento a la educación ambiental con la participación del personal capacitado.
- Empleos generados.

IX.- LUGARES DE ACOPIO TEMPORAL DEL RESCATE Y REUBICACIÓN

Los individuos extraídos se trasladarán a un **VIVERO TEMPORAL** para que puedan acondicionarse al nuevo sitio, en dicho lugar se les proporcionará las condiciones adecuadas de humedad y nutrientes para que puedan cumplir con los parámetros de calidad suficientes para sobrevivir al nuevo sitio de establecimiento.

X.- ACCIONES DE MANTENIMIENTO

Después del establecimiento de los individuos en las zonas destinadas para ello, se les proporcionará riego de auxilio si es que lo llegaran a necesitar por lo menos en la etapa de establecimiento, para asegurar sobrevivencia mayor al 80%.

XI.- EVALUACIÓN DEL RESCATE, REUBICACIÓN y REFORESTACIÓN

Eficacia y la Eficiencia

La eficacia de las acciones de rescate, protección y reubicación los individuos de flora, así como el del programa de Reforestación serán medidas en forma cualitativa y cuantitativa. La primera, partiendo de los cuestionamientos siguientes:

Xalapa, Ver., a 01 de Diciembre de 2016

- ¿Las acciones propuestas fueron las adecuadas para el logro del objetivo?
- ¿Se identificó algún componente o actividad que podría, en el futuro, mejorar la eficacia del programa?
- ¿Se identificaron componentes o actividades que se realizaron y que podrían sustituirse por otros más eficaces?

Cuantitativamente, la eficacia se medirá en función del cumplimiento de las metas u objetivos de los programas; dividiendo el número de metas alcanzadas entre el número de metas programadas, expresadas en porcentaje ($\text{Eficacia} = (\text{Número de metas alcanzadas} \div \text{Número de metas programadas}) * 100$), si la razón que se obtenga es = 1 entonces las acciones realizadas habrán sido eficaces, sin embargo, si la razón es menor que 1 se considera poco eficaz.

Para el análisis cualitativo se considera las interrogantes siguientes:

- ¿Los insumos y materiales se suministraron de manera organizada, oportuna y al mínimo costo posible?
- ¿Los costos administrativos fueron lo más bajo posible?
- ¿Se identificó algún componente o actividad que podría, en el futuro, mejorar la eficiencia del programa?
- ¿Se identificaron componentes o actividades que se realizaron y que podrían sustituirse por otros más eficientes?

Cuantitativamente, la eficiencia se medirá dividiendo el costo del número de metas alcanzadas entre el costo del número de metas programadas, expresadas en porcentaje ($\text{eficiencia} = (\text{costo del número de metas alcanzadas} \div \text{costo del número de metas programadas})$). Si la eficiencia es igual a 0 o mayor de 100%, significa que no se fue eficiente, pero si la eficiencia resulto con un valor de 1 a 100%, entonces se entenderá, que en ese porcentaje se fue más eficiente de lo programado.

XII.- INFORMES DE AVANCE Y RESULTADOS

Para el **Programa de Rescate y Reubicación de FLORA**, así como para el **Programa de Reforestación** se realizará en el **primer informe a los seis meses posterior a la recepción de la autorización**, y continuará así **hasta alcanzar el cumplimiento de las metas establecidas en el presente programa**. Posteriormente a éste se continuarán realizando **informes semestrales** en los que se reportarán avances de resultados y cumplimiento de términos; así como un **informe de finiquito** al concluir con el cumplimiento de todos los términos establecidos en el resolutivo de autorización.

El informe a presentarse a los **seis meses** y los informes semestrales posteriores (a presentarse en su debido momento) deberán **contener de manera clara al menos la siguiente información**: a) número de individuos por especie que por su tamaño en el área de CUSTF fueron susceptible al rescate y reubicación; b) descripción biológica de cada especie; c) caracterización del sitio propuesto para la reubicación y ubicación mediante coordenadas UTM; d) lugar del acopio temporal utilizado; e) descripción de las acciones que se hayan realizado y que se estén realizando para el mantenimiento y supervivencia de al menos el 80%; f) cronograma de las actividades ya realizadas y las que estén por realizarse separando las del rescate y reubicación y las propias de la reforestación, g) especificar el periodo del informe reportado, h) bitácora de actividades y evidencia fotográfica de las tres actividades (rescate, reubicación, y reforestación).

Xalapa, Ver., a 01 de Diciembre de 2016

El **informe de finiquito** deberá mencionar detalladamente las acciones que se llevaron a cabo para dar cumplimiento a cada uno de los términos relacionados en la autorización, describiendo a su vez los resultados obtenidos, así como describir cualitativa y cuantitativamente la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos contemplados en el estudio técnico justificativo y en la información faltante ingresada en vía de requerimiento, debiendo entregarse de manera impresa y electrónica (CD).

Así mismo los **INFORMES (semestral y finiquito)** deberán presentarse mediante un escrito con firma original del promovente debidamente acreditado en el expediente, y por el Prestador de Servicios Responsable de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, quien deberá estar inscrito en el Registro Forestal Nacional.

Los **informes semestrales** deberán presentarse hasta el momento en que se demuestre fehacientemente que se ha dado cumplimiento a todas las medidas de protección y mitigación propuestas y establecidas en la autorización.

JAGA / JASE / JAL / Bqm

Bitácora 30/DS-0238/12/15

