

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 Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales
Núm. de Bitácora 30DS00170117
- 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 CIRCUNSTANCIAS. 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 203/2017, en la sesión celebrada el 18 de mayo de 2017

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE VERACRUZ

OFICIO N° SGPARN.03.FS.CUS/1297/17

BITÁCORA: 30/DS-0017/01/17



Xalapa, Veracruz, a 24 de febrero de 2017

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

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.683331 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz**", ubicado en el o los municipio(s) de Ixtaczoquitlan, en el estado de Veracruz.

CADILLAC RUBBER AND PLASTICS DE MEXICO, S. A. DE C. V.
ÁLVARO BALLESTEROS DE SANTIAGO
REPRESENTANTE LEGAL
ORIENTE 12 N° 1151
CENTRO, C.P. 94300
ORIZABA, VERACRUZ
TELÉFONO: (272) 72-4-28-55
EMAIL: aballesteros@avonauto.com

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Álvaro Ballesteros de Santiago 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 2.683331 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz**", con ubicación en el o los municipio(s) de Ixtaczoquitlan en el estado de Veracruz,
y

RESULTANDO

1. Que mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 02 de enero de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 02 de enero de 2017, Álvaro Ballesteros de Santiago, en su carácter de Representante Legal, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.683331 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz**", con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Ixtaczoquitlan en el estado de Veracruz, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
 - Formato FF-SEMARNAT-030 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.
 - Dos discos compactos conteniendo el estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
 - Copia del pago de derechos por la cantidad de \$1,493 (Mil Cuatrocientos noventa y tres 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 02 de Enero de 2017.

Recibí ORIGINAL
ÁLVARO BALLESTEROS DE SANTIAGO
1/22/17

Código QR



- Copia certificada de la escritura pública N° 115,751 contrato de compra venta y constitución de una servidumbre.
- Copia certificada de la escritura pública N° 115,750 protocolización del oficio de autorización de subdivisión de predio.
- Copia certificada del instrumento N° 5,182 poder del representante legal.

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

- Copia simple N° 115,206 del Acta constitutiva de la empresa Cadillac Rubber - Plastic de México S.A. de C.V.
- Copia certificada de la escritura pública N° 884 protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de "Altec Industrias", S.A. de C.V. que contiene el cambio de su denominación social por la de Cadillac Rubber - Plastic de México S.A. de C.V.
- II. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/0023/17 de fecha 02 de Enero de 2017, esta Delegación Federal solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección General de Vida Silvestre (DGVIS), respecto a la viabilidad del cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **"Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz"**, ubicado en el municipio de Ixtaczoquitlán, en el estado de Veracruz, en consideración de que con el proyecto se afectarán especies Fauna silvestre clasificadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin que hasta la fecha hayan emitido respuesta.
- III. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/0024/17 de fecha 02 de Enero de 2017, 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 **"Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz"**, ubicado en el municipio de Ixtaczoquitlán, 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 N° DGDUyOT/0014/2017.
- IV. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/0025/17 de fecha 02 de Enero de 2017, 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 **"Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz"**, ubicado en el municipio de Ixtaczoquitlán, 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), dando respuesta a ésta última mediante oficio N° SET/032/2017.
- V. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/0041/17 de fecha 03 de Enero de 2017 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.



- VI. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/0042/17 de fecha 03 de Enero de 2017, esta Delegación Federal solicitó opinión técnica y normativa - jurídica a la Dirección Regional Planicie Costera y Golfo De México de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), respecto a la viabilidad del cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **"Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz"**, ubicado en el municipio de Ixtaczoquitlán, en el estado de Veracruz, considerando que el desarrollo del mismo se ubica dentro del Área Natural Protegida Federal (ANP) denominada Cañón del Río Blanco. Dando respuesta ésta última mediante oficio N° F00.7.DRPCGM/0088/17.
- VII. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/0057/17 de fecha 05 de Enero de 2017, esta Delegación Federal solicitó opinión técnica y normativa-jurídica al H. Ayuntamiento Municipal de Ixtaczoquitlán, Ver., respecto a la viabilidad del cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **"Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz"**, ubicado en el municipio de Ixtaczoquitlán, en el estado de Veracruz, en consideración de que éste se encuentra dentro de esta jurisdicción, dando respuesta ésta última mediante oficio N° DDU/24/2017.
- VIII. Que mediante Memorandum N° 150/U.J.-0022/17 con fecha 09 de Enero de 2017 la Unidad Jurídica emitió la Recomendación 0189/16, respecto a la documentación legal que exhibe la empresa "Cadillac Rubber And Plastics de México, S. A. de C. V." 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 dice lo siguiente: "CUMPLE con lo previsto en el artículo 120 antepenúltimo párrafo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 19 de la Supletoria Ley Federal de Procedimiento Administrativo", dicha respuesta fue en seguimiento al oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/0041/17 de fecha 03 de Enero de 2017.
- IX. Que mediante oficio N° DGDUyOT/0014/2017 de fecha 11 de Enero de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 18 de Enero de 2017, la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial a través de su Director General el M. Arq. Luis Román Campa Pérez remite opinión técnica y normativa - jurídica correspondiente al ámbito de competencia de esa Dirección en atención al oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/0024/17 de fecha 02 de Enero de 2017, respecto al proyecto denominado **"Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz"**, ubicado en el municipio de Ixtaczoquitlán, en el estado de Veracruz, remitiendo la opinión técnica del proyecto la cual se refiere a lo siguiente:

"y habiendo sido localizado mediante el cuadro de construcción que nos proporcionó, se localizó el predio dentro del programa vigente que a continuación se anuencia:

N°	PROGRAMA	AÑO DE ELAB.	MUNICIPIOS	PUBLICACIÓN EN LA GACETA OFICIAL	INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD Y DEL COMERCIO
PROGRAMAS PARCIALES DE DESARROLLO URBANO O REGIONAL					
1	Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Sector Norte del Centro de Población de Ixtaczoquitlán, Ver.	2013	Ixtaczoquitlán	Alcance N° Ext. 348, 5 de Septiembre de 2013.	Orizaba N° 43, fojas 194 a 344 del tomo 2, sección VI, fecha 3 de Octubre de 2013.



En el programa arriba mencionado, de acuerdo con las coordenadas adjuntas, se ubica en la reserva ecológica productiva que a continuación se describe:

USO RESERVA	POLÍTICA DE DESARROLLO	DESCRIPCIÓN	DENSIDAD	C.O.S.	C.U.S.	USOS COMPATIBLES
Reserva Ecológica Productiva	Aprovechamiento Racional	Se refiere al aprovechamiento de los recursos naturales de manera que sea compatible la obtención de beneficios económicos y la preservación de los ecosistemas, garantizando su integración funcional y su capacidad de carga para el aprovechamiento de futuras generaciones, este tipo de aprovechamiento se plantea en las zonas determinadas como reserva ecológicas productivas y que actualmente presentan en su mayoría cultivo de caña.	-----	---	---	En esas áreas se permitirá la continuidad de las actividades productivas del sector primario, en las que se permitirá la continuidad de las actividades económicas primarias que en ellas se desarrollan actualmente, así como la ocupación habitacional en una densidad no mayor a cuatro viviendas por hectárea. Estas zonas tienen como finalidad mantener en zonas circunvecinas a los asentamientos humanos, los elementos naturales indispensables al equilibrio ecológico y al bienestar general, en este tipo de reserva no se permitirá el cambio de uso de suelo a habitacional, mientras exista suelo vacante en las zonas de reserva habitacional en el municipio.

Derivado de su petición para emitir si es congruente la ejecución del Proyecto arriba mencionado, se sugiere la solicitud de la emisión de una constancia de zonificación y para estar en condiciones de emitir una Licencia para cambio de uso de suelo, es necesario remitirse al **Reglamento de la Ley número 241 de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave**, publicada en Gaceta Oficial del Estado con número extraordinario 150 de fecha 7 de Mayo de 2012, en el capítulo II De las **Constancias de Zonificación y las Licencias de Uso de Suelo**, en su artículo 139 donde se expone el requerimiento para tramitar la constancia de zonificación; ya que es un documento que identifica el uso y las modalidades de uso de suelo permisibles por el Programa de Desarrollo Urbano y/o Ordenamiento Territorial Vigente o en su defecto por la carencia del mismo, aplicable al predio sobre el cual se solicita conocer su vocación urbana o compatibilidad.

- x. Que mediante oficio N° DDU/24/2017 de fecha 19 de Enero de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 09 de Febrero de 2017, el H. Ayuntamiento Municipal de Ixtaczoquitlán, Ver., por instrucciones del presidente municipal el C.P. Aquileo Herrera Munguía remitió respuesta el C. Liborio Osorio Rosas en atención al oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/0057/17 de fecha 05 de Enero de 2017, respecto al proyecto denominado **"Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz"**, ubicado en el municipio de Ixtaczoquitlán, en el estado de Veracruz, en consideración de que éste se pretende ubicar en el Municipio de Ixtaczoquitlán, Ver., remitiendo la opinión técnica del proyecto la cual se refiere a lo siguiente:



"Una vez que se ha analizado la información correspondiente, remito las siguientes observaciones:

El predio se encuentra en una zona esencialmente indicada con usos de suelo de Preservación Ecológica de acuerdo con la Actualización del Programa de Ordenamiento de la Zona Conurbada de los Municipios Orizaba, Río Blanco, Nogales, Camerino Z. Mendoza, Ixtaczoquitlán, Huiloapan de Cuauhtémoc, Rafael Delgado, Ixhuatlancillo, Mariano Escobedo, Atzacan, Tlilapan, Ver., publicado el 18 de junio de 1998, vigente. Se hace la observación que está rodeada de zona industrial y solo en el lado norte de la zona se desarrollan actividades productivas primarias, con algunos usos de suelo de equipamiento urbano deportivo; y tomando como base la licencia de uso de suelo con número de oficio DGOUR/SCU-0106/00 emitida el 15 de febrero del año 2000, con fundamento en el artículo 146 del Reglamento de la Ley 241 de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz y el acuerdo de cabildo con fecha 12 de mayo de 2016 ya cuenta con cambio de uso de suelo, de acuerdo a lo presentado esta dirección no tiene observaciones al respecto puesto que el predio se encuentra en una zona en su mayoría industrial con la topografía apta para este uso.

Por lo que podemos concluir que es factible el cambio solicitado por el interesado".

- XI. Que mediante oficio N° SET/032/2017 de fecha 26 de Enero de 2017, recibido en esta Delegación Federal vía electrónica el día 27 de Enero de 2017, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad a través del M. en C. Arturo Peláez Figueroa, Subcoordinador de Enlace y Transparencia remite respuesta en atención al oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/0025/17 de fecha 02 de Enero de 2017, respecto al proyecto denominado "**Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz**", ubicado en el municipio de Ixtaczoquitlán, en el estado de Veracruz, la cual se refiere recomendaciones.
- XII. Que mediante oficio N° F00.7.DRPCGM/0088/17 de fecha 31 de Enero de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 10 de junio de 2016, la Dirección Regional Planicie Costera y Golfo De México de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) a través de su Director General el C. José Carlos Pizaña Soto remite opinión técnica y normativa - jurídica correspondiente al ámbito de competencia de esa Dirección en atención al oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/0042/17 de fecha 03 de Enero de 2017, respecto al proyecto denominado "**Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz**", ubicado en el municipio de Ixtaczoquitlán, en el estado de Veracruz, dictaminando lo siguiente:

"Una vez analizando el documento del Estudio Técnico Justificativo y de sus anexos, así como del dictamen técnico de soporte emitido por la Dirección encargada del Parque Nacional Cañón del Río Blanco, esta Dirección Regional a mi cargo opina que el proyecto **podría ser técnicamente viable**, siempre y cuando se atiendan las recomendaciones citadas al final del presente documento.

Si bien el Estudio Técnico Justificativo se proponen medidas de prevención y mitigación acordes con el proyecto que se pretende llevar a cabo, para una mejor garantía ambiental durante el desarrollo de las etapas del cambio de uso de suelo, esta Dirección Regional a mi cargo solicita atender las siguientes recomendaciones con el propósito de que sean incluidas como condicionantes, en caso de que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) resuelva de manera favorable la solicitud:

* Que se dé cumplimiento a todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el Estudio Técnico Justificativo (ETJ).

* Que se solicite la ampliación, modificación, actualización o lo que en su caso corresponda de las obras y actividades relacionadas con la infraestructura propuesta para el establecimiento de los 13 pozos de absorción y lagunas de absorción que el promovente menciona en el Estudio Técnico Justificativo, toda

vez que tales obras no se encuentran contempladas en el Manifiesto de Impacto Ambiental en su modalidad Particular presentando para el proyecto en comento. Lo anterior de conformidad con lo establecido en el artículo 6° del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia del Impacto Ambiental.

* Implementar el Programa de rescate y reubicación de la flora y fauna silvestre establecido en el ETJ, con especial énfasis en las especies inscritas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

* Llevar a cabo el Programa de reforestación de las 4.2 ha propuestas para tal fin, asegurando la permanencia de la vegetación al menos 10 años, así como su prendimiento y mantenimiento.

* Permitir la verificación de las obras y actividades que implican el cambio de uso de suelo en sus diferentes etapas de desarrollo del proyecto, tanto al personal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), como al personal de esta Comisión, a través de la Dirección encargada del Parque Nacional Cañón del Río Blanco.

* Remitir tanto a la Dirección Regional Planicie Costera y Golfo de México como a la Dirección encargada del Parque Nacional Cañón del Río Blanco, copia de los informes de avance del cumplimiento a medidas de prevención y mitigación, así como de las condicionantes ambientales que determine la SEMARNAT en el oficio resolutorio, en caso de ser positivo".

XIII. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/0043/17 de fecha 03 de enero de 2017 recibido el 06 de enero de 2017, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado "**Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz**", con ubicación en el o los municipio(s) Ixtaczoquitlan en el estado de Veracruz.

XIV. Que mediante oficio CNF/GEVER/0082/2017 de fecha 19 de enero de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 24 de enero de 2017, 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 "**Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz**", con ubicación en el o los municipio(s) de Ixtaczoquitlan en el estado de Veracruz donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Mediante acuerdo COEFV-17/01OEXT-01 el Consejo Estatal Forestal tomó conocimiento de la presentación que realizó el P.M.C. Rubén Pérez García, responsable técnico del estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en 2.683331 hectáreas del proyecto "Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz", ubicado en el municipio de Ixtaczoquitlán, 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, con las siguiente observación:

*Ampliar y detallar los programas de rescate y reubicación de la Flora y Fauna silvestre: con énfasis en las especies que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

XV. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/0331/17 de fecha 18 de enero de 2017 esta Delegación Federal notificó a Álvaro Ballesteros de Santiago 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 "**Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz**" con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Ixtaczoquitlan 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 - 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.

- xvi. Que derivado de la visita técnica realizada al predio sujeto a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal Veracruz -previa notificación realizada el día 18 de Enero de 2017- y de acuerdo a la información levantada durante la visita del día 20 de Enero de 2017 se observó y asentó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

1: La superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se pretenden afectar corresponden con lo manifestado en el estudio técnico justificativo. Respecto a la ubicación, parte del Predio se localiza dentro del Polígono del Parque Nacional Cañón del Río Blanco.

2: Las coordenadas de los vértices que delimitan las superficies que se pretenden afectar si correspondan con las presentadas en el estudio técnico justificativo. Ejemplo, se verificaron los siguientes puntos:

DEL POLÍGONO DEL PREDIO

Punto N° 1 verificado X: 702907, Y: 2087533

Punto N° 2 verificado X: 703020, Y: 2087657

POLIGONO REMANENTE DE SELVA MEDIANA PERENNIFOLIA

Punto N° 4 verificado X: 703050, Y: 2087583

Punto N° verificado X: 703004, Y: 2087538

POLIGONO DE VEGETACION SECUNDARIA DE REMANENTE DE SELVA MEDIANA PERENNIFOLIA

Punto N° 3 verificado X: 703004, Y: 2087538

3: No existe remoción de vegetación forestal que implique cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en los polígonos declarados para el CUSTF en el área del proyecto.

4: No se afectan cuerpos de agua permanentes como cauces en sus diferentes órdenes u otros cuerpos de agua que sustenten vegetación forestal por la ejecución del proyecto.

5: Los servicios ambientales que se verán afectados por la remoción de la vegetación forestal, si corresponden con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

6: Las especies de flora que se pretenden remover correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

7: En el recorrido de campo no se encontraron especies de flora y fauna silvestres clasificadas bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el área de CUSTF donde construirán el proyecto "Manufacturera de Tubería de Material Caucho para uso Industrial Automotriz"; y que en el ETJ no estuvieran referidas.



8: El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar sí corresponde a Selva Mediana Perennifolia y a Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Perennifolia con un alto grado de degradación de acuerdo a lo verificado en campo ya que las especies arbóreas que predominan son pocas.

9: La superficie donde se ubicará el proyecto no ha sido afectada por ningún incendio forestal.

10: 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.

11: No existen en el área donde se llevará a cabo el proyecto, ni se generarán tierras frágiles.

12: El desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación que propone el estudio técnico justificativo.

13: Respecto a verificar y reportar en el informe correspondiente a esta Delegación Federal los sitios de muestreo en el ecosistema de referencia en la cuenca hidrológica 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, en la visita de campo se corroboró positivamente la información en tres sitios de dimensiones fijas (20m por 50m) manifestados en la memoria de cálculo del ETJ, dos del área sujeta a CUSTF y uno a la cuenca hidrológica forestal:

En el primer sitio la vegetación correspondió a vegetación remanente de selva mediana perennifolia, donde se verificó 15 especies arbóreas con 47 individuos de diámetros y alturas variables y cuyas coordenadas en UTM del sitio fueron: 703023 y 2087576.

Del sitio N° 2 del ETJ, la vegetación existente fue vegetación secundaria arbórea de selva mediana perennifolia; se cuantificaron 5 especies con 32 individuos de diámetros y alturas variables y cuyas coordenadas en UTM del sitio fueron: 703130 y 2087517.

El último sitio visitado correspondió a la cuenca hidrológica forestal, clasificado con el N° 3, su vegetación correspondió a vegetación remanente de selva mediana perennifolia donde se verificaron 12 especies arbóreas con 59 individuos de diámetros y alturas variables y cuyas coordenadas en UTM del sitio fueron: 707585 y 2090454.

14: Se verificó que no existen otras especies forestales fuera de los sitios de muestreo, y que no se hayan reportado en el estudio técnico justificativo, así como del estrato arbustivo y herbáceo.

xvii. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/0683/17 de fecha 01 de febrero de 2017, 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 Álvaro Ballesteros de Santiago 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 **\$226,664.13 (doscientos veintiseis mil seiscientos sesenta y cuatro pesos 13/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 12.34 hectáreas con vegetación de Selva mediana perennifolia, preferentemente en el estado de Veracruz.

- XVIII. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 09 de febrero de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 10 de febrero de 2017, Álvaro Ballesteros de Santiago en su carácter de Representante Legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 226,664.13 (doscientos veintiseis mil seiscientos sesenta y cuatro pesos 13/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 12.34 hectáreas con vegetación de Selva mediana perennifolia, preferentemente en el estado de Veracruz.
- XIX. Que con fecha 22 de febrero de 2017 el C. Lic. Rubén Pérez García, responsable de la elaboración del Estudio Técnico justificativo y autorizado en los términos del artículo 19 de la Ley Federal de procedimiento Administrativo por el C. Álvaro Ballesteros de Santiago en carácter de Representante Legal de la empresa promovente CADILLAC RUBBER AND PLASTICS DE MEXICO, S. A. DE C. V., ingresa información (adendum) que complementa el contenido del Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, misma que fue analizada y considerada como aclaración de información, siendo agregada 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 FF-SEMARNAT-030 de fecha 02 de Enero de 2017, el cual fue signado por Álvaro Ballesteros de Santiago, 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 2.683331 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz"**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Ixtaczoquitlan 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 FF-SEMARNAT-030,



debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Álvaro Ballesteros de Santiago, en su carácter de Representante Legal, así como por M.C. RUBEN PEREZ GARCIA 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. 1 Núm. 6 Año 16.

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 certificada de la escritura pública N° 115,751 contrato de compra venta y constitución de una servidumbre.
- Copia certificada de la escritura pública N° 115,750 protocolización del oficio de autorización de subdivisión de predio.
- Copia certificada del instrumento N° 5,182 poder del representante legal.
- Copia certificada de identificación oficial consistente en pasaporte vigente N° G19035080, expedido por la Secretaria de Relaciones Exteriores a nombre del C. Álvaro Ballesteros de Santiago.
- Copia simple N° 115,206 del Acta constitutiva de la empresa Cadillac Rubber & Plastic de México S.A. de C.V.
- Copia certificada de la escritura pública N° 884 protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de "Altec Industrias", S.A. de C.V. que contiene el cambio de su denominación social por la de Cadillac Rubber & Plastic 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 mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante FF-SEMARNAT-030, de fecha 02 de Enero de 2017.

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:

Vegetación forestal

Para efectos del presente documento se delimitó una Microcuenca Hidrológico Forestal (MHF) para la caracterización del área de estudio con una superficie de 2.623331 hectáreas. La unidad de análisis (MHF) se localiza en la Región Hidrológica 28 del Río Papaloapan, cuenca A (río Papaloapan), Subcuenca p (río Blanco). Así mismo el polígono del área sujeta a CUSTF se ubica en la microcuenca del Río Tendido o Chicolate, mismo que confluye al Ejido Potrerillo, municipio de Ixtaczoquitlán, Ver.

El clima en el predio donde se localiza el proyecto, corresponde al grupo climático Semicálido húmedo identificado con la fórmula (A) C (m). El proyecto queda comprendido en su totalidad en la Provincia fisiográfica denominada Provincia Sierra Madre del Sur, particularmente en la subprovincia Fisiográfica denominada Sierras Orientales. Dentro del Estado de Veracruz abarca una superficie de 3,036.78 Km².

La vegetación predominante en la MHF es selva alta perennifolia SAQ (24.11%), Bosque Mesófilo de Montaña BMM (3.53%), y el resto de vegetación corresponde a agricultura de temporal (60.40%) y asentamientos humanos (11.97%), que tienen una presencia importante en extensión, tal como se puede observar en la tabla siguiente.

Uso del suelo y vegetación en la MHF.

TIPO DE VEGETACION	CLAVE	%
Selva alta perennifolia	SAQ	24.11
Bosque mesófilo de montaña	BMM	3.53
Agricultura de temporal	AT	60.40
Asentamientos humanos	AH	11.97

En el predio donde se pretende la actividad de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), presenta tres tipos de uso de suelo y vegetación, cuyas superficies y porcentajes se presentan en la siguiente tabla:

Tipos de vegetación que se pretende afectar en el área de la CUSTF.

PREDIO	TIPO DE VEGETACION	SUPERFICIE HECTÁREAS	%
Parcela No 24 Z-1 P1/3 y Fracción Dos de la Parcela 24 Z-1 P1/3 del Ejido Potrerillo, municipio de Ixtaczoquitlán, Ver.	Remanente de selva mediana perennifolia	0-28-54.11	6.80
	Vegetación secundaria del mismo estrato	2-39-79.20	57.09
	Pastizal	1-51-66.84	36.11
	TOTAL	4-20-00.15	100.00

El número de sitios y la intensidad de muestreo aplicada es representativa de la superficie forestal y ecosistema estudiado (Selva Alta Perennifolia SAQ), debido a que es el tipo de vegetación referente y el más cercano que se localiza al área de CUSTF; acorde a las normas mínimas de calidad y exigencia regulatorias.

Para los diferentes tipos de vegetación de análisis de la MHF se levantaron un total de 3 sitios de muestreo rectangulares, de forma sistemática cada sitio de muestreo levantado fue de una superficie de 1,000 metros cuadrados con lo cual se muestreo una superficie total de 3,000 m², a una equidistancia de entre 300 y 500 metros cada sitio. De tal manera que sean representativos para la MHF en relación con el área de CUSTF.

Para las especies inferiores arbustivas y herbáceas se levantaron al igual sitios rectangulares de muestreos también de dimensiones fijas inscritos y concéntricos a los sitios de 1,000 m²; de 4 x 4 m (16 m²) y de 1 m² de superficie, en cuya área se realizó el conteo de la vegetación.

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

El tipo de vegetación muestreada en la microcuenca fue de selva alta perennifolia, por ser el tipo de vegetación que se acerca al tipo de vegetación presente en el sitio sujeto a cambio de uso de suelo.



La superficie muestreada en la microcuenca para el estrato arbóreo fue de 3000 metros cuadrados (3 sitios de 1000 metros cuadrados), para el estrato arbustivo se muestreo 48 metros cuadrados (3 sitios de 16 metros cuadrados) y para el estrato herbáceo se muestreó 3 metros cuadrados (3 sitios de 1 metro cuadrado).

En el área sujeta a cambio de uso de suelo el tipo de vegetación presente y muestreado fue Remanente de selva mediana perennifolia y vegetación secundaria del mismo estrato siendo (para ambos tipos de vegetación) muestreada una superficie de 3,000 metros cuadrados para el estrato arbóreo, 48 metros cuadrados para el estrato arbustivo y 3 metros cuadrados estrato herbáceo, los tres estratos con las mismas dimensiones utilizadas en la MHF.

Resultados del análisis estructural de la vegetación de la microcuenca hidrológica forestal (MHF) y del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF).

Como puede observarse en la siguiente tabla en los estratos arbóreo y herbáceo la riqueza de especies es mayor en la MHF que en el área de CUSTF, sin embargo el estrato arbustivo presenta mayor riqueza en el CUSTF.

CONCEPTO	MHF	CUSTF
EXTRACTO ARBÓREO		
Riqueza de especies (S)	30	21
Individuos	1059	2259
EXTRACTO ARBUSTIVO		
Riqueza de especies (S)	15	18
Individuos	1665	8335
EXTRACTO HERBÁCEO		
Riqueza de especies (S)	13	10
Individuos	7333	289,460

Valor de importancia

La composición de especies fue mayor en la MHF que en el área de CUSTF, 10 especies del estrato arbóreo (*L. eucaena leucocephala*, *Cestrum nocturnum*, *Heliocarpus appendiculatus*, *Urera baccifera*, *Trema micrantha*, *Roystonea regia*, *Dendropanax arboreus*, *Diphysa robinoides*, *Croton draco* y *Manilka zapota*), se encuentran debidamente representadas en el área de la MHF (como lo muestra la siguiente tabla).

Así mismo en el área de la microcuenca se encontraron 20 especies más que no están representadas en el predio y que de alguna manera evidencian el hecho de la ausencia de un número importante de especies nativas de ese ecosistema en el área del proyecto, debido a que en algún tiempo fue un agro ecosistema (remanente de selva mediana perennifolia y vegetación secundaria del mismo estrato).



Valor de importancia de las especies arbóreas de la MHF-CUS

ESTRATO ARBOREO		VALOR DE IMPORTANCIA	
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	MHF	CUSTF
Canilla de venado	<i>Cupania dentata</i>	19.36	
Chalahuite	<i>Inga vera</i>	4.89	
Encino blanco	<i>Quercus laurina</i>	8.64	
Encino chino, encino laurelillo	<i>Quercus salicifolia</i>	10.80	
Encino negro	<i>Quercus aff. castanea</i>	6.28	
Estrella, chichicaste	<i>Myriocarpa longipes</i>	6.23	
Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>	10.18	
Guarumbo	<i>Cecropia obtusifolia</i>	2.85	
Higuera	<i>Ficus aurea</i>	5.39	
Jinicuil	<i>Inga jinicuil</i>	3.72	
Jonote colorado	<i>Hampea integerrima</i>	18.50	
Laurel, canela amarilla	<i>Nectandra sp</i>	11.08	
Manzana de agua	<i>Eugenia trunciflora</i>	3.72	
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	15.51	
Nogal	<i>Juglans pyriformis</i>	3.47	
Palo de víbora	<i>Tabernaemontana alba</i>	2.94	
Papaya cimarrona	<i>Carica cauliflora</i>	4.28	
Pino macho	<i>Zanthoxylum elephantiasis</i>	3.30	
Sauco	<i>Sambucus mexicana</i>	3.65	
Uvero	<i>Coccoloba beizensis</i>	23.36	
Guaje blanco	<i>Leucaena leucocephala</i>	4.41	36.69
Huele de noche	<i>Cestrum nocturnum</i>	3.64	3.90
Jonote blanco	<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	62.22	83.56
Mal hombre, ortiga brava	<i>urera baccifera</i>	3.47	3.90
Mata caballo, izpepe	<i>Trema micrantha</i>	3.47	3.73
Palma real	<i>Roystonea regia</i>	4.87	3.78
Palo cucharo, palo santo	<i>Dendropanax arboreus</i>	7.66	3.77
Quebracha, palo amarillo	<i>Diphysa robinoides</i>	29.55	9.76
Sangregado	<i>Croton draco</i>	9.24	4.83
Zapote mamey	<i>Manilkra zapota</i>	3.30	3.68
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>		74.47
Tepehuaje	<i>Lysiloma acapulcensis</i>		29.59
Guacamayo, palo de santamaria	<i>Triplaris americana</i>		6.16
Laurel	<i>Laurus nobilis</i>		4.14
Palma coyol	<i>Acrocomia mexicana</i>		3.98
Aguacate	<i>Persea americana</i>		4.12
Poma rosa	<i>Syzygium jambos</i>		4.76
Bienvenido, arbol de cacao	<i>Tapirira mexicana</i>		3.64
Nispero	<i>Eriobotrya japonica</i>		3.73
Mango	<i>Mangifera indica</i>		3.79
Trueno	<i>Ligustrum lucidum</i>		4.02

Código QR



Por otra parte las especies (8): *Acacia farnesiana*, *Lysiloma acapulcensis*, *Triplaris americana*, *Laurus nobilis*, *Acrocomia mexicana*, *Persea americana*, *Syzygium jambos* y *Tapirira mexicana* no se encuentran representadas en el ecosistema por afectar en el área de la microcuenca. Debiendo constatar cuales de ellas son de importancia ecológica en el ecosistema de Selva Mediana Perennifolia SMP por ser nativas de este hábitat natural.

Considerando que la vegetación del predio en algún tiempo fue un agro ecosistema (remanente de selva mediana perennifolia y vegetación secundaria del mismo estrato) se puede definir que las especies indicadoras de disturbio o introducidas son *Eriobotrya japónica*, *Mangifera indica* y *Ligustrum lucidum* entre otras.

De acuerdo con la tabla antes presentada, la especie con mayor valor de importancia es *Heliocarpus appendiculatus* tanto en MHF Y CUS. La especie de menor importancia es *Manilka zapota* que igual forma se presenta en ambas áreas estudio.

Por otra parte los valores de los índices de diversidad para el estrato arbóreo confirman que los valores obtenidos en la MHF son mayores que en el área de CUSTF, por lo que se puede concluir que el CUSTF no comprometería la biodiversidad, como se muestra en la siguiente tabla).

INDICE DE DIVERSIDAD PARA EL ESTRATO ARBOREO		
AREA DE ESTUDIO	MHF	CUS
RIQUEZA	30	21
INDICE DE SIMPSON	0,120509398	0,251983263
INDICE DE SHANNON	2,634,806,128	1,620,106,851
HMAX=LnS	3,401,197,382	3,044,522,438
PIELOUJ= H/HMAX	0,774670162	0,532138253

El estrato arbóreo de la MHF, donde se localiza el predio Parcela 24 Z-1 P1/3 y Fracción Dos de la Parcela 22 Z-1 P1/3 del Ejido Potrerillo, municipio de Ixtaczoquitlán, Ver., donde se pretende el cambio de uso de suelo en terrenos forestales tiene una riqueza específica de 30 especies, las cuales presentan una distribución aproximada del 0.77, lo que nos confirma que la presencia de especies dominantes es muy reducida en el estrato. La riqueza para el área de CUS es menor a la de la MHF, la cual presenta 21 especies y una distribución aproximada del 0.53.

De acuerdo al índice de Shannon, éstos indican que tan diverso es el ecosistema muestreado se tiene que el valor obtenido es de 2.63, cuando la máxima diversidad que puede alcanzar el estrato arbóreo es de 3.40, lo que nos indica que nuestro estrato está muy lejos de alcanzar la máxima diversidad, de manera similar ocurre con el área de CUS, donde la máxima diversidad obtenida es aproximadamente de 3.04 y se obtiene un valor de 1.62 de diversidad.

El índice de dominancia de Simpson muestra resultados entre 0 a 1 en el cual los valores cercanos a 1 explican la dominancia de una especie por sobre las demás; son ecosistemas más homogéneos. Por lo que el resultado de la tabla anterior de 0.12 no muestra especies dominantes, si bien *Heliocarpus appendiculatus* es la especie que cuenta con mayor cantidad de individuos hay otras como *Diphysa robinoides* y *Coccoloba belizensis* que también están moderadamente representadas en este estrato. Para el caso que nos ocupa existe una probabilidad de 0.12 de que dos individuos seleccionados al azar sean de la misma especie.

La aplicación de la fórmula en el área de CUS dio como resultado 0.25 por lo tanto no muestra especies dominantes. Si bien *Acacia farnesiana* es la especie que cuenta con mayor cantidad de individuos hay otras como *Leucaena leucocephala* que también están moderadamente representadas en este estrato.



Estrato arbustivo

Del análisis realizado en el estrato arbustivo dentro del área de CUSTF y la MHF se observó que la composición florística en el área de microcuena es menos diversa con 15 especies que las identificadas en el predio (18 especies); así mismo se observó que las especies *Cestrum nocturnum*, *Heliocarpus appendiculatus*, y *Trichilia havanensis* se encuentran representadas en el área de la MHF.

Por cuanto hace a las especies *Acrocomia mexicana*, *Triplaris americana*, *Syzygium jambos*, *Ardisia compressa*, *Malvaviscus arboreus*, *Chamaedorea tepejilote*, *Lysiloma acapulcensis*, *Diphysa robinoides*, *Lippia umbelata*, *Tapirira mexicana* y *Bocconia frutescens*, éstas no se encuentran representadas en el ecosistema por afectar en el área de la microcuena, por la particularidad que se especifica para el estrato arbóreo al igual se trata de remanente de selva mediana perennifolia y vegetación secundaria del mismo estrato. Debiendo constatar cuales de ellas son de importancia ecológica en el ecosistema de Selva Mediana Perennifolia SMP por ser nativas de este hábitat natural. Y cuales solo son indicadoras de disturbio o introducidas en el citado ecosistema como *Eriobotrya japónica*, *Musa paradisiaca* y *Coffea arábica*, como se observa en la tabla siguiente.

Presencia y abundancia de las especies arbustivas de la MHF-CUS.

ESTRATO ARBUSTIVO		MHF	CUSTF
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	N° DE INDIVIDUOS	N° DE INDIVIDUOS
Chirimoya	<i>Rollinia rensoniana Standley</i>	83	
Cojón de toro o huevo de toro	<i>Stemadema galeottiana</i>	83	
Encino	<i>Quercus sp.</i>	83	
Encino laurel	<i>Quercus salicifolia Nee</i>	83	
Guarumbo	<i>Cecropia obtusifolia</i>	167	
Huizache	<i>Acacia cornigera (L.) Willd.</i>	83	
Jinicuil	<i>Inga vera Willd.</i>	83	
Laurelillo, Aguacatillo	<i>Nectandra salicifolia</i>	83	
Mala mujer, Ortiga	<i>Cnidioscolus multilobus</i>	83	
Palo cuchara	<i>Dendropanax arboreus</i>	83	
Pata de cabra	<i>Bauhinia divaricata L</i>	167	
Aguacate	<i>Persea americana Miller.</i>	83	
Huele de noche	<i>Cestrum nocturnum</i>	167	300
Jonote blanco	<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	167	2098
Rama tinaja	<i>Trichilia havanensis</i>	167	71
Mal hombre, Ortiga brava	<i>Urera baccifera</i>		971
Nispero	<i>Eriobotrya japónica</i>		785
Palma coyol	<i>Acrocomia mexicana</i>		71
Guacamayo, Palo de santamaria	<i>Triplaris americana</i>		143
Poma Rosa	<i>Syzygium jambos</i>		143
Platano	<i>Musa paradisiaca</i>		143
Café	<i>Coffea arábica</i>		999
Capulin de mayo	<i>Ardisia compressa</i>		71
Manzanita	<i>Malvaviscus arboreus</i>		71
Palma tepejilote	<i>Chamaedorea tepejilote</i>		71
Tepehuaje	<i>Lysiloma acapulcensis</i>		899
Quebracha, Palo amarillo	<i>Diphysa robinoides</i>		599
Palo gusano	<i>Lippia umbelata</i>		300
Bienvenido, arbol de cacao	<i>Tapirira mexicana</i>		300
Chicalote	<i>Bocconia frutescens</i>		300

Código QR



En la siguiente tabla se presenta la comparación los valores de los índices de diversidad de la MHF y el área CUS.

INDICE DE DIVERSIDAD PARA EL ESTRATO ARBUSTIVO		
AREA DE ESTUDIO	MHF	CUS
RIQUEZA	15	18
INDICE DE SIMPSON	0,075150827	0,123390679
INDICE DE SHANNON	2,648113413	2,394711100
HMAX= LnS	2,708050201	2,890371758
PIELOU J= H/HMAX	0,977867180	0,828513181

El estrato arbustivo de la MHF se presentó una riqueza específica de 15 especies, las cuales presentan una distribución aproximada del 0.98, lo que confirma que la presencia de especies dominantes es reducida. En contraste, la riqueza específica para CUS es de 18 especies, las cuales presentan una distribución aproximada del 0.83, lo que confirma que la presencia de especies dominantes es muy reducida.

De acuerdo al índice de dominancia de Simpson, si se muestran resultados entre 0 a 1, lo que significa que los valores cercanos a 1 explican la dominancia de una especie por sobre las demás, concluyendo que son ecosistemas más homogéneos. Los valores obtenidos tanto en la MHF y CUS (0.0751 y 0.1233) respectivamente, no muestran especies dominantes.

En la MHF las especies con mayor cantidad de individuos fueron *Cecropia obtusifolia*, *Cestrum nocturnum*, *Heliocarpus appendiculatus*, *Bauhinia dvaricata* L y *Trichilia havanensis*, donde la especie *Heliocarpus appendiculatus*, presentando también el mayor número de especies en el área de CUS.

La máxima diversidad presentada en la MHF fue de 2.7080, cuando el resultado obtenido fue de 2.6481, lo que indica que el estrato arbustivo está cerca de alcanzar la máxima diversidad, por lo que en este sentido deben analizarse los grupos que dominantes que están propiciando el 0.9778 de equidad. De manera similar ocurre en el área de CUS donde el índice de Shannon indica que tan diverso es el ecosistema muestreado, de tal modo que el valor obtenido fue de 2.39, cuando la máxima diversidad que puede alcanzar el estrato arbustivo es de 2.89, indicando con esto que este estrato está relativamente cerca de alcanzar la máxima diversidad, y en este sentido deben analizarse los grupos dominantes que están propiciando el 0.83 de equidad.



Estrato herbáceo

ESTRATO HERBÁCEO		MHF	CUSTF
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N° DE INDIVIDUOS	N° DE INDIVIDUOS
Berengena	<i>Solanum rudepanum</i>	3333	
Camedor, Palmilla, Tepejilote	<i>Chamaedorea elegans Mart.</i>	6667	
Tepejilote	<i>Chamaedorea tepejilote Liebm.</i>	3333	
Culantrillo	<i>Adiantum tenerum Swartz</i>	6667	
Escobilla	<i>Sida rhombifolia L.</i>	3333	
Gordolobo	<i>Bacconia frutescens L.</i>	3333	
Helecho	<i>Pteris muricata Hook.</i>	10000	
Campanilla, quiebraplatos	<i>Ipomoea trifida</i>	3333	
Lengua de vaca	<i>Cornutia grandiflora</i>	6667	
Platanillo	<i>Heliconia bourgaeana Petersen.</i>	83	
Acuyo	<i>Piper auritum</i>	3333	26.833
Mafafa, Capote blanco	<i>Xanthosoma robustum Schott</i>	3333	11.990
Mozote blanco	<i>Bidens pilosa L.</i>	13333	11.990
Bejuco	<i>Ipomoea spp</i>		2.854
Helecho	<i>Pteridium aquilinum</i>		11.990
Singonio cabeza de flecha	<i>Syngonium neglectum</i>		5.708
Matlalín	<i>Commelina communis</i>		14.271
Zacate caña, merqueron	<i>Pennisetum merkeri</i>		191.834
Tlachichinole	<i>Kohleria deppeana</i>		11.990

Abundancia relativa de las especies herbáceas de la MHF-CUS.

Del análisis realizado en las especies del estrato herbáceo que se encontraron dentro del área de CUSTF y la MHF se observó que la composición florística en el área de cuenca es más diversa al haber encontrado 13 especies en contraste con 10 especies identificadas en el área de CUSTF; se observó que las especies *Piper auritum*, *Bidens pilosa* y *Xanthosoma robustum*, se encuentran representadas en el área de la MHF.

Por otra parte se hace referencia a las especies *Syngonium neglectum*, *Commelina communis* y *Kohleria deppeana* mismas que no se encuentran representadas en el ecosistema por afectar en el área de la cuenca. Debiendo constatar cuales de ellas son de importancia ecológica en el ecosistema de Selva Mediana Perennifolia SMP por ser nativas de este hábitat natural, y cuales solo son indicadoras de disturbio.

En la siguiente tabla se presenta la comparación los valores de los índices de diversidad de la MHF y el área CUS.

ÍNDICE DE DIVERSIDAD PARA EL ESTRATO HERBÁCEO		
ÁREA DE ESTUDIO	MHF	CUS
RIQUEZA	13	9
ÍNDICE DE SIMPSON	0,099175921	0,455951496
ÍNDICE DE SHANNON	2,437106453	1,323422277
HMAX= LNS	2,564949357	2,302585093
PIELOU J= H/HMAX	0,950157728	0,574754992



De tal modo que de la tabla antes mencionada se obtuvo una riqueza de 13 en la MHF especies que presentan una distribución aproximada de 0.95. Las nueve especies ubicadas dentro del área de CUS presentan una distribución aproximada de 0.5747, lo que al igual que en los estratos arbóreo y arbustivo confirman que la presencia de especies dominantes es muy reducida.

El índice de dominancia de Simpson muestra como resultado 0.4559 en el área de CUS, por lo tanto muestra cierta tendencia a especies dominantes como *Pennisetum merkeri* que es la especie que cuenta con mayor cantidad de individuos y por tanto la que tiene mayor representatividad en este estrato. En el área de la MHF el índice de dominancia (0.099) no representa que alguna especie se muestre como dominante, si bien, *Bidens pilosa L.* es la especie que cuenta con mayor cantidad de individuos hay otra como *Pteris muricata Hook*, que también están moderadamente representadas en este estrato. Para el caso que nos ocupa existe una probabilidad de 0.09 de que dos individuos seleccionados al azar sean de la misma especie.

La diversidad obtenida del CUS muestra un valor de 1.32, cuando la máxima diversidad que puede alcanzar el estrato herbáceo es de 2.30, lo que indica que el estrato está lejos de alcanzar la máxima diversidad, por lo que en este sentido deben analizarse los grupos dominantes que están propiciando el 0.57 de equidad. Por el contrario, la MHF presenta un índice de diversidad (2.43) muy cercano al índice máximo (2.56), con una equidad del 0.95.

Con los datos antes analizados podemos concluir que:

1: De acuerdo a los resultados obtenidos en los análisis para los diferentes tipos de vegetación que se afectará con el cambio de uso de suelo en sus diferentes estratos, se determina que en estas áreas existe una riqueza específica de baja a media, ya que por el número de especies localizadas, no existe una riqueza o diversidad elevada.

2: El tipo de vegetación en el área de cambio de uso de suelo con presencia de arbolado de remanente de selva mediana perennifolia y vegetación secundaria del mismo estrato, cuenta con comunidades poco o medianamente diversas.

3: Las especies que se localizan en los diferentes estratos en este tipo de vegetación presentan una abundancia equilibrada.

4: El área de cambio de uso de suelo forestal, actualmente se encuentra impactados por las actividades productivas de la región tales como la agricultura, ganadería, la industria y la propia urbanización.

Medidas de mitigación

Aún y cuando las especies reportadas en el tipo de vegetación de selva mediana su perennifolia y vegetación secundaria del mismo estrato se comportó con baja riqueza de especies, medianamente diversas y con abundancias equilibradas, se plantea establecer medidas de mitigación, tales como:

*Realizar el rescate de las especies que cumplan con las características dasométricas para ello, mismas que serán reubicadas dentro de las áreas verdes a establecer dentro del área del proyecto.

*Reforestación de una superficie de 4.2 hectáreas con especies nativas del tipo de vegetación

afectado.

FAUNA SILVESTRE:

Durante la realización de este proyecto se efectuaron recorridos de campo haciendo observaciones matinales, vespertinas y nocturnas en las que se registraron las especies avistadas y colectadas, así como el registro indirecto de estas por medio de las huellas, excretas y restos entre otros rastros, así como la información proporcionada por los lugareños.

En la colecta, se utilizaron las técnicas para cada grupo: Los anfibios y reptiles se colectaron manualmente buscándolos bajo la hojarasca, bajo la corteza de los árboles, bajo piedras y en las orillas del río y otros cuerpos de agua. En el caso de las aves, los registros sólo fueron visuales, identificándose con las guías de campo de Peterson (1989), de Howell y Webb (1995) y de National Geographic (1999).

Anfibios:

En el caso del muestreo de anfibios y reptiles, se tomaron en cuenta las consideraciones sobre los métodos y técnicas de campo de Manzanilla & Péfaur (2000) para aumentar la eficiencia. En campo se utilizaron 6 métodos distintos en la captura de la herpetofauna: i) captura oportunista, ii) encuentro visual, iii) colecta de tiempo limitado, iv) transectos, v) cuadrantes y vi) cuadrantes en hojarasca. La mayoría de estos métodos son una búsqueda sistemática o no sistemática de organismos, a diferentes horas del día y búsquedas intensivas bajo condiciones climáticas particulares que favorezcan la presencia de organismos.

Anfibios presentes en la Microcuenca Hidrológico Forestal

ESPECIES	NOMBRE COMÚN	NUMERO INDIVIDUOS	ABUNDANCIA	INDICE DE SHANNON $H' = -\sum(p_i \ln p_i)$
<i>Bufo cristatus</i>	Sapo	3	0,230769231	-0,338385477
<i>Hyla plicata</i>	Ranita arborícola	5	0,384615385	-0,367504402
<i>Eleutherodactylus sp</i>	Ranita	2	0,153846154	-0,287969566
<i>Spea multiplicada</i>	Sapito de espolón	1	0,076923077	-0,197303797
<i>Pseudoeurycea gadovi</i>	Salamandra	2	0,153846154	-0,287969566
<i>Pseudoeurycea caudata</i>	Salamandra	-	0,230769231	-0,338385477
6		13		-1,479132807

Como se puede observar la especie *Hyla plicata* presenta el mayor número de individuos, por lo tanto es la especie con mayor distribución. De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, esta especie se encuentra en categoría de amenazadas (A), y las especies (*Bufo cristatus*, *Pseudoeurycea gadovi*) se encuentran sujetas a protección especial.

De la tabla anterior se resume en lo siguiente:

INDICE DE DIVERSIDAD PARA LAS ESPECIES ANFIBIOS		
ÁREA DE ESTUDIO	MHF	CUS
RIQUEZA	6	-
INDICE DE SHANNON H	1,479132807	-
HMAX = LNS	1,79175947	-
PIELOU J= H/HMAX	0.8255	-

El grupo de los anfibios de la MHF presenta una riqueza de 6 especies, mientras que en el área de CUS no se reportaron especies de este grupo. De acuerdo al índice de Shannon-Wiener ($H'_{calc} = 1.47$) es próxima a su H'_{max} (1.79). Por lo que en este sentido deben analizarse los grupos dominantes que están propiciando el 0.83 de equidad.



Reptiles:

En el área de la Cuenca Hidrológico Forestal se registraron en total 20 individuos del grupo de los reptiles, correspondientes a 11 especie. De las 11 especies presentes en la Cuenca Hidrológico Forestal se localizaron de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, tres especies en la categoría de protección especial Pr (*Barisia imbricata*, *Micrurus diastema* y *Sistrurus rabos*) y cuatro en categoría de amenazadas A (*Prhynosoma orbiculare cortezii*, *Lampropeltis triangulum polizona*, *Leptophis mexicanus* y *Crotalus intermedius intermedius*).

En contraste, en el área de estudio en total se registraron 6 individuos de reptiles, correspondientes a cinco especies. La especie con mayor número de individuos fue *Sceloporus gramicus* con dos individuos; las otras cuatro especies solo registraron un individuo cada una. En el área de CUS se presentó una especie en protección especial Pr (*Micrurus diastema*), además es considerada endémica.

En la siguiente tabla se muestran las especies, número de individuos, y su índice de diversidad en comparativo entre la Microcuenca Hidrológico Forestal y el área sujeta a CUST, en donde se observa la riqueza de 11 especies en la Microcuenca contra cinco presente en el área de CUSTF.

DIVERSIDAD DE REPTILES					
ESPECIES	NOMBRE COMÚN	MHF		CUS	
		NÚMERO INDIVIDUOS	INDICE DE SHANNON $H' = -\sum(P_i \ln P_i)$	NÚMERO INDIVIDUOS	INDICE DE SHANNON $H' = -\sum(P_i \ln P_i)$
<i>Barisia imbricata</i>	Cantil, escorpión	1	-0,1497866		
<i>Prhynosoma orbiculare cortezii</i>	Tepayatzin	3	-0,2845679		
<i>Sceloporus gramicus</i>	Lagartija	2	-0,2302585	2	-0,3662040
<i>Eumeces brevirostris</i>	Lincer, navajilla	1	-0,1497866	1	-0,2986265
<i>Lampropeltis triangulum polizona</i>	Falso Coralillo Bejuquillo	4	-0,3218875		
<i>Leptophis mexicanus</i>	Lora mexicana	1	-0,1497866		
<i>Thamnophis sumichrasti</i>	Culebra de agua	1	-0,1497866	1	-0,2986265
<i>Micrurus d. diastema</i>	Coralillo	1	-0,1497866	1	-0,2986265
<i>Crotalus intermedius</i>	Víbora de cascabel	4	-0,3218875		
<i>Botrops asper</i>	Nauyaca	1	-0,1497866	1	-0,2986265
<i>Sistrurus rabos</i>	Cascabel enana	1	-0,1497866		
		20	-2,2071079	6	-1,560710409

De la tabla anterior se resume en lo siguiente:

INDICE DE DIVERSIDAD PARA REPTILES		
ÁREA DE ESTUDIO	MHF	CUS
RIQUEZA	11	5
INDICE DE SHANNON H	2,2071079	1,560710409
HMAX= LNS	2,3978952	1,6094379
PIELOUJ= H/HMAX	0.9204687	0.9697239

El grupo de los anfibios de la MHF presenta una riqueza de 11 especies, mientras que en el área de CUS se encuentran 5 especies diferentes. Según el índice de Shannon-Wiener en la MHF ($H'_{calc} = 2.20$) es próxima a su H'_{max} (2.39). Por lo que en este sentido deben analizarse los grupos dominantes que están propiciando el 0.92 de equidad.



Para el área de CUS el índice obtenido es de 1.56 un resultado muy aproximado al índice de diversidad máximo (1.60). Por lo que en este sentido deben analizarse los grupos dominantes que están propiciando el 0.96 de equidad.

AVES

Por su fácil desplazamiento es el grupo mejor representado en el área de estudio, registrándose 69 individuos y 28 especies.

De acuerdo a la siguiente tabla, se puede observar que existe mayor diversidad de aves en la CHF con respecto al CUS, reportando una riqueza de 28 especies para la microcuenca contra 13 especies reportadas en el área sujeta a CUSTF.

DIVERSIDAD DE AVES					
ESPECIES	NOMBRE COMÚN	MHF		CUS	
		NUMERO INDIVIDUOS	INDICE DE SHANNON	NUMERO INDIVIDUOS	INDICE DE SHANNON
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza	2	-0,102636502		
<i>Butorides striatus</i>	Garza	1	-0,061363862		
* <i>Cathartes aura</i>	Zopilote	3	-0,136325835	2	- 0,188504095
* <i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	2	-0,102636502	1	- 0,119007304
* <i>Buteo jamaicensis</i>	halcón cola roja	1	-0,061363862		
* <i>Falco Peregrinus</i>	Halcón peregrino	1	-0,061363862		
* <i>Cytonix montezumae</i>	Codornices	2	-0,102636502	2	- 0,188504095
* <i>Charadrius vociferus</i>	Tildío	1	-0,061363862		
* <i>Columba inca</i>	Paloma	4	-0,165090559	1	- 0,119007304
* <i>Zenaida asiática</i>	Tórtola	4	-0,165090559	2	- 0,188504095
* <i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero	1	-0,061363862	1	- 0,119007304
* <i>Tyto alba</i>	Lechuza de	2	-0,102636502		
<i>Otus trichopsis</i>	Tecolote	1	-0,061363862		
* <i>Amazilia beryllina</i>	Colirí chuparosa	3	-0,136325835		
* <i>Cinanthus latirostris</i>	Colirí pico ancho	2	-0,102636502		
* <i>Eumomota superciliosa</i>	Pájaro péndulo	1	-0,061363862		
* <i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	1	-0,061363862		
* <i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquetero	6	-0,212378003	6	- 0,330095366
* <i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	1	-0,061363862		
* <i>Cynocorax morio</i>	Urracas	2	-0,102636502		
* <i>Thryothorus ludovicianus</i>	Troglodita	1	-0,061363862		
* <i>Turdus grayi</i>	Primavera	3	-0,136325835	3	- 0,239313452
* <i>Mimus poliglottos</i>	Cenzontle	1	-0,061363862	1	-
* <i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo	1	-0,061363862		
* <i>Aimophila ruficeps</i>	Gorrión, chipe	18	-0,350539499	4	-
* <i>Pipilo ocai</i>	zanáte	1	-0,061363862	1	-
* <i>Carduelis psaltria</i>	Dominico	2	-0,102636502	1	-
* <i>Passer domesticus</i>	Gorrión inglés	1	-0,061363862	3	-
TOTAL 28		69	-2,879625715	28	-

Código QR



De la tabla anterior se resume en lo siguiente:

INDICE DE DIVERSIDAD PARA LAS ESPECIES AVES		
ÁREA DE ESTUDIO	MHF	CUS
RIQUEZA	28	13
INDICE DE SHANNON/H	2,879625715	2,366265543
HMAX= LNS	3.33220451	2.56494936
PIELOU J= H/HMAX	0.86418037	0.99253885

Para el grupo de las aves en la MHF se aprecia que presentan una riqueza de 28 especies, mientras que en el área de CUS se encuentra una riqueza de 13 especies. Según el índice de Shannon-Wiener en la MHF ($H'_{calc} = 2.87$) es próxima a su H'_{max} (**3.33**) Por lo que en este sentido deben analizarse los grupos dominantes que están propiciando el **0.86** de equidad.

Para el área de CUS el índice obtenido es de **2.36**, siendo un resultado muy aproximado al índice de diversidad máximo (**2.56**). Por lo que en este sentido deben analizarse los grupos dominantes que están propiciando el **0.99** de equidad.

De las especies con mayor número de individuos presentes en la Microcuenca se encuentra *Aimophila ruficeps*, sin embargo la segunda especie con mayor número de individuos *Pyrocephalus rubinus*, misma que presenta el mismo número de individuos que el área propuesta para CUS.

Mamíferos:

Acontinuacion se presenta el listado de mamíferos registrados durante los trabajos realizados de campo en la Microcuenca Hidrológica Forestal y el área sujeta a cambio de uso de suelos. En la MHF se registró un total de 21 especies. Ninguna endémica, se identificó una especie en categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Microtus quasiater* (metorito).

Por cuanto hace al área sujeta a CUS se reportaron solo 10 especies de las 21 especies registradas en la CHF. En este caso no se presentó alguna especie en categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.



La siguiente tabla muestra las especies, el número de individuos reportados, así como su índice de diversidad tanto en la Microcuenca como en el área sujeta a CUSTF.

DIVERSIDAD DE MAMÍFEROS					
ESPECIES	NOMBRE COMÚN	MHF		CUS	
		NÚMERO DE INDIVIDUOS	ÍNDICE DE SHANNON H' -(PILNPI)	NÚMERO DE INDIVIDUOS	ÍNDICE DE SHANNON H' -(PILNPI)
<i>Didelphys marsupialis</i>	Tlacuache	1	-0,099542193	1	-0,197303797
<i>Dasyus novencinctus</i>	Armadillo	1	-0,099542193	1	-0,197303797
<i>Canis latrans</i>	Coyote	2	-0,160576209		
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorro gris	1	-0,099542193		
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado	1	-0,099542193	1	-0,197303797
<i>Mustela frenata</i>	Tlacoyote	1	-0,099542193		
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomiztle	1	-0,099542193	1	-0,197303797
<i>Nassau narica</i>	Tejón	2	-0,160576209		
<i>Porción lotor</i>	Mapache	1	-0,099542193	1	-0,197303797
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	1	-0,160576209	1	-0,197303797
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla	2	-0,160576209	2	-0,287969566
<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardilla	2	-0,160576209		
<i>Cratogeomys merriami</i>	Tuza	1	-0,099542193		
<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza	5	-0,274177920	2	-0,287969566
<i>Lyomys irroratus</i>	Ratón espinoso	2	-0,160576209		
<i>Microtus quasiter</i>	Metorito	1	-0,099542193		
<i>Peromyscus melanotis</i>	Ratón de campo	3	-0,207075554	1	-0,197303797
<i>Reithrodontomys mexicanus</i>	Ratón de campo	2	-0,160576209	2	-0,287969566
<i>Mormops megalophyla</i>	Murciélago	1	-0,099542193		
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	3	-0,207075554		
<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago	1	-0,099542193		
		36	-2,907326610	13	-2,245035274

De la tabla anterior se resume lo siguiente:

INDICE DE DIVERSIDAD PARA LAS ESPECIES DE MAMIFEROS		
AREA DE ESTUDIO	MHF	CUS
RIQUEZA	21	10
INDICE DE SHANNON H	2.907326610	2.245035274
HMAX=LnS	3.04452244	2.30258509
PIELOU J= H/HMAX	0.95493683	0.97500643

Retomando la información de las tablas anteriores se aprecia que los mamíferos en la MHF presenta una riqueza de 21 especies, mientras que en el área sujeta a CUS se encontró una riqueza de 10 especies.

De acuerdo a los índices de Shannon-Wiener en la MHF ($H'_{calc} = 2.90$) es próxima a su H'_{max} (3.04). Por lo que en este sentido deben analizarse los grupos dominantes que están propiciando el 0.95 de equidad.

Para el área de CUS el índice obtenido fue de 2.24, un resultado muy aproximado al índice de diversidad máximo (2.30). Por lo que en este sentido deben analizarse los grupos dominantes que están propiciando el 0.99 de equidad.

Las especies con mayor número de individuos presentes en el área de CUS fueron *Sciurus aureogaster*, *Thomomys umbrinus* y *Reithrodontomys mexicanus*, mientras que las 7 especies restantes solo presentan un individuo. En contraste, la especie *Thomomys umbrinus* fue la especie con mayor presencia en la MHF.

Por todo lo anterior se puede concluir que por cuanto hace a la fauna, la diversidad de las especies es mayor en la MHF que en el área donde se pretende ejecutar el CUS, por lo cual y con las medidas de mitigación que se implementarán, este recurso no se verá afectado por la ejecución del proyecto.

A pesar de que en el área sujeta a CUSTF se encontró 1 especie listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, (1 reptil) *Micrurus diastema* la cual se encuentra en estatus de Protección especial y es endémica, ésta no se verá comprometida toda vez que se realizará la aplicación de medidas de mitigación y protección como es el ahuyentamiento de fauna y el rescate de especies, como se establece en el programa de Protección, rescate y reubicación de fauna anexado al presente estudio.

Medidas de mitigación por aplicar para el recurso fauna:

Debido a que para la construcción del proyecto es necesario llevar a cabo la eliminación total de la vegetación presente en la superficie del área sujeta a cambio de uso de suelo forestal, se verán afectados los sitios de alimentación y/o de paso de algunas de las especies de fauna silvestre, por lo que a fin de salvaguardar los recursos faunísticos de la zona, en el Programa de Rescate, Protección y Conservación de Fauna Silvestre se detallan las acciones, técnicas y tiempos a realizar sobre este factor ambiental, entre los que destacan:

1: Minimizar los impactos ambientales sobre la fauna silvestre amenazada y de tránsito lento a través del rescate, protección y conservación.



- 2: Efectuar recorridos previos antes de cualquier actividad, para la identificación y ubicación y señalamiento de posibles nidos y madrigueras con actividad.
- 3: Rescatar la mayor cantidad posible de individuos de las especies amenazadas y de poca vagilidad, que habiten en el área a intervenir por el proyecto.
- 4: Trasladar (o relocalizar) los individuos capturados a ambientes similares que no serán sometidos a modificaciones en el mediano o largo plazo.
- 5: Ahuyentamiento de individuos de especies de aves y mamíferos medianos a grandes.
- 6: Realizar la manipulación de las especies faunísticas rescatadas, mediante la implementación de técnicas específicas para cada individuo.
- 7: Efectuar la reubicación de los individuos, en sitios previamente seleccionados de acuerdo a los criterios técnicos y biológicos que permitan proporcionar las condiciones idóneas para su subsistencia.

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:

El área de cambio de uso de suelo comprendido en su totalidad en el municipio de Ixtaczoquitlán, se ubica en la provincia Sierra Madre del Sur, dentro de la Subprovincia Sierra Oriental, la cual abarca una extensión de 3,036.78.00 Km² dentro del estado de Veracruz con 32 municipios completos y parte de otros 11. En los cuales está incluido el municipio de Ixtaczoquitlán y zona de estudio.

De acuerdo a la clasificación de la FAO/UNESCO e INEGI (1990), en el municipio de Ixtaczoquitlán existe diversos tipos de suelos, donde el área sujeta a CUSTF predomina principalmente el tipo vertisol, formado a través de lutitas, areniscas, calizas, conglomerados, rocas ígneas básicas y aluviones, de textura arcillosa, que debido a su alto contenido de material fino los hace compactos y masivos al estar secos y muy adhesivos y expansibles cuando se humedecen. Actualmente en esos suelos se cultivan pastos, se realizan actividades agrícolas de temporal y de riego, además se desarrollan pastos inducidos, selva mediana subperennifolia y baja caducifolia en estado secundario.

Para conocer la tasa de erosión en el área de CUSTF 2.683331 hectáreas, se utilizó la metodología propuesta por el Dr. Mario Martínez Méndez (2005), para el cálculo de la cantidad de suelos perdido debido a la erosión, y utilizando la ECUACION UNIVERSAL DE PERDIDA DE SUELO. Esta ecuación se emplea para definir las prácticas y obras de conservación de suelos que permitan que la erosión actual sea menor o igual que la tasa máxima permisible.

La Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) es:

$$E = R K L S C P$$

La erosión potencial se estima como:

$$E_p = R K L S$$

Siguiendo la ECUACIÓN UNIVERSAL, en la siguiente tabla se muestran los valores de los diferentes factores de la ecuación universal, el valor actual de la erosión (sin remoción de la vegetación), el valor de la erosión que ocasionaría la remoción de la vegetación, así como la erosión con medidas de mitigación en el predio:

$R = 1.5005P + 0.002640P^2$	SIN CUSTF	CON CUSTF	CON CUSTF Y CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN
SUPERFICIE DEL PREDIO (HA)	2.683331	2.683331	2.683331
PENDIENTE	4.65	4.65	4.65
PRECIPITACION	2,017	2,017	2,017
LONGITUD DE LADERA	100 m	100 m	100 m
FACTOR R	13,766.79	13,766.79	13,766.79
FACTOR LS	0.8851	0.3862	0.3862
FACTOR K	0.026	0.026	0.026
FACTOR C	0.01	1	0.1
Erosión / por cada ha	3.17	316.81	31.68
EROSION DEL AREA DE CUSTF 2.683331 HECTÁREAS	8.51	850.11	85.01

Tomando en cuenta las propiedades del suelo, vegetación y la región de erosividad del área propuesta para CUSTF, se obtuvo que la erosión bajo condiciones actuales del predio (con la vegetación) es de 3.17 ton/ha/año. Al remover la cobertura vegetal la erosión potencial indica que se perderían 316.81 ton/ha/año.

Lo anterior significa que la erosión en la superficie propuesta para cambio de uso de suelo (2.683331 ha) será de 8.51 ton/año; al remover la vegetación la erosión aumentaría a 850.11 ton/año.

Por otra parte, la cobertura del suelo (C) es el factor más importante en el control de la erosión hídrica. La cubierta vegetal, comprende a la vegetación (natural o cultivada) y los residuos de cosecha. Tiene efectos benéficos en la reducción de las pérdidas de suelo, ya que le brinda protección contra la acción de los agentes erosivos.

En la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) este factor se ha definido como la relación entre las pérdidas de suelo que se producen bajo un determinado uso (cultivo o vegetación perenne) bajo determinadas condiciones de manejo y las pérdidas correspondientes en ese mismo suelo bajo barbecho continuo. El factor C es considerado factor atenuante y toma valores de 0 a 1, correspondiendo el valor de la unidad al suelo que está desnudo, sin cobertura vegetal y en barbecho. El valor de C en la ecuación es multiplicativo y a medida que aumenta la cobertura vegetal en densidad y frecuencia, el valor de C tiende a disminuir.

En el predio donde se establecerá el proyecto existe bosque natural con nivel de productividad moderada, entonces la protección C sería de 0.01, que sustituyendo quedaría: $E = 3.17$ t/ha/año.



Existe otro factor que es P, que se puede utilizar para estimar las pérdidas de suelo en la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), siendo sus valores según la práctica, tal como se aprecia en la siguiente tabla:

PRÁCTICA	VALOR DE P
Surcado al contorno	0.75
Surcos rectos	0.80
Franjas al contorno*	0.60
Terrazas (2-7 % de pendiente)	0.50
Terrazas (7-13 % de pendiente)	0.60
Terrazas (mayor de 13 %)	0.80
Terrazas de Banco	0.10
Surcado lister	0.50
Ripper	0.60
Terrazas de zinc	0.10

Fuente: www.sagarpa.gob.mx/sdr/apoyos/publicaciones/dctos_excell/1estim-erosion.xls

Por último, una vez obtenidos todos los factores se procede a sustituirlos en la ECUACIÓN UNIVERSAL DE PÉRDIDA DE SUELO:

$$E = R * K * LS * C * P$$

$$E = 13,766.79 \times 0.026 \times 0.8851 \times 0.1$$

$$E = 31.68 \text{ ton/ha/año}$$

La erosión de 31.68 toneladas es correspondiente a 1 ha en un año, por lo que la erosión con proyecto y con medidas de mitigación en la superficie propuesta para cambio de uso de suelo (2.683331 ha) sería reducida de 850.11 ton/año a 85.1 ton/año, siendo la erosión que se compensará con las prácticas a establecer.

De los resultados arriba descritos, se retoma lo siguiente:

1. Considerando la erosión del suelo de acuerdo a los datos obtenidos de las estimaciones realizadas en 1 has., el grado de impacto por erosión hídrica para el área, antes de la ejecución del proyecto es considerado **bajo** (de acuerdo con la tabla siguiente) y una vez que se ejecute el proyecto y se realice la remoción de la vegetación en las áreas solicitadas, la clase de riesgo por pérdida de suelo es **moderado**, una vez que se apliquen las obras de conservación de suelo en la superficie afectada por el proyecto.

CLASES DE RIESGO DE EROSIÓN PROPUESTOS POR SHIELDS Y COOTE	
CLASE DE RIESGO	PÉRDIDA DE SUELO (TON/HA/AÑO)
Nulo	< 2,0
Bajo	2,0 – 9,9
Moderado	10,0 – 49,9
Severo	50,0 – 199,9

Fuente: Shields y Coote (1991).



2. Los valores que se determinaron pueden variar una vez que se ejecute el proyecto y las obras y medidas de mitigación, principalmente las encaminadas a evitar o disminuir la erosión en el área del proyecto, ya que como medidas de compensación y mitigación al momento de llevar a cabo el CUSTF y la construcción del proyecto se realizarán las siguientes obras o practicas:

* Una vez que se realicen los cortes y la remoción de suelo, este se utilizará y se compactará adecuadamente, para la conformación de bases, taludes y terraplenes, para evitar el arrastre de este suelo, una vez realizadas estas actividades se procederá a la construcción del proyecto (naves, oficinas, bodegas, área de proceso, estacionamiento, etc.) que se desplantarán sobre una base de concreto y con esto evitar la erosión hídrica.

3. Se plantea la ejecución de obras de restauración y conservación de suelos en una superficie de 4.2 ha, dentro de las áreas donde se aplique el programa de reforestación, con esto se obtendrán beneficios en cuanto a bajar los índices de pérdida de suelo laminar y evitar la formación de cárcavas. La eficiencia del programa se podrá incrementar y complementar con la aplicación de la reforestación con especies nativas.

4. Se considera que con la información obtenida y la aplicación de las obras y programas por aplicar se logrará compensar y mitigar la afectación del recurso suelo, esto dependerá de que las obras se realicen adecuadamente, aun y cuando exista arrastre en la zona del proyecto este será temporal en tanto se construye la base de concreto. Las áreas verdes programadas se empastarán para evitar la pérdida de suelo por efecto de la precipitación pluvial.

5.- Se construirán 1,111 terrazas individuales por hectárea de 1.0 m de diámetro y una profundidad de entre 10 y 15 cm. Por lo que el volumen en m³ captado de sedimentos (suelo) por las terrazas por hectárea es el siguiente: $V = 13.0887 \text{ m}^3$.

El volumen estimado de sedimentos por hectárea para el tipo de obra de restauración y conservación de suelos propuesta (terrazas individuales) es de 13.0887 m³/ha, aplicando el factor de conversión de 1.33 (CONAFOR, (2007) de densidad, el volumen estimado de sedimentos en el terreno es de 17.408/ton/ha

Por lo anterior, en el predio Parcela No 24 Z-1 P1/3 y fracción Dos de la Parcela No. 22 Z-1 P1/3, del Ejido Potrerillo, municipio de Ixtaczoquitlan, Ver., se estimó un volumen de pérdida de suelo de 31.68 ton/ha/año, con proyecto y con obras de conservación de suelos. Para una superficie de 2.68 ha., de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se obtuvo una erosión potencial de 85.01 ton/año, a cuyo volumen se le restarán 8.51ton/año ha., que corresponde a la erosión potencial actual sin proyecto para una superficie de 2.68 ha., resultando una erosión para la superficie de CUSTF de 76.5 ton.

Con el establecimiento de las medidas compensatorias por el CUSTF (obras de restauración y conservación de suelos en 4.2 ha.), en el corto plazo se tendrá un volumen de retención de sedimentos de 73.11 ton, que representan un volumen cercano al 100% de la erosión de suelo estimada en el predio, esto sin contar que una vez que se desarrolle la reforestación propuesta conjuntamente con la cobertura de vegetación espontánea menor (pastos, hierbas y arbustos), en un plazo estimado de cinco años se tendrá un volumen de retención de suelos superior al 100%.

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:

La unidad de análisis (microcuenca hidrológica forestal), se localiza en la Región Hidrológica 28 del Río Papaloapan, cuenca A (rio Papaloapan), Subcuenca p (Rio Blanco). Así mismo el polígono del área sujeta a CUSTF se ubica en la microcuenca del río Tendido o Chicolate, mismo que confluye al ejido Potrerillo, municipio de Ixtaczoquitlán, Ver.

Para el cálculo del gasto máximo de escurrimiento de la Cuenca Hidrológico-Forestal se utilizó la aplicación del INEGI en su página de internet llamada SIMULADOR DE FLUJOS DE AGUA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS (SIATL 3.1).

Mediante la aplicación y los datos de la zona (vegetación, pendiente y suelo) del ramal ubicado dentro de la cuenca más cercana al proyecto se obtuvieron los siguientes resultados:

UBIC. RAMAL	SUPERF. RAMAL (HA)	LLUVIA MÁXIMA MM	INTENSIDAD LLUVIA MM/HR	COEF. ESCURRIM.	CAUDAL MÁXIMO m ³ /SEG
RH 28 SUJBC. RIO BLANCO	872	24.15	35.28	0.25	21.36

De acuerdo a los datos anteriores, en el caudal que pudiera verse afectado por la ejecución del proyecto, no sufrirán alteraciones o modificaciones ya que las superficies afectadas no son considerables, en relación a la superficie del caudal estudiado. En cuanto al caudal mínimo este se presenta en la zona de influencia del proyecto, en la temporada de estiaje, debido a la disminución en la frecuencia en la precipitación pluvial.

De acuerdo a los datos climáticos obtenidos, la precipitación media anual del área es de 2,017 mm por cada m³, por lo tanto, en una superficie de 2.683331 hectáreas, hay una acumulación de 54,123 m³ de agua precipitada. De la cual, conforme al cuadro de coeficientes de escurrimiento anterior, y de acuerdo a las características del predio tenemos un coeficiente de 0.25, lo cual significa que el 75% se infiltra y el resto escurre, esto es considerando la vegetación existente debido a que, al ser esta removida, dicho coeficiente también se modifica, ya que este debe ser mayor.

A partir del porcentaje de escurrimiento se calcula la infiltración de agua para el área propuesta a CUS, con presencia de vegetación y con la remoción de la misma, obteniendo los siguientes resultados.

PREDIO	SUP. CUSTF (ha)	FLUJO MÁXIMO (m ³ /SEG)	PP TOTAL (m ³)	COEF. ESCURRIMIENTO	INFILTRACIÓN (m ³) CON VEGETACIÓN	INFILTRACIÓN (m ³) SIN VEGETACIÓN	PÉRDIDA (m ³)
PARCELAS 24 Z-1 P1/3 Y FRACCIÓN DOS DE LA PARCELA 22 Z-1 P1/3	2.683331	21.36	54,123	0.25	40,592	30,444	10,148



De acuerdo a las estimaciones realizadas con anterioridad y a los valores promedio del cuadro anterior por tipo de vegetación obtenido del estudio hidrológico de las áreas propuestas para CUSTF, se estima que actualmente en las áreas donde se pretende realizar el CUSTF, se tiene una infiltración de 40,592 m³ de agua por año, realizando la remoción de la vegetación se tendrá una infiltración de 30,444 m³ de agua por año, lo cual representa una pérdida de 10,148 m³ de agua por año en las 2.683331 hectáreas, del predio donde se pretende realizar el CUSTF.

Por lo tanto, se concluye que sí hay una disminución en la cantidad de agua que deja de captarse al subsuelo, al remover la vegetación, para lo cual, con las medidas de reforestación, restauración y conservación de suelos, se realizará la mitigación y compensación de esta pérdida de agua.

Debido a lo anterior, el proyecto propone medidas de mitigación (restauración, reforestación y conservación de suelos), con los que buscará la captación e infiltración de agua no se reduzca de manera significativa, y medidas de compensación (pozos de absorción).

ÁREA DE CUS 2.683331 hectáreas	AGUA INFILTRADA (m ³)	ESCURRIM. DE AGUA (m ³)
Sin proyecto	40,592	13,532
Con proyectos sin medidas de mitigación	30,444	23,679
Con proyectos con medidas de mitigación (terrazas individuales, pozos de absorción)	58,232	17,547

Con base en la tabla anterior y considerando que la precipitación pluvial en la superficie sujeta a CUSTF es de 54,123 m³ se muestra que en el área de CUS con proyecto y sin la aplicación de medidas de mitigación, el escurrimiento de agua aumenta 10,148 m³, que significa pérdida. Con la aplicación de los programas que se refieren en particular con las obras de conservación de suelos se contempla la captación e infiltración de 17,547 m³ de agua por año con lo cual se compensará la cantidad del servicio ambiental disminuido por la ejecución del proyecto (10,148 m³) en más del 100%, la producción de agua en la zona del proyecto mediante la captación e infiltración.

Se destaca que con las actividades de reforestación en restauración y conservación de suelos en una superficie de 4.2 hectáreas se buscará que la captación e infiltración de agua no se reduzca de manera significativa. Así mismo en las áreas verdes se mantendrá una cobertura vegetal promedio del 80% para que ayude a captar e infiltrar una importante cantidad de agua de lluvia.

Por lo cual se determina que este servicio ambiental no se pondrá en riesgo ni desaparecerá ya que se realizará la aplicación de programas de mitigación para restaurar la superficie afectada y generar más del servicio ambiental que actualmente se genera. Los Programas con los cuales se compensará la disminución de este servicio ambiental en la zona serán:

1.- Programa de Reforestación con especies nativas en una superficie de 4.2 hectáreas, la cual disminuirá el escurrimiento del agua de lluvia y se incrementará la infiltración en la misma zona del proyecto.

2.- Se destinarán 5 áreas verdes con una superficie total de 0.5769 hectáreas, mismas que al no contar con sellamiento de suelo permitirán que parte del agua de lluvia se siga infiltrando al subsuelo.



3.- Se establecerán un total de 4,666 terrazas individuales (en las 4.2 hectáreas de reforestación, con lo cual se podrá obtener por estas obras una infiltración de agua hasta de 13,289 m³ de agua.

4.- Se construirán 13 Pozos de absorción (sistema de recolección de agua pluvial) a base de tubería de acero cédula 40 de 12" de diámetro con una profundidad de 12.00 m, mismos que servirá para reincorporar el agua pluvial a los mantos freáticos. Los 13 pozos de proyecto tendrán la capacidad para infiltrar 1,095.6 m³/día de un total de 1,405.6 m³/día, representando un 78% del total de agua para un TR de 10 años con una duración de 20 minutos. Por lo que se concluye que los pozos de absorción son una excelente alternativa para reincorporar el agua pluvial a los mantos freáticos.

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:

El proyecto "Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz", que promueve la Empresa Cadillac Rubber and Plastics de México S.A. de C.V. es una empresa que se dedica a la manufactura de tubería de material caucho para uso industrial Automotriz.

La demanda de estas piezas automotrices a nivel mundial, ha originado que la empresa se vea en la necesidad de aumentar su producción y satisfacer adecuadamente al cliente, ante esto se ve en la necesidad de construir una planta industrial en el predio denominado Parcela No 24 Z-1 P1/3 y fracción Dos de la Parcela No. 22 Z-1 P1/3, que se localiza entre las calles de Reforma (Camino a Potrerillo) y Camino a Vista Hermosa, en el Ejido de Potrerillo, municipio de Ixtaczoquitlan, Estado de Veracruz.

La realización del proyecto contribuirá al plan de desarrollo veracruzano 2011-2016, estrategia de Crecimiento y Empleo, que se consideran como el marco rector de las acciones que Gobierno y Sociedad que habrán de poner en práctica para potenciar el desarrollo del estado de Veracruz.

El monto a invertir por la implantación del proyecto, es de un total de \$70,600,000.00 (Setenta millones seiscientos mil pesos 00/100 M.N.), considerados desde la ingeniería y diseño del proyecto, obtención de autorizaciones, gastos de construcción y gastos de operación para un periodo de 7 años, en una superficie total de afectación de 4.200015 hectáreas; si se considera que de esta superficie, sólo 2.683331 hectáreas, tienen vegetación forestal y por lo tanto es la superficie solicitada para cambio de uso de suelo. El monto proporcional a invertir para esta superficie es de \$ 45,105,355.25 (cuarenta y cinco millones ciento cinco mil trescientos cincuenta y cinco pesos con 25/100 M.N.).

En cuanto a la estimación económica de los recursos biológicos forestales, se determinó un valor de \$255,490.16 MN (doscientos cincuenta y cinco mil cuatrocientos noventa pesos con 16/100 M.N.), evaluando todas y cada una de las especies de flora y fauna determinadas por



medio del muestreo de campo en el área sujeta a CUSTF.

La estimación económica del valor de los Servicios Ambientales determinados que se ponen en riesgo por la ejecución del proyecto (Provisión del agua en calidad y cantidad, Captura de carbono, Generación de Oxígeno, Protección y recuperación de suelos) arroja un valor de \$182,409.60 (ciento ochenta y dos mil cuatrocientos nueve pesos con 60/100 M.N.).

La suma del valor económico de los Recursos Biológicos Forestales y de los Servicios Ambientales en el área sujeta a CUSTF genera una cantidad anual de \$437,899.76 (cuatrocientos treinta y siete mil ochocientos noventa y nueve pesos con 76/100 M.N.), desglosado en la siguiente tabla:

CONCEPTO	MONTO ESTIMADO (\$)
Recursos forestales maderables	107,521.02
Recursos forestales no maderables	133,819.14
Recursos faunísticos	14,150.00
Servicios ambientales	182,409.60
TOTAL	437,899.76

Por otra parte, a fin de observar la coherencia del proyecto con lo dispuesto en el Artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a que "los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo", se tiene que las utilidades netas de la Empresa en un periodo de 15 años son las siguientes:

El siguiente cuadro muestra detalladamente el valor económico con y sin proyecto, observando que el proyecto generará una utilidad neta anual \$3,009,288.60. (Tres millones nueve mil doscientos ochenta y ocho pesos con 60/100 M.N.), y las utilidades netas del proyecto en el largo plazo (5, 10 y 15 años), como se muestra a continuación en la siguiente tabla:

ESCENARIOS	DESGLOSE DE LA VALORACION ECONOMICA		1 AÑO \$	5 AÑO \$	10 AÑO \$	15 AÑO \$
Valor económico de la ejecución del proyecto	Ejecución del proyecto		\$3,009,288.60	\$15,046,443	\$30,092,886	\$45,139,329
Valor económico de las condiciones actuales del CUSTF	Recursos biológicos forestales	\$255,490.16	\$437,899.79	\$2,189,498.95	\$4,378,997.9	\$6,568,496.85
	Servicios ambientales	\$182,409.60				

Tomando en cuenta la utilidad neta anual promedio del proyecto antes mencionada, se estima que anualmente se generaran \$3,009,288.60 (tres millones nueve mil doscientos ochenta y ocho con 60/100 MN), y a largo plazo (15 años) las utilidades netas del proyecto ascenderían a \$45,139,329 (cuarenta y cinco millones ciento treinta y nueve mil trescientos veintinueve con 00/MN). En contraste, los ingresos netos obtenidos por el CUS, a largo plazo (15 años), se obtendrían \$6,568,496.85 (seis millones quinientos sesenta y ocho mil cuatrocientos noventa y seis con 86/100 MN) considerando que anualmente se obtienen \$437,899.76 MN (cuatrocientos treinta y siete mil ochocientos noventa y nueve pesos con 76/100 M.N.).



En lo que respecta a la parte social, la construcción del proyecto "Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz" beneficiará a la población que se encuentra en el área de influencia del proyecto: área de influencia directa y área de influencia indirecta; de acuerdo con la Evaluación de Impacto Social, la identificación de las diferentes áreas de influencia se realizó considerando las localidades más cercanas al proyecto con impactos sociales directos e indirectos, así como los servicios y las vías de comunicación con el proyecto; de lo que se obtuvo un área de influencia en el ámbito del municipio de Ixtaczoquitlán, Ver.

El empleo constituye uno de los factores indicativos del bienestar social y calidad de vida, y un empleo bien remunerado puede impactar sobre otros más.

Los indicadores de mayor presencia en la generación de empleo por el Proyecto son: Balance vida-trabajo, Ingresos y Satisfacción con la vida.

Actualmente en el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, el uso que se está dando a la tierra es para actividades distintas a las forestales, debido a que en algún tiempo parte del predio se utilizó para un agro ecosistema con remanente de selva mediana perennifolia que actualmente está abandonado, propiciando el crecimiento de vegetación secundaria del mismo estrato que en años recientes se ocuparon como pastizal. No obstante, el terreno tiene un alto potencial para la actividad industrial que se pretende; ya que el predio ha estado subutilizado hasta el momento en que fue adquirido por la empresa para destinarlo para el proyecto "Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz".

Dado que el Proyecto no constituye como tal una obra de beneficio social (como lo serían las carreteras, hospitales y escuelas entre otras), este apartado se relaciona directamente con el tema económico; ya que su construcción tendrá efectos sobre las finanzas públicas de la zona, el más relevante es la derrama que existirá a través de la contratación de mano de obra, el consumo de bienes y servicios, así como el pago de impuestos y derechos directamente relacionados con la obtención de permisos federales, estatales y locales entre otros.

Dicha derrama económica beneficiará a la población que se encuentra en el área de influencia del proyecto: área de influencia directa y área de influencia indirecta; de acuerdo con la Evaluación de Impacto Social, la identificación de las diferentes áreas de influencia se realizó considerando las localidades más cercanas al proyecto con impactos sociales directos e indirectos, así como los servicios y las vías de comunicación con el proyecto; de lo que se obtuvo un área de influencia en el ámbito del municipio de Ixtaczoquitlán, Ver.

En dicha área de influencia se identificaron 2 localidades pertenecientes al municipio (Potrerillo y la cabecera municipal de Ixtaczoquitlán, Ver.), que forman parte de una sola conurbación.

Tan solo en las etapas de preparación y construcción, se requerirá mano de obra especializada y no especializada, se estima que con el empleo de personas en las citadas etapas del proyecto, resultarán beneficiados un número importante de familias. Durante estas etapas, se estima la contratación de un total de 126 trabajadores. Lo cual significa una derrama económica en empleos directos (126), beneficiando al mismo número de familias y a una población estimada de 630 personas que representan el 2.41% de la población total económicamente activa PEA ocupada en el municipio de Ixtaczoquitlán, Ver.



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 y que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal mediante oficio CNF/GEVER/0082/2017 de fecha 19 de Enero de 2017, recibida en esta Delegación Federal el día 24 de Enero de 2017, mediante acuerdo COEFV-17/01OEXT-01.- El Consejo Estatal Forestal tomó conocimiento de la presentación que realizó el P.M.C. Rubén Pérez García, responsable técnico del estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en 2.683331 hectáreas del proyecto "Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz", ubicado en el municipio de Ixtaczoquitlán, 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, con las siguiente observación:

*Ampliar y detallar los programas de rescate y reubicación de la Flora y Fauna silvestre: con énfasis en las especies que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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 cuando corresponde al **PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE LAS ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE** el promovente ingreso junto con el estudio técnico justificativo su propuesta de dicho programa como medida de mitigación para el recurso fauna.



Así mismo el promovente incluye el **PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL** (vegetación forestal afectada por el CUSTF) el promovente ingresó en el ETJ la propuesta de dicho programa como medida de mitigación para el recurso flora, mismo que deberá llevar a acabo previo a la remoción de la vegetación. El promovente propuso el rescate y reubicación de **345 individuos** de diferentes especies, en **Áreas Verdes** de una superficie total de **0.576992 hectáreas** divididas en **cinco polígonos**, como se detalla en las siguientes tablas.

Áreas verdes para la reubicación de especies rescatadas.

ÁREA	SUPERFICIE HECTÁREAS
A16	0.038400
A17	0.020797
A18	0.219542
A19	0.190345
A 20	0.107908
TOTAL	0.576992

Coordenadas de las Áreas Verdes.

ÁREA VERDE N° 16		
VERTICE	X	Y
1	702927,11	2087546,92
2	702997,68	2087625,10
3	702998,74	2087623,69
4	702934,10	2087546,64
5	702934,47	2087546,23
6	702931,51	2087542,94

ÁREA VERDE N° 17		
VERTICE	X	Y
1	703086,64	2087549,18
2	703047,17	2087592,36
3	703047,91	2087593,03
4	703095,57	2087548,89
5	703095,96	2087546,79
6	703090,53	2087552,73



AREA VERDE N° 18		
VERTICE	X	Y
1	702930,79	2087503,22
2	702939,64	2087511,32
3	702947,73	2087513,33
4	702956,44	2087518,00
5	703043,14	2087597,45
6	703047,91	2087593,03
7	702940,02	2087494,42
8	702959,59	2087473,01
9	702953,07	2087467,05
10	702973,04	2087445,21
11	702995,12	2087414,96
12	702994,99	2087413,63
13	702981,22	2087401,06

AREA VERDE N° 19		
VERTICE	X	Y
1	703046,85	2087420,03
2	703081,91	2087452,07
3	703086,68	2087446,86
4	703090,91	2087450,72
5	703100,88	2087439,82
6	703148,52	2087483,37
7	703138,56	2087494,27
8	703142,25	2087497,64
9	703135,75	2087504,75
10	703135,01	2087504,07
11	703098,86	2087543,62
12	703101,36	2087543,55
13	703152,85	2087496,06
14	703152,90	2087481,59
15	703102,43	2087435,45
16	703095,22	2087436,11
17	703087,84	2087439,74
18	703082,11	2087446,01
19	703068,08	2087433,19
20	703070,88	2087430,13
21	703070,83	2087428,92

AREA VERDE N° 19		
VERTICE	X	Y
22	703068,62	2087426,90
23	703067,41	2087426,95
24	703064,61	2087430,02
25	703044,20	2087411,36
26	703021,03	2087409,08
27	703019,62	2087408,19
28	703019,05	2087405,38
29	703017,97	2087404,74
30	703012,49	2087406,55
31	703009,77	2087409,53
32	703009,83	2087410,95
33	703023,51	2087423,45
34	703024,04	2087442,41
35	703015,66	2087451,58
36	703015,51	2087456,18
37	703001,63	2087471,37
38	703003,67	2087473,24
39	703025,79	2087449,04
40	703022,81	2087446,32
41	703035,47	2087432,46
42	703045,12	2087421,91

Código QR



AREA VERDE N° 20		
VERTICE	X	Y
1	703035,68	2087386,32
2	703071,39	2087392,45
3	703120,51	2087437,35
4	703117,13	2087441,04
5	703164,09	2087483,95
6	703163,97	2087491,75
7	703181,38	2087483,42
8	703147,94	2087455,95
9	703148,46	2087459,77
10	703151,65	2087462,69
11	703152,32	2087461,96
12	703162,91	2087471,64
13	703158,87	2087476,06
14	703132,03	2087451,54
15	703135,41	2087447,84
16	703140,67	2087452,66

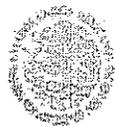
AREA VERDE N° 20		
VERTICE	X	Y
17	703144,20	2087452,87
18	703095,81	2087413,13
19	703072,44	2087392,15
20	703030,69	2087375,76
21	703026,17	2087385,76
22	703003,20	2087376,56
23	703007,29	2087366,53
24	702998,89	2087363,21
25	702995,47	2087370,47
26	703010,22	2087383,97
27	703007,62	2087386,81
28	703015,67	2087390,00
29	703016,68	2087389,38
30	703017,38	2087386,58
31	703018,81	2087385,75

Especies a rescatar y reubicar.

ESPECIE		N° DE INDIVIDUOS A RESCATAR
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	
<i>Roystonea regia</i>	Palma Real	115
<i>Syzygium jambos</i>	Poma Rosa	29
<i>Ardisia compressa</i>	Capulín de mayo	14
<i>Trichilia havanensis</i>	Rama tinaja, cucharillo	14
<i>Chamaedorea tepejilote</i>	Palma tepejilote	14
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje	45
<i>Diphysa robinoides</i>	Quebracha, Palo amarillo	39
<i>Tapirira mexicana</i>	Bienvenido, árbol de cacao	75
TOTAL		345

Además el promovente propone realizar un **Programa de REFORESTACIÓN** propuesto por el promovente en una superficie total de **4.2 hectáreas**, dividida en dos áreas, una de **1.7214 hectáreas** y otra de **2.4785 hectáreas**, en donde en total se plantaran **5 599 individuos**, 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. A continuación se presentan las coordenadas donde se realizará la reforestación y las especies a plantar.

Código QR



Especies e individuos a plantar en el área de reforestación.

ESPECIES ESTRATO ARBÓREO		N° DE INDIVIDUOS
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	
<i>Quercus sp.</i>	Encino	1120
<i>Liquidambar macrophylla</i>	Liquidámbar, ocozote	560
<i>Fraxinus uhdei</i>	Fresno	280
<i>Taxodium mucronatum</i>	Ahuehuete, sabino	280
<i>Pinus patula</i>	Pino	2799
<i>Pinus Oaxacana</i>	Pino	560
TOTAL		5599

Coordenadas de las Áreas 1 y 2 de reforestación.

Área de Reforestación 1 (1.7214 hectáreas) - No autorizado para CUSTF.

CERRO DE SAN LORENZO COORDENADAS UTM		
VERTICE	X	Y
1	696307,117	2080408,741
2	696292,5811	2080428,593
3	696283,5724	2080483,141
4	696267,6023	2080498,992
5	696249,4239	2080492,755
6	696193,7201	2080500,18
7	696178,8005	2080506,792
8	696153,9563	2080517,249
9	696191,2207	2080489,896
10	696224,1035	2080432,22
11	696202,2313	2080429,438

CERRO DE SAN LORENZO COORDENADAS UTM		
VERTICE	X	Y
12	696211,2036	2080393,59
13	696243,5779	2080363,596
14	696247,2397	2080320,666
15	696269,9383	2080291,733
16	696292,2254	2080271,383
17	696324,9655	2080257,938
18	696347,5136	2080220,826
19	696354,2865	2080225,571
20	696300,532	2080341,956
21	696307,117	2080408,741

Área de Reforestación 2 (2.4785 hectáreas) - No autorizado para CUSTF.

AGUA DE LAS PEÑAS COORDENADAS UTM		
VERTICE	X	Y
1	678938,676	2083822,633
2	678981,044	2083873,162
3	679087,525	2083805,156
4	679126,484	2083900,711
5	679104,658	2083940,916
6	679093,915	2083954,506
7	679094,078	2083984,727
8	679076,291	2084017,305
9	679062,223	2084044,324
10	679029,717	2084087,325
11	679014,633	2084067,893
12	679055,383	2084017,928
13	679038,584	2084004,453
14	679050,696	2083992,172
15	679068,747	2083968,883
16	679078,780	2083915,257
17	679090,422	2083887,960
18	679072,198	2083857,471
19	679047,549	2083853,960

AGUA DE LAS PEÑAS COORDENADAS UTM		
VERTICE	X	Y
20	679040,106	2083870,224
21	679054,223	2083873,165
22	679060,016	2083885,192
23	679048,295	2083894,124
24	679049,703	2083914,124
25	679025,377	2083943,763
26	678995,969	2083893,070
27	678983,364	2083886,558
28	678965,741	2083907,123
29	678947,083	2083896,441
30	678919,963	2083924,706
31	678902,088	2083938,373
32	678891,964	2083900,116
33	678877,639	2083882,435
34	678853,684	2083844,417
35	678831,645	2083821,618
36	678864,688	2083777,483
37	678886,838	2083797,853
38	678938,676	2083822,633

Código QR



Así también el promovente propone llevar a cabo un **Programa de Restauración y Conservación de Suelos** en una superficie de **4.2 hectáreas**, obras que se llevarán a cabo en las áreas de reforestación, medidas que tendrá como objetivo detener la erosión y degradación del suelo. Las obras a realizar son **Terrazas Individuales**; se construirán **1 111** por hectárea de 1 metro de diámetro y una profundidad de entre 10 y 15 centímetros, para disminuir la erosión laminar por la captación y retención de suelo. Esta medida a su vez ayudará a la captación de agua y control de escorrentías.

Adicionalmente el promovente propone la construcción de **13 POZOS DE ABSORCIÓN** a través de un sistema de drenaje para captar el agua pluvial que se presentaba en el área donde se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales; esta medida de mitigación estará dirigida a propiciar la infiltración de agua pluvial al subsuelo. La ubicación de los pozos será dentro del predio, como se detalla en la siguiente tabla:

Localización de pozos de absorción.

N° POZO	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	702999.3007	2087363.784
2	702962.438	2087442.078
3	702933.8168	2087502.688
4	702917.0484	2087537.922
5	702952.88	2087576.25
6	702981.5718	2087545.011
7	703025.5291	2087497.078
8	703073.1652	2087444.745
9	703098.9523	2087416.534
10	703167.8268	2087472.627
11	703084.4849	2087551.478
12	703037.054	2087596.115
13	703002.3894	2087629.039

Con relación a atender lo que, en su caso, dispongan los Planes de Desarrollo Urbano correspondiente, se menciona lo siguiente:

Que mediante oficio N° DGDUyOT/0014/2017 de fecha **11 de Enero de 2017**, recibido en esta Delegación Federal el día **18 de Enero de 2017**, la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial a través de su Director General el **M. Arq. Luis Román Campa Pérez** remite opinión técnica y normativa - jurídica correspondiente al ámbito de competencia de esa Dirección en atención al oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/0024/17 de fecha **02 de Enero de 2017**, respecto al proyecto denominado **"Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz"**, ubicado en el municipio de Ixtaczoquitlán, en el estado de Veracruz, remitiendo la opinión técnica del proyecto la cual se refiere lo siguiente:

"y habiendo sido localizado mediante el cuadro de construcción que nos proporcionó, se localizó el predio dentro del programa vigente que a continuación se anuencia:

N°	PROGRAMA	AÑO DE ELAB.	MUNICIPIOS	PUBLICACIÓN EN LA GACETA OFICIAL	INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD Y DEL COMERCIO
PROGRAMAS PARCIALES DE DESARROLLO URBANO O REGIONAL					
1	Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Sector Norte del Centro de Población de Ixtaczoquitlán, Ver.	2013	Ixtaczoquitlán	Alcance N° Ext. 348, 5 de Septiembre de 2013.	Orizaba N° 43, fojas 194 a 344 del tomo 2, sección VI, fecha 3 de Octubre de 2013.

Código QR



En el programa arriba mencionado, de acuerdo con las coordenadas adjuntas, se ubica en la reserva ecológica productiva que a continuación se describe:

USO RESERVA	POLITICA DE DESARROLLO	DESCRIPCIÓN	DENSIDAD	C.O.S.	C.U.S.	USOS COMPATIBLES
Reserva Ecológica Productiva	Aprovechamiento Racional	Se refiere al aprovechamiento de los recursos naturales de manera que sea compatible la obtención de beneficios económicos y la preservación de los ecosistemas, garantizando su integración funcional y su capacidad de carga para el aprovechamiento de futuras generaciones, este tipo de aprovechamiento se plantea en las zonas determinadas como reserva ecológicas productivas y que actualmente presentan en su mayoría cultivo de caña.	-----	---	---	En esas áreas se permitirá la continuidad de las actividades productivas del sector primario, en las que se permitirá la continuidad de las actividades económicas primarias que en ellas se desarrollan actualmente, así como la ocupación habitacional en una densidad no mayor a cuatro viviendas por hectárea. Estas zonas tienen como finalidad mantener en zonas circunvecinas a los asentamientos humanos, los elementos naturales indispensables al equilibrio ecológico y al bienestar general, en este tipo de reserva no se permitirá el cambio de uso de suelo a habitacional, mientras exista suelo vacante en las zonas de reserva habitacional en el municipio.

Derivado de su petición para emitir si es congruente la ejecución del Proyecto arriba mencionado, se sugiere la solicitud de la emisión de una constancia de zonificación y para estar en condiciones de emitir una Licencia para cambio de uso de suelo, es necesario remitirse al **Reglamento de la Ley número 241 de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave**, publicada en Gaceta Oficial del Estado con número extraordinario 150 de fecha 7 de Mayo de 2012, en el capítulo **II De las Constancias de Zonificación y las Licencias de Uso de Suelo**, en su **artículo 139** donde se expone el requerimiento para tramitar la constancia de zonificación; ya que es un documento que identifica el uso y las modalidades de uso de suelo permisibles por el Programa de Desarrollo Urbano y/o Ordenamiento Territorial Vigente o en su defecto por la carencia del mismo, aplicable al predio sobre el cual se solicita conocer su vocación urbana o compatibilidad.

Así también mediante oficio N° DDU/24/2017 de fecha **19 de Enero de 2017**, recibido en esta Delegación Federal el día **09 de Febrero de 2017**, el H. Ayuntamiento Municipal de Ixtaczoquitlán, Ver., por instrucciones del presidente municipal el C.P. Aquileo Herrera Munguía remitió respuesta el C. Liborio Osorio Rosas en atención al oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/0057/17 de fecha **05 de Enero de 2017**, respecto al proyecto denominado **"Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz"**, ubicado en el municipio de Ixtaczoquitlán, en el estado de Veracruz, en consideración de que éste se pretende ubicar en el Municipio de Ixtaczoquitlán, Ver., remitiendo la opinión técnica del proyecto la cual se refiere a lo siguiente:

"Una vez que se ha analizado la información correspondiente, remito las siguientes observaciones:

El predio se encuentra en una zona esencialmente indicada con usos de suelo de Preservación Ecológica de acuerdo con la Actualización del Programa de Ordenamiento de la Zona Conurbada de los Municipios Orizaba, Río Blanco, Nogales, Camerino Z. Mendoza, Ixtaczoquitlán, Huiloapan de Cuauhtémoc, Rafael Delgado, Ixhuatlancillo, Mariano Escobedo, Atzacan, Tlilapan, Ver., publicado el 18 de junio de 1998, vigente. Se hace la observación que está rodeada de zona industrial y solo en el lado norte de la zona se desarrollan actividades productivas primarias, con algunos usos de suelo de equipamiento urbano deportivo; y tomando como base la licencia de uso de suelo con número de oficio DGOUR/SCU-0106/00 emitida el 15 de febrero del año 2000, con fundamento en el artículo 146 del Reglamento de la Ley 241 de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz y el acuerdo de cabildo con fecha 12 de mayo de 2016 ya cuenta con cambio de uso de suelo, de acuerdo a lo presentado esta dirección no tiene observaciones al respecto puesto que el predio se encuentra en una zona en su mayoría industrial con la topografía apta para este uso.

Por lo que podemos concluir que es factible el cambio solicitado por el interesado".

Por lo tanto:

Es de resaltar que el trazo del proyecto denominado **"Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz"**, se ubica totalmente dentro del estado de Veracruz, con un total de 2 rodales forestales ubicados en el municipio de Ixtaczoquitlán. El trazo del proyecto queda dentro del polígono que regula el **Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Sector Norte del Centro de Población de Ixtaczoquitlán, Ver.**, y de acuerdo a la opinión del ayuntamiento de Ixtaczoquitlán que emitió mediante oficio N° DDU/24/2017 de fecha **19 de Enero de 2017** en la que refiere que el predio donde se realizara el CUSTF obtuvo la **Licencia de Uso de Suelo / Industrial** con número de oficio **DGOUR/SCU-0160/00** de fecha **15 de Febrero de 2000** en carácter **POSITIVO** con vigencia de un año, **por lo tanto es congruente con el nuevo uso propuesto.**

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

Mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/0683/17 de fecha 01 de febrero de 2017, 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 **\$226,664.13 (doscientos veintiseis mil seiscientos sesenta y cuatro pesos 13/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 12.34 hectáreas con vegetación de Selva mediana perennifolia, 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 S/N de fecha 09 de febrero de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 10 de febrero de 2017, Álvaro Ballesteros de Santiago, en su carácter de Representante Legal, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 226,664.13 (doscientos veintiseis mil seiscientos sesenta y cuatro pesos 13/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o



restauración y su mantenimiento en una superficie de 12.34 hectáreas con vegetación de Selva mediana perennifolia, 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 2.683331 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Ixtaczoquitlan en el estado de Veracruz, promovido por Álvaro Ballesteros de Santiago, en su carácter de Representante Legal, bajo los siguientes:

TERMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva mediana perennifolia 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: Rodal 1 Autorizado para CUSTF de Selva Mediana Perennifolia (2,3979 hectáreas).

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	702937.5341	2087493.5876
2	702916.7003	2087537.8995
3	703030.0769	2087658.8621
4	703183.5037	2087485.1616
5	703095.8137	2087413.1302
6	703072.4409	2087392.1509
7	703026.28	2087374.0266
8	703024.6507	2087386.477
9	703050.7308	2087410.7327
10	703071.4391	2087452.432
11	703069.7226	2087552.7787
12	703059.3005	2087543.8226
13	703046.987	2087557
14	703054	2087579.087
15	703025.265	2087607.258
16	702986.997	2087563
17	703014.0002	2087527.1048
18	702937.5341	2087493.5876

POLÍGONO: Rodal 2 Autorizado para CUSTF de Selva Mediana Perennifolia (0,2854 hectáreas).

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	702986.9965	2087563
2	703025.2647	2087607.2576

Código QR

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	703054	2087579.0868
4	703046.9871	2087557
5	703014	2087527.1052

- 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 predios, parcela 24 Z-1 P1/3 Y 22 Z-1 P1/3

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-30-085-PAR-001/17

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLUMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Acacia farnesiana	859	212.1457	Metros cúbicos r.t.a.
Errobotrya japonica	3	.0666	Metros cúbicos r.t.a.
Manilkara zapota	1	.2715	Metros cúbicos r.t.a.
Croton dráco	17	1.2296	Metros cúbicos r.t.a.
Diphysa robinoides	46	1.426	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocharpus appendiculatus	307	19.9406	Metros cúbicos r.t.a.
Laurus nobilis	9	.657	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma acapulcense	405	11.2689	Metros cúbicos r.t.a.
Roystonea regia	2	.4333	Metros cúbicos r.t.a.
Acrocomia mexicana	3	1.0934	Metros cúbicos r.t.a.
Dendropanax arboreus	2	.3578	Metros cúbicos r.t.a.
Trema micrantha	3	.0666	Metros cúbicos r.t.a.
Leucaena leucocephala	537	46.122	Metros cúbicos r.t.a.
Mangifera indica	1	.3198	Metros cúbicos r.t.a.
Urera caracasana	6	2.1868	Metros cúbicos r.t.a.
Persea americana (gratissima)	3	1.8509	Metros cúbicos r.t.a.
Tapirira mexicana	1	.0502	Metros cúbicos r.t.a.
Cestrum nocturnum	6	.1331	Metros cúbicos r.t.a.
Triplaris americana	26	5.7288	Metros cúbicos r.t.a.
Syzygium jambos	20	.6458	Metros cúbicos r.t.a.
Ligustrum lucidum	4	1.0859	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. 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 fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XVIII** del

Código QR



Resuelve Primero de este Resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.

- v. 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 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 despalme, a fin de conservar la riqueza y estructura florística del ecosistema afectado por el proyecto. El programa deberá poner énfasis en aquellas especies con estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 tal como *Roystonea regia* (Palma Real), así mismo a las especies de lento crecimiento, dicho programa se adjunta como parte integral de la presente resolución.

Se realizara el rescate y reubicación de **345 individuos** de diferentes especies, en **Áreas Verdes** de una superficie total de **0.576992 hectáreas** divididas en **cinco polígonos**, como se detalla en las siguientes tablas.

Áreas verdes para la reubicación de especies rescatadas.

ÁREA	SUPERFICIE HECTÁREAS
A16	0.038400
A17	0.020797
A18	0.219542
A19	0.190345
A 20	0.107908
TOTAL	0.576992

Coordenadas de las Áreas Verdes.

AREA VERDE N° 16		
VERTICE	X	Y
1	702927,11	2087546,92
2	702997,68	2087625,10
3	702998,74	2087623,69
4	702934,10	2087546,64
5	702934,47	2087546,23
6	702931,51	2087542,94

AREA VERDE N° 17		
VERTICE	X	Y
1	703086,64	2087549,18
2	703047,17	2087592,36
3	703047,91	2087593,03
4	703095,57	2087548,89
5	703095,96	2087546,79
6	703090,53	2087552,73

Código QR



AREA VERDE N° 18		
VERTICE	X	Y
1	702930,79	2087503,22
2	702939,64	2087511,32
3	702947,73	2087513,33
4	702956,44	2087518,00
5	703043,14	2087597,45
6	703047,91	2087593,03
7	702940,02	2087494,42
8	702959,59	2087473,01
9	702953,07	2087467,05
10	702973,04	2087445,21
11	702995,12	2087414,96
12	702994,99	2087413,63
13	702981,22	2087401,06

AREA VERDE N° 19		
VERTICE	X	Y
1	703046,85	2087420,03
2	703081,91	2087452,07
3	703086,68	2087446,86
4	703090,91	2087450,72
5	703100,88	2087439,82
6	703148,52	2087483,37
7	703138,56	2087494,27
8	703142,25	2087497,64
9	703135,75	2087504,75
10	703135,01	2087504,07
11	703098,86	2087543,62
12	703101,36	2087543,55
13	703152,85	2087496,06
14	703152,90	2087481,59
15	703102,43	2087435,45
16	703095,22	2087436,11
17	703087,84	2087439,74
18	703082,11	2087446,01
19	703068,08	2087433,19
20	703070,88	2087430,13
21	703070,83	2087428,92

AREA VERDE N° 19		
VERTICE	X	Y
22	703068,62	2087426,90
23	703067,41	2087426,95
24	703064,61	2087430,02
25	703044,20	2087411,36
26	703021,03	2087409,08
27	703019,62	2087408,19
28	703019,05	2087405,38
29	703017,97	2087404,74
30	703012,49	2087406,55
31	703009,77	2087409,53
32	703009,83	2087410,95
33	703023,51	2087423,45
34	703024,04	2087442,41
35	703015,66	2087451,58
36	703015,51	2087456,18
37	703001,63	2087471,37
38	703003,67	2087473,24
39	703025,79	2087449,04
40	703022,81	2087446,32
41	703035,47	2087432,46
42	703045,12	2087421,91

Código QR



AREA VERDE N° 20			AREA VERDE N° 20		
VÉRTICE	X	Y	VÉRTICE	X	Y
1	703035,68	2087386,32	17	703144,20	2087452,87
2	703071,39	2087392,45	18	703095,81	2087413,13
3	703120,51	2087437,35	19	703072,44	2087392,15
4	703117,13	2087441,04	20	703030,69	2087375,76
5	703164,09	2087483,95	21	703026,17	2087385,76
6	703163,97	2087491,75	22	703003,20	2087376,56
7	703181,38	2087483,42	23	703007,29	2087366,53
8	703147,94	2087455,95	24	702998,89	2087363,21
9	703148,46	2087459,77	25	702995,47	2087370,47
10	703151,65	2087462,69	26	703010,22	2087383,97
11	703152,32	2087461,96	27	703007,62	2087386,81
12	703162,91	2087471,64	28	703015,67	2087390,00
13	703158,87	2087476,06	29	703016,68	2087389,38
14	703132,03	2087451,54	30	703017,38	2087386,58
15	703135,41	2087447,84	31	703018,81	2087385,75
16	703140,67	2087452,66			

Especies a rescatar y reubicar.

ESPECIE		N° DE INDIVIDUOS A RESCATAR
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	
<i>Roystonea regia</i>	Palma Real	115
<i>Syzygium jambos</i>	Poma Rosa	29
<i>Araísia compressa</i>	Capulin de mayo	14
<i>Trichilia havanensis</i>	Rama tinaja, cucharillo	14
<i>Chamaedorea tepejilote</i>	Palma tepejilote	14
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje	45
<i>Diphysa robinoides</i>	Quiebracha, Palo amarillo	39
<i>Tapirira mexicana</i>	Bienvenido, árbol de cacao	75
TOTAL		345

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 XVIII del Resuelve Primero de este Resolutivo**, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.

- vi. 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,

Código QR



poniendo especial énfasis en las especies de lento desplazamiento y en las que se llegaran a encontrar. El programa deberá poner énfasis en aquellas especies con estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 tal como *Micrurus d. diastema* (Coral, coralillo). Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XVIII de este Resolutivo**.

- VII. 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 resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XVIII del Resuelve Primero** de este Resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- VIII. 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 XVIII del Resuelve Primero de este Resolutivo**, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- IX. 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 XVIII del Resuelve Primero de este Resolutivo**, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- X. 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 XVIII del Resuelve Primero de este Resolutivo**, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.



- x1. Se deberá llevar a cabo el **Programa de REFORESTACIÓN** propuesto por el promovente en una superficie total de **4.2 hectáreas**, dividida en dos áreas, una de **1.7214 hectáreas** y otra de **2.4785 hectáreas**, en donde en total se plantaran **5 599 individuos**, 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. A continuación se presentan las coordenadas donde se realizará la reforestación y las especies a plantar.

Especies e individuos a plantar en el área de reforestación.

ESPECIES ESTRATO ARBÓREO		N° DE INDIVIDUOS
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	
<i>Quercus.sp.</i>	Encino	1120
<i>Liquidambar macrophylla</i>	Liquidámbar, ocozote	560
<i>Fraxinus uhdei</i>	Fresno	280
<i>Taxodium mucronatum</i>	Ahuehuete, sabino	280
<i>Pinus patula</i>	Pino	2799
<i>Pinus Oaxacana</i>	Pino	560
TOTAL		5 599

Coordenadas de las Áreas 1 y 2 de reforestación.

Área de Reforestación 1 (1.7214 hectáreas) - No autorizado para CUSTF.

CERRO DE SAN LORENZO COORDENADAS UTM		
VÉRTICE	X	Y
1	696307,117	2080408,741
2	696292,5811	2080428,593
3	696283,5724	2080483,141
4	696267,6023	2080498,992
5	696249,4239	2080492,755
6	696193,7201	2080500,18
7	696178,8005	2080506,792
8	696153,9563	2080517,249
9	696191,2207	2080489,896
10	696224,1035	2080432,22
11	696202,2313	2080429,438

CERRO DE SAN LORENZO COORDENADAS UTM		
VÉRTICE	X	Y
12	696211,2036	2080393,59
13	696243,5779	2080363,596
14	696247,2397	2080320,666
15	696269,9383	2080291,733
16	696292,2254	2080271,383
17	696324,9655	2080257,938
18	696347,5136	2080220,826
19	696354,2865	2080225,571
20	696300,532	2080341,956
21	696307,117	2080408,741



Área de Reforestación 2 (2.4785 hectáreas) - No autorizado para CUSTF.

AGUA DE LAS PENAS COORDENADAS UTM		
VERTICE	X	Y
1	678938,676	2083822,633
2	678981,044	2083873,162
3	679087,525	2083805,156
4	679126,484	2083900,711
5	679104,658	2083940,916
6	679093,915	2083954,506
7	679094,078	2083984,727
8	679076,291	2084017,305
9	679062,223	2084044,324
10	679029,717	2084087,325
11	679014,633	2084067,893
12	679055,383	2084017,928
13	679038,584	2084004,453
14	679050,696	2083992,172
15	679068,747	2083968,883
16	679078,780	2083915,257
17	679090,422	2083887,960
18	679072,198	2083857,471
19	679047,549	2083853,960

AGUA DE LAS PENAS COORDENADAS UTM		
VERTICE	X	Y
20	679040,106	2083870,224
21	679054,223	2083873,165
22	679060,016	2083885,192
23	679048,295	2083894,124
24	679049,703	2083914,124
25	679025,377	2083943,763
26	678995,969	2083893,070
27	678983,364	2083886,558
28	678965,741	2083907,123
29	678947,083	2083896,441
30	678919,963	2083924,706
31	678902,088	2083938,373
32	678891,964	2083900,116
33	678877,639	2083882,435
34	678853,684	2083844,417
35	678831,645	2083821,618
36	678864,688	2083777,483
37	678886,838	2083797,853
38	678938,676	2083822,633

El programa de Reforestación deberá incluir en los informes correspondientes información como: a) objetivos del programa; b) coordenadas de ubicación; c) Fechas en que se realiza; d) Identificación, descripción biológica y número de los individuos plantados y e) Evidencia fotográfica. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XVIII del Resuelve Primero de este Resolutivo**, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.

- XII. Se deberá llevar a cabo el **Programa de Restauración y Conservación de suelos** en una superficie de **4.2 hectáreas**, obras que se llevaran a cabo en las áreas de reforestación, medidas que tendrán como objetivo detener la erosión y degradación del suelo. Las obras a realizar son **Terrazas Individuales**; se construirán **1 111** por hectárea de 1 metro de diámetro y una profundidad de entre 10 y 15 centímetros, para disminuir la erosión laminar por la captación y retención de suelo. Esta medida a su vez ayudará a la captación de agua y control de escorrentías. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XVIII del Resuelve Primero de este Resolutivo**, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- XIII. Se construirán **13 Pozos de Absorción** a través de un sistema de drenaje para captar el agua pluvial que se presentaba en el área donde se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales; esta medida de mitigación estará dirigida a propiciar la infiltración de agua pluvial al subsuelo. **Debiendo realizar la modificación correspondiente en el manifiesto de impacto ambiental, previo al inicio de las actividades que implica el CUSTF.** La ubicación de los pozos será dentro del predio, como se detalla en la siguiente tabla:



Localización de pozos de absorción.

N° POZO	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	702999.3007	2087363.784
2	702962.438	2087442.078
3	702933.8168	2087502.688
4	702917.0484	2087537.922
5	702952.88	2087576.25
6	702981.5718	2087545.011
7	703025.5291	2087497.078
8	703073.1652	2087444.745
9	703098.9523	2087416.534
10	703167.8268	2087472.627
11	703084.4849	2087551.478
12	703037.054	2087596.115
13	703002.3894	2087629.039

Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XVIII del Resuelve Primero de este Resolutivo**, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.

- xiv. Se deberá dar cumplimiento a las recomendaciones emitidas por la **Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas** mencionadas en el presente resolutivo en el **RESULTANDO XII**. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XVIII del Resuelve Primero de este Resolutivo**, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- xv. 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 informes a los que se refiere el **Término XVIII del Resuelve Primero de este Resolutivo**, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- xvi. 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.
- xvii. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta 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 XVIII 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.

- XVIII. Se deberá presentar a esta Delegación Federal, (incluir el acuse de de los informes entregados ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)), **INFORMES TRIMESTRALES Y UNO FINAL** en los cuales deberá presentar avances y resultados del cumplimiento de las actividades que implican el cambio de uso de suelo en la superficie autorizada para remover la vegetación forestal. **Posteriormente se deben presentar INFORMES SEMESTRALES** durante el periodo que resulte necesario para el cumplimiento de todas las medidas de mitigación y protección propuestas en el estudio técnico justificativo; así como de resultados derivados de los **TÉRMINOS** identificados en el presente resolutivo. Así también 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 TRIMESTRALES Y 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, 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, debiendo entregarse también de manera impresa y electrónica (CD).

- XIX. Los **INFORMES TRIMESTRALES, 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.
- XX. 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.
- XXI. 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 6 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.
- XXII. **El plazo de 6 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 XVIII 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.

- XXIII. 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.
- XXIV. 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 CADILLAC RUBBER AND PLASTICS DE MEXICO, S. A. DE C. V., será el único 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 CADILLAC RUBBER AND PLASTICS DE MEXICO, S. A. DE C. V., será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de 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 CADILLAC RUBBER AND PLASTICS DE MEXICO, S. A. DE C. V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta 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 Álvaro Ballesteros de Santiago, en su carácter de Representante Legal, la presente resolución del proyecto denominado "**Manufacturera de tubería de material Caucho para uso industrial automotriz**", con ubicación en el o los municipio(s) de Ixtaczoquitlan 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 GONZALEZ AZUARA

DELEGACION VERACRUZ

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

- C.c.e.p. C. Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa.- Director General de Gestión Forestal y de Suelos.- Ciudad de México.
- C. Dr. Martín Gelacio Castillo Calpa.- 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 / ASE / LMFC / AL / Bq

Bitácora: 30/DS-0017/01/17





ANEXO

Programa de Rescate y Reubicación y Manejo de Especies de Flora Silvestre, como medida de mitigación derivado del cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado *Manufacturera de Tubería de Material Caucho para Uso Industrial Automotriz*, a ubicarse en el municipio de Ixtaczoquitlán, en el estado de Veracruz.

Atendiendo el **TÉRMINO V**, 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 (CUSTF), tal como se propuso el promovente en el estudio técnico justificativo (ETJ) e información en alcance. Todos los individuos rescatados serán reubicados en las Áreas Verdes en una superficie de 0.576992 hectáreas superficie designada dentro del mismo predio propiedad de la empresa promovente.

Dicho programa deberá llevarse a cabo con forme al contenido del presente Programa, debiendo demostrar los resultados del cumplimiento del presente término mediante evidencia fotográfica que deberán incluirse en los informes a los que hace referencia el **TÉRMINO XVIII** del resolutivo de autorización.

INTRODUCCIÓN

El presente documento describe detalladamente la metodología que se implementará para llevar a cabo el Programa de Rescate de Flora derivado del CUSTF a ejecutarse para el desarrollo del proyecto denominado ***Manufacturera de Tubería de Material Caucho para Uso Industrial Automotriz***, a ubicarse en el municipio de Ixtaczoquitlán, en el estado de Veracruz.

La vegetación a afectarse por el CUSTF corresponde a Selva mediana perennifolia, misma que ha sido alterada por las actividades antropogénicas, principalmente por el uso de suelo agrícola y ganadero, así como, por la apertura de caminos de acceso ya existentes lo cual es causa de que las zonas conservadas disminuyan. Sin embargo, el uso de suelo y vegetación en la región ha modificado el desarrollo de las comunidades vegetales originales.

Las medidas de protección que contempla el presente Programa de Rescate de Flora estarán enfocadas a **extraer y trasplantar** en un área predefinida, todos aquellos ejemplares de las especies que se encuentren en el área de intervención del proyecto como pueden ser las especies de importancia científica y/o aquellas catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de relevancia para los ecosistemas.

Con la implementación de este programa se reducirá en gran manera el riesgo de comprometer la diversidad de flora dentro de la microcuenca hidrológica forestal (MHF) y promoverá la conservación de la vegetación y del ecosistema a afectar.

Por lo tanto, el presente Programa se aplicará para mitigar los daños generados por la remoción de vegetación en 2.683331 hectáreas, en concordancia del artículo 117, párrafo cuarto de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, y al artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de fecha 24 de febrero de 2014, en donde solicita para emitir las autorizaciones integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat.

1. OBJETIVOS

- Identificar las especies de flora silvestre dentro del área del CUSTF del proyecto **Manufacturera de Tubería de Material Caucho para Uso Industrial Automotriz**, con importancia ecológica, así como las que se encuentren enlistadas en alguna categoría de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y que deban ser susceptibles de protegerse y ser conservadas.
- Conservar la riqueza y estructura florística del ecosistema afectado por el proyecto en la MHF.
- Establecer y realizar estrategias técnicas para el rescate y reubicación de las especies identificadas, con la finalidad de ser reubicadas fuera del área del proyecto, es decir en las Áreas Verdes de una superficie total de 0.576992 hectáreas.
- Supervisar el rescate, manejo y recuperación de ejemplares.
- Adicionalmente se realizará la propuesta del Programa de Reforestación, en el cual se plantea reforestar 4.2 hectáreas, estableciendo un total de 5,599 individuos de diferentes especies.

2. ESPECIES SELECCIONADAS PARA SU RESCATE

Es importante mencionar que dado el tipo de vegetación (primaria-secundaria en proceso de degradación de Selva mediana perennifolia será imposible y poco factible rescatar en su totalidad los ejemplares que serán afectados por las actividades propias del proyecto, de tal manera que el rescate deberá de centrarse en aquellos ejemplares que reúnan los elementos necesarios para su protección (importancia ecológica, tamaño, tipo de hábito de crecimiento, registro en la NOM-059- SEMARNAT-2010), así como el rescate de **PLÁNTULAS**. Por tal motivo en la tabla 1 se enlistan las especies que serán rescatadas dentro de las actividades del proyecto **Manufacturera de Tubería de Material Caucho para Uso Industrial Automotriz**.

Tabla 1. Especies a rescatar y reubicar.

ESPECIE		N° DE INDIVIDUOS A RESCATAR	STATUS NOM-059
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN		
<i>Roystonea regia</i>	Palma Real	115	Pr, endémica
<i>Syzygium jambos</i>	Poma Rosa	29	-
<i>Ardisia compressa</i>	Capulín de mayo	14	-
<i>Trichilia havanensis</i>	Rama tinaja, cucharillo	14	-
<i>Chamaedorea tepejilote</i>	Palma tepejilote	14	-
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje	45	-
<i>Diphysa robinoides</i>	Quiebracha, Palo amarillo	39	-
<i>Tapirira mexicana</i>	Bienvenido, árbol de cacao	75	-
TOTAL		345	

Por lo que de acuerdo a la información presentada por el promovente propone un **Programa de Reforestación** en el cual plantea reforestar **4.2 hectáreas**, estableciendo un total de **5 599 individuos** de diferentes especies.



En la tabla 2 se enlista las especies propuestas para la reforestación.

Tabla 2. Especies de árboles propuestos para reforestar.

ESPECIES ESTRATO ARBÓREO		N° DE INDIVIDUOS
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	
<i>Quercus sp.</i>	Encino	1120
<i>Liquidambar macrophilla</i>	Liquidámbar, ocozote	560
<i>Fraxinus uhdei</i>	Fresno	280
<i>Taxodium mucronatum</i>	Ahuehuate, sabino	280
<i>Pinus patula</i>	Pino	2799
<i>Pinus Oaxacana</i>	Pino	560
TOTAL		5 599

De tal manera que el número total de individuos que serán introducidos para cumplir efectivamente este programa es de 5,599 individuos. Se especifica que las especies e individuos en el cuadro anterior son referidas en la información faltante en alcance ingresada por la empresa promotora.

3. PROPUESTA METODOLÓGICA

Extraer la planta a pico y pala

Para llevar a cabo la extracción de estos individuos de su sitio original, se deberán extraer con mucho cuidado, evitando dañar las hojas, el tallo y su follaje; por lo tanto se deberá tomar en cuenta las siguientes dimensiones: la profundidad dependerá de la extensión de las raíces laterales; en general se recomienda de 30 a 50 cm para brinzales menores al metro de altura, los lados deben ir en declive, de tal manera que la parte superior sea mayor que la base, si la bola o cepellón tiene 30 cm en la parte superior, su base puede tener 20 cm. Los cortes deberán hacerse con una pala recta y las raíces podadas con los mismos criterios que se emplean en la poda de la parte aérea. La bola quedará verticalmente en un pedestal del mismo suelo. Esta acción nos permitirá extraer la planta sin problema alguno y por consiguiente tendrá una buena reserva de suelo.

El objetivo del presente programa es obtener los mejores resultados en el proceso de rescate y reubicación de las diferentes especies consideradas para tal fin y, de esta forma, minimizar los efectos derivados de los trabajos del presente proyecto sobre la riqueza florística tanto de los lugares de extracción como del seleccionado para albergar a dicha vegetación. A continuación se presentan los procedimientos a realizar en el terreno, los criterios y fundamentos que respaldan las distintas etapas del desarrollo del presente programa de rescate de flora.

3.1 SELECCIÓN DEL MÉTODO DE REUBICACIÓN

La metodología y técnicas implementadas para realizar las actividades de rescate y reubicación de las especies mencionadas en el **Cuadro 1** estarán en función de su forma biológica y de los requerimientos espaciales de cada una de ellas, tratando de obtener los mejores resultados.

3.2 ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO DE REUBICACIÓN

Para realizar la reubicación de las especies que serán removidas de la zona sujeta a CUSTF es necesario considerar la similitud de los ambientes tanto de origen como de destino, sobre todo aquellos relacionados con el régimen de precipitación, tipo de suelo, pendiente, y el tipo de vegetación. La distribución de los ejemplares rescatados y producidos será conforme a lo indicado en la tabla 3.

Tabla 3. Superficie de reubicación, individuos a reubicar e introducir.

N° INDIVIDUOS A REUBICAR	ÁREA DE REUBICACIÓN	N° INDIVIDUOS A PLANTAR	ÁREA DE REFORESTACIÓN
345	0.576992 hectáreas	5 599 individuos	4.2 hectáreas

3.3 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

En la Imagen 1 se muestran los polígonos donde se reubicaran **345 individuos** de diferentes especies en **Áreas Verdes** en una superficie total de **0.576992 hectáreas** divididas en **cinco polígonos**. Así también se presentan en las tablas 5, 6, 7, 8 y 9 las coordenadas que conforman los polígonos donde se reubicaran las especies objeto de rescate.

Imagen 1. Ubicación de las **5 Áreas Verdes** de reubicación de las especies florísticas.



Tabla 4. Tabla resumen de las **Áreas Verdes** para la reubicación de las **Especies Rescatadas**.

ÁREA	SUPERFICIE HECTÁREAS
A16	0.038400
A17	0.020797
A18	0.219542
A19	0.190345
A 20	0.107908
TOTAL	0.576992

Tabla 5. Coordenadas del **Área Verde N° 16** de una superficie de **0.038400 hectáreas**.

ÁREA VERDE N° 16		
VÉRTICE	X	Y
1	702927,11	2087546,92
2	702997,68	2087625,10
3	702998,74	2087623,69
4	702934,10	2087546,64
5	702934,47	2087546,23
6	702931,51	2087542,94

Tabla 6. Coordenadas del **Área Verde N° 17** de una superficie de **0.020797 hectáreas**.

ÁREA VERDE N° 17		
VÉRTICE	X	Y
1	703086,64	2087549,18
2	703047,17	2087592,36
3	703047,91	2087593,03
4	703095,57	2087548,89
5	703095,96	2087546,79
6	703090,53	2087552,73

Tabla 7. Coordenadas del **Área Verde N° 18** de una superficie de **0.219542 hectáreas**.

ÁREA VERDE N° 18		
VÉRTICE	X	Y
1	702930,79	2087503,22
2	702939,64	2087511,32
3	702947,73	2087513,33
4	702956,44	2087518,00
5	703043,14	2087597,45
6	703047,91	2087593,03
7	702940,02	2087494,42
8	702959,59	2087473,01
9	702953,07	2087467,05
10	702973,04	2087445,21
11	702995,12	2087414,96
12	702994,99	2087413,63
13	702981,22	2087401,06



Tabla 8. Coordenadas del Área Verde N° 19 de una superficie de 0.190345 hectáreas.

ÁREA VERDE N° 19			ÁREA VERDE N° 19		
VÉRTICE	X	Y	VÉRTICE	X	Y
1	703046,85	2087420,03	22	703068,62	2087426,90
2	703081,91	2087452,07	23	703067,41	2087426,95
3	703086,68	2087446,86	24	703064,61	2087430,02
4	703090,91	2087450,72	25	703044,20	2087411,36
5	703100,88	2087439,82	26	703021,03	2087409,08
6	703148,52	2087483,37	27	703019,62	2087408,19
7	703138,56	2087494,27	28	703019,05	2087405,38
8	703142,25	2087497,64	29	703017,97	2087404,74
9	703135,75	2087504,75	30	703012,49	2087406,55
10	703135,01	2087504,07	31	703009,77	2087409,53
11	703098,86	2087543,62	32	703009,83	2087410,95
12	703101,36	2087543,55	33	703023,51	2087423,45
13	703152,85	2087496,06	34	703024,04	2087442,41
14	703152,90	2087481,59	35	703015,66	2087451,58
15	703102,43	2087435,45	36	703015,51	2087456,18
16	703095,22	2087436,11	37	703001,63	2087471,37
17	703087,84	2087439,74	38	703003,67	2087473,24
18	703082,11	2087446,01	39	703025,79	2087449,04
19	703068,08	2087433,19	40	703022,81	2087446,32
20	703070,88	2087430,13	41	703035,47	2087432,46
21	703070,83	2087428,92	42	703045,12	2087421,91

Tabla 9. Coordenadas del Área Verde N° 20 de una superficie de 0.107908 hectáreas.

ÁREA VERDE N° 20			ÁREA VERDE N° 20		
VÉRTICE	X	Y	VÉRTICE	X	Y
1	703035,68	2087386,32	17	703144,20	2087452,87
2	703071,39	2087392,45	18	703095,81	2087413,13
3	703120,51	2087437,35	19	703072,44	2087392,15
4	703117,13	2087441,04	20	703030,69	2087375,76
5	703164,09	2087483,95	21	703026,17	2087385,76
6	703163,97	2087491,75	22	703003,20	2087376,56
7	703181,38	2087483,42	23	703007,29	2087366,53
8	703147,94	2087455,95	24	702998,89	2087363,21
9	703148,46	2087459,77	25	702995,47	2087370,47
10	703151,65	2087462,69	26	703010,22	2087383,97
11	703152,32	2087461,96	27	703007,62	2087386,81
12	703162,91	2087471,64	28	703015,67	2087390,00
13	703158,87	2087476,06	29	703016,68	2087389,38
14	703132,03	2087451,54	30	703017,38	2087386,58
15	703135,41	2087447,84	31	703018,81	2087385,75
16	703140,67	2087452,66			

En la imagen 2 y 3 se muestra la ubicación geográfica de las **Áreas de Reforestación** de una superficie total de **4.2 hectáreas**, dividida en dos áreas, una de **1.7214 hectáreas** y otra de **2.4785 hectáreas**, en donde en total se plantarán **5 599 individuos**. Así también se presentan en el tabla 10 y 11 las coordenadas que conforman los polígonos donde se plantarán los **5 599 individuos**.

Imagen 2. Ubicación del área de reubicación de las especies florísticas.

Polígono del predio P.P. del Sr. Delfino Madrid (Cerro San Lorenzo), Municipio de Huiloapan de Ocampo, Ver.

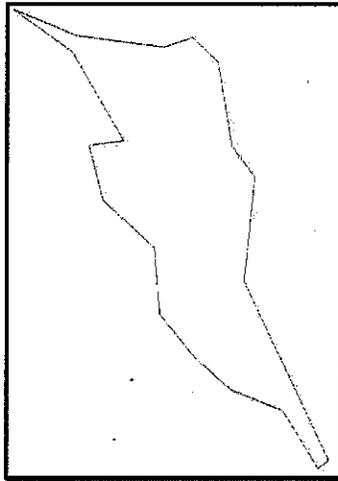


Imagen 3. Ubicación del área de reubicación de las especies florísticas.

Polígono del predio P.P. del Sr. Delfino Madrid (Agua de las Peñas), Municipio de Maltrata, Ver.

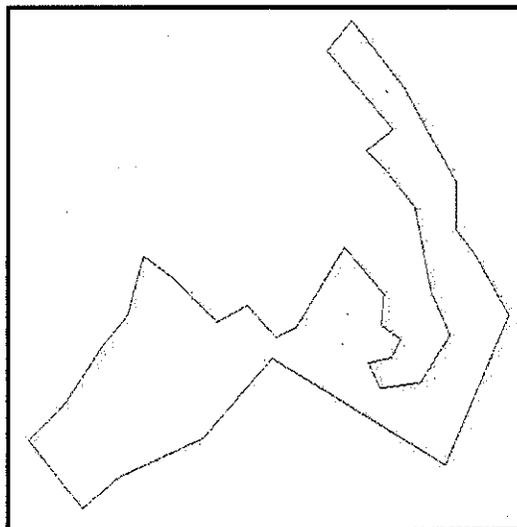




Tabla 10. Coordenadas del área de reforestación de las especies florísticas.
Área 1 de Reforestación
1.7214 hectáreas

CERRO DE SAN LORENZO			CERRO DE SAN LORENZO		
COORDENADAS UTM			COORDENADAS UTM		
VÉRTICE	X	Y	VÉRTICE	X	Y
1	696307,117	2080408,741	12	696211,2036	2080393,59
2	696292,5811	2080428,593	13	696243,5779	2080363,596
3	696283,5724	2080483,141	14	696247,2397	2080320,666
4	696267,6023	2080498,992	15	696269,9383	2080291,733
5	696249,4239	2080492,755	16	696292,2254	2080271,383
6	696193,7201	2080500,18	17	696324,9655	2080257,938
7	696178,8005	2080506,792	18	696347,5136	2080220,826
8	696153,9563	2080517,249	19	696354,2865	2080225,571
9	696191,2207	2080489,896	20	696300,532	2080341,956
10	696224,1035	2080432,22	21	696307,117	2080408,741
11	696202,2313	2080429,438			

Tabla 11. Coordenadas del área de reforestación de las especies florísticas.
Área 2 de Reforestación
2.4785 hectáreas

AGUA DE LAS PEÑAS			AGUA DE LAS PEÑAS		
COORDENADAS UTM			COORDENADAS UTM		
VÉRTICE	X	Y	VÉRTICE	X	Y
1	678938,676	2083822,633	20	679040,106	2083870,224
2	678981,044	2083873,162	21	679054,223	2083873,165
3	679087,525	2083805,156	22	679060,016	2083885,192
4	679126,484	2083900,711	23	679048,295	2083894,124
5	679104,658	2083940,916	24	679049,703	2083914,124
6	679093,915	2083954,506	25	679025,377	2083943,763
7	679094,078	2083984,727	26	678995,969	2083893,070
8	679076,291	2084017,305	27	678983,364	2083886,558
9	679062,223	2084044,324	28	678965,741	2083907,123
10	679029,717	2084087,325	29	678947,083	2083896,441
11	679014,633	2084067,893	30	678919,963	2083924,706
12	679055,383	2084017,928	31	678902,088	2083938,373
13	679038,584	2084004,453	32	678891,964	2083900,116
14	679050,696	2083992,172	33	678877,639	2083882,435
15	679068,747	2083968,883	34	678853,684	2083844,417
16	679078,780	2083915,257	35	678831,645	2083821,618
17	679090,422	2083887,960	36	678864,688	2083777,483
18	679072,198	2083857,471	37	678886,838	2083797,853
19	679047,549	2083853,960	38	678938,676	2083822,633

4. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE

Para el desarrollo del presente programa se considera como actividad principal la identificación de las especies listadas en la NOM-SEMARNAT-2010, así como las que cuentan con mayor relevancia ecológica, comercial y tradicional, como es el caso en este predio, para ello se aplicarán estrategias de Rescate y Trasplante de Flora con un enfoque de aplicación que se basa en el análisis ecológico de las comunidades bióticas, en la ejecución y en el seguimiento del rescate y trasplante de las especies.

1. El enfoque analítico, reconoce que la aplicación del programa, es un proceso complejo. Después del conocimiento de la situación local, la identificación de las especies, el conocimiento de sus formas de vida, es posible tener una visión de la situación actual, para concentrarse después en las acciones de conservación, prestando atención a las particularidades de cada una de las especies, pero además a sus interrelaciones.

Bajo este enfoque se establece la existencia de distintas poblaciones y a su vez diversas comunidades bióticas que tienen enfoques de análisis diferentes. Por ejemplo, las zonas de vegetación secundaria han surgido después de una tala y presentan menos problemas de diversidad entre sus especies dado que siempre están dominadas por solo algunas.

La utilización del análisis de las especies ayuda a comprender las funciones que desempeñan cada una, proporcionan un panorama ampliado de la situación de las interrelaciones de la comunidad.

2. El enfoque de ejecución se basa en tres principios guía:

- La aplicación de técnicas de rescate y trasplante de especies de flora en alguna categoría de riesgo.
- La ejecución de los criterios recomendados de conservación *in situ*.
- La búsqueda de sitios de acondicionamiento y áreas de reubicación para la conservación *in situ*.

Son evaluados los aspectos de talla, cobertura, sensibilidad y rareza, estos datos son llenados y se procesa la información para obtener aquellas especies que sean susceptibles de ser rescatadas y trasplantadas. Esta información servirá para especificar la aplicación de técnicas de rescate florístico y para establecer condicionantes técnicos.

El rescate dependerá de la forma de vida encontrada por la especie: si es herbáceo; en caso de ser arbustiva o arbórea menor a dos metros de altura, o, si el ejemplar sobrepasa esta altura. También se toma en cuenta si está en época de fructificación.

3. Se utiliza un enfoque de seguimiento de las especies conservadas *in situ*. La conservación *in situ* se entiende como la conservación de los recursos bióticos en las zonas en que se han desarrollado naturalmente, pero trasladadas a zonas de reubicación que reúnan las mismas condiciones. Esta acción constituye un proceso que implica tanto el rescate, manejo de especies, trasplante y su reubicación final. El objetivo primordial de la conservación *in situ* es apoyar la supervivencia de las especies fuera de su hábitat natural. La conservación de la diversidad de plantas en la naturaleza (*in situ*) es vital para mantener los procesos evolutivos que han originado la gama de organismos.

Siguiendo los protocolos de rescate, las especies se reubican en áreas designadas por la empresa, quedando los ejemplares a resguardo en las zonas de reubicación, hasta alcanzar la supervivencia de los organismos.

Los métodos planteados en el presente programa, se basan en:

1. PROPAGACIÓN ASEJUAL

- A) Trasplante
 - o Arbustiva

Es importante anotar que, en todas las operaciones de rescate de especies, incluyendo su traslado, almacenamiento y reubicación, deben realizarse con el conocimiento y aval de las autoridades ambientales correspondientes y con el respaldo del programa correspondiente; si fuera necesario (fuera del predio), deben tramitarse las autorizaciones que señale la normatividad vigente.

Técnicas de rescate

Existen especies de árboles que son más fáciles de transplantar que otras. Los árboles con raíces someras, fibrosas, cercanas al tronco, son movidos con mayor éxito que aquellos con pocas y grandes raíces. Los patrones de crecimiento de las raíces son determinados por el suelo, las características propias de su crecimiento y por la misma especie. El éxito es mayor con arbustos que con árboles, con plantas deciduas que con perennifolias y con árboles jóvenes que con los maduros. Las palmeras se encuentran entre las especies más fáciles de transplantar.

Los tipos de plantas empleados pueden ser a raíz desnuda o con cepellón. Sin embargo, el riesgo de fracaso es mayor con las primeras y casi no son empleadas.

Operaciones en el transplante.

Debido a que en el transplante se remueve hasta un 95% del sistema de raíces absorbentes del individuo, éste debe ser preparado mediante una serie de operaciones que aseguren la producción de raíces finas cerca del tronco y mediante la protección del sistema de raíces. Éstas acciones son llevadas a cabo en aproximadamente 5 días para árboles y arbustos grandes.

Banqueo

Consiste en hacer una zanja alrededor del individuo con el fin de formar una bola o cepellón donde quedarán confinadas las raíces que va a llevar la planta/árbol a su nuevo sitio. Depende de la especie, su tamaño y el tipo de suelo. El diámetro de la bola debe ser 9 veces el diámetro del tronco del árbol, medido 30 cm. arriba del cuello de la raíz.

La profundidad depende de la extensión de las raíces laterales; en general se recomienda de 30 a 50 cm para brizales menores al metro de altura.

Los lados deben ir en declive, de tal manera que la parte superior sea mayor que la base. Por ejemplo, si la bola o cepellón tiene 30 cm en la parte superior, su base puede tener 20 cm. Los cortes deben hacerse con una pala recta y las raíces podadas con los mismos criterios que se emplean en la poda de la parte aérea. La bola quedará verticalmente en un pedestal del mismo suelo, para el siguiente paso.

Imagen 4. Banqueo de árboles rescatados.



Arpillado

Consiste en envolver la bola primero que todo, con un material que la proteja de roturas y de la desecación, como arpillera o tela de costal. Luego se hace un amarre en forma de tambor, con cuerdas laterales de henequén en la base y en la parte superior.

Una vez envuelta y amarrada, la raíz fuera de la bola puede ser cortada por debajo con un cable de acero, sin necesidad de ladearla. El cable de ½ pulgada, es colocado por debajo de la bola y tirado con una fuerza de tracción para que corte limpiamente la parte inferior.

Imagen 5. Arpillado o amarre de árboles rescatados.



Remoción

Los individuos pequeños pueden ser removidos con la ayuda de una carretilla o preferentemente con un "diablito"; los grandes con la utilización de una grúa. Los arbustos o árboles no deben levantarse del tronco, ya que esto les causa daño a la corteza y a la bola de la raíz. Las cadenas, o preferentemente una eslinga, deben colocarse alrededor de la bola y atarse al gancho de la grúa. Una vez afuera del hoyo, puede terminarse de amarrar la parte inferior de la bola.

Imagen 6. Remoción de árboles rescatados.



Transporte

El método empleado en el acarreo de un lugar a otro de individuos pesados, dependerá de la distancia, de las facilidades de que se disponga y de las dificultades de la ruta para cargas mayores se necesita equipo especial. Deben amarrarse y envolverse las ramas para protegerlas del viento y el sol. Se requerirán permisos especiales para moverse en vías públicas, en este aspecto se trabajar con brinzales de una altura inferior a 1.20, por lo cual el traslado será manual o en carretilla.

Imagen 7. Transporte de árboles rescatados.



Trasplante

La cepa u hoyo de plantación debe hacerse con anticipación y acondicionarse en el caso de que el drenaje sea deficiente. El diámetro de la cepa debe ser medio metro mayor que el ancho de la bola arpillada y su profundidad igual o ligeramente menor que la altura de la misma. No debe colocarse grava en el fondo de la cepa. La tierra de relleno debe ser de la misma textura o más gruesa que la del suelo del sitio original.

Imagen 8. Siembra de árboles rescatados



Actividades a realizar para garantizar la sobrevivencia

- a. El traslado generalmente exige medios mecánicos (en la pluma de una pala, un camión-grúa, etc.) o varios hombres. Si está cerca, se puede hacer arrastrándolo, aunque cabe reiterar que no se identificaron especies de talla mayor (adultos), la actividad estará encausada a los individuos de talla menor, solo si eventualmente se encontrara algún espécimen de talla mayor se emplearán medios mecánicos para su traslado y trasplante
- b. Antes de abrir la cepa para trasplantarlo, se tendrá en cuenta si hay en la zona tuberías de riego, conducciones de agua, gas, electricidad, etc. A fin de evitar cualquier eventualidad o accidente.
- c. La cepa o agujero es recomendable que se cave varios días o meses antes a fin de que el suelo esté expuesto y se oree mejor.
- d. El hoyo debe ser amplio, de 2 a 3 veces la anchura del cepellón y profundo. Así las raíces podrán crecer con facilidad en un suelo suelto, mullido.
- e. Posteriormente se mezcla la tierra extraída con un abono orgánico: estiércol, turba, mantillo, etc. Las raicillas que vayan saliendo encontrarán un medio adecuado y rico. Si el suelo es muy arcilloso o con tendencia al encharcamiento, se recomienda mejorar el drenaje mezclando una buena cantidad de arena además del abono orgánico.

- f. Se evitará la incorporación de fertilizante químico en el momento del trasplante; con el abonado orgánico es suficiente.
- g. Antes de plantar se recortan las puntas de las raíces magulladas o rotas y las que sean muy largas. Se desinfectan con un fungicida como medida de prevención. Esto será necesario en el caso de trasplante 'a raíz desnuda', que como se mencionó anteriormente, se puede practicar sólo con árboles de hoja caduca y además que sean jóvenes, no más de 3 años aproximadamente.
- h. Se introduce la planta (de talla menor o arborescente) en el hoyo procurando que el cuello no quede enterrado, sino a ras de suelo, como estaba originalmente. Si el árbol se hunde demasiado las raíces tendrán problemas de oxigenación y se desarrollarán peor. En climas muy húmedos, donde el drenaje sea deficiente con periodos de encharcamiento, la plantación se hará algo más alta sobre el nivel del suelo, con una ligera pendiente, a modo de suave loma.
- i. Las sogas y tela de arpillera, se dejarán enterradas, ya que el material se degrada. En cambio ayuda a la expansión de las raíces si se retira la protección del cepellón, sea una arpillera, geotextil, lona o escayola. Si no se retira la escayola, se pica y se perfora, pero de preferencia la escayola se retira.
- j. Se añade la tierra y se asienta con el pie o con un palo de azadón para eliminar la posibilidad de que queden bolsas de aire.
- k. Poner tutores al árbol, para esto se pueden usar palos, estacas o tirantes. Ya que el árbol no tiene raíces que lo sujeten para evitar que el viento lo derribe o rompa las raíces en crecimiento. Las ataduras deben ser de material flexible, que no produzca rozaduras. Si se trata de un ejemplar grande, (no aplica en este caso) auxiliarse con 3 cuerdas tensas o "vientos" sujetas a un anillo o brazaletes que rodee al tronco de caucho o de goma espuma.

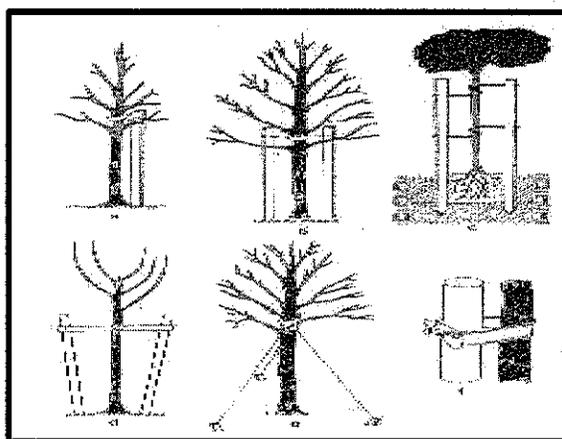


Imagen 9. Incorporación de tutores al árbol o arbusto una vez trasplantado.



- l. Extender al pie de la planta o árbol una capa de acolchado de material como cortezas de pino trituradas, hojarasca, composta, aserrín, etc., el cual servirá para mantener la humedad y la superficie libre de malezas.
- m. Formar un alcorque o pocilla con tierra y se proporciona riego abundante.
- n. Mantener bien regada planta o árbol, pero sin excesos. Los individuos recientemente plantados sólo cuentan con la humedad que extraen de la bola de la raíz.
- o. Suministrarle agua con manguera o aspersora de manera periódica a las hojas a fin de proporcionarles humedad.
- p. Aplicar antitranspirantes (aceite coadyuvante al 1%). Estos, se pulverizan sobre el follaje y disminuyen la transpiración de las hojas, por tanto las necesidades de agua. Los antitranspirantes se usan poco, sin embargo se recomiendan en el trasplante de árboles difíciles (adultos).
- q. Finalmente es factible proporcionar al árbol trasplantado aminoácidos y extractos de algas. Que hacen las veces de anti shock, para ayudar a superar el estrés derivado del trasplante.

5. METODOLOGÍA DEL PROGRAMA DE REFORESTACIÓN

La metodología a seguir para realizar la reforestación de 4.2 hectáreas será conforme a lo establecido en el programa de reforestación propuesto en el estudio técnico justificativo, debiendo informar los resultados en los informes que se indiquen en el presente anexo.

6. PROCEDIMIENTO PARA EL SEGUIMIENTO (MONITOREO) QUE GARANTICE LA EFICACIA DEL PROGRAMA RESCATE.

Las especies rescatadas se reubicarán en las áreas verdes del Proyecto. El lugar de recepción deberá semejar en lo mayor posible su hábitat natural. En principio, por lo menos 1 mes, la planta no deberá recibir el sol directamente, siempre se debe encontrar bajo otros árboles o arbustos, o en su caso adaptar malla sombra con porcentaje de sombra mínimo del 50% como es el caso. El seguimiento de variables biológicas permitirá determinar la ocurrencia, tamaño, dirección e importancia de los cambios que se dan en indicadores claves de las especies rescatadas.

El seguimiento se basa en un Monitoreo de los indicadores relevantes que se relacionan de alguna manera con las especies rescatadas y trasplantadas.

El Monitoreo es una forma de detectar cambios. Los que interesan son los cambios en las características de los individuos y en su adaptación con la comunidad natural. El enfoque del Monitoreo se establece en las modificaciones resultado del manejo de las especies después del rescate, y que, por lo tanto, pueden reducirse o eliminarse mediante Acciones Emergentes.

Estrategias de monitoreo.

Los indicadores serán evaluados, durante los primeros dos meses, cada mes; del tercer mes al sexto el monitoreo se realizará bimestral; del séptimo mes al doceavo, se llevará a cabo trimestralmente.

Los indicadores establecidos corresponden a:

Individuo.

Parámetros Estructurales. Al finalizar el rescate de la especie, cada individuo será medido (altura y diámetro) y esta medida servirá como dato inicial para el monitoreo. Con la ayuda de un estadal, con escala en centímetros, se tomará el incremento en altura. El diámetro se medirá con una cinta métrica graduada en centímetros.

Brotos de renuevo.

El conteo de brotes inicial, efectuado al finalizar el trasplante, es el dato inicial del cual parte el monitoreo. Se deberán buscar nuevos brotes de hojas o ramas en cada visita de campo. Los puntos de crecimiento apical y de yemas serán zonas de revisión. Estos datos son reportados en la ficha de registro. Al respecto en este sentido habrá que considerar que por las características de la especie esta emite nuevas ramas regularmente de manera bianual.

Vigor.

La coloración del follaje, hojas fuertemente adheridas a las ramas, ramas no quebradizas, ausencia de plagas y enfermedades, presencia de estadios fenológicos (floración y/o fructificación) son aspectos a considerar en el monitoreo de vigor. La ficha de registro servirá para anotar los datos.

Relación con la Comunidad.

Competencia. Los individuos vegetales reintroducidos a una comunidad natural pueden sufrir la competencia por espacio y alimento de las especies locales. Es importante monitorear la presencia de maleza cercana al individuo rescatado.

Indicadores clave.

- Incremento de altura y diámetro si fuera medible a lo largo del periodo de monitoreo.
- Registro de brotes constante a lo largo del periodo de monitoreo.
- Sin cambios en coloración natural del follaje, ausencia de desprendimiento de hojas (para especies caducifolias, fuera de su temporada de renuevo).
- Presencia de plagas y enfermedades sin que afecten la sobrevivencia del individuo.
- Presencia de floración y/o fructificación.
- Reducción de malezas herbáceas hasta un radio de 1 m y 2 m para arbustos y matorrales, además considerar la remoción del suelo hasta 10 cm. de profundidad en la misma área.

La evaluación de los indicadores clave deberán considerar las diferentes épocas de monitoreo (secas y lluvias).



Efectividad del programa

La efectividad de la ejecución del Programa de Rescate de Flora silvestre se medirá por la relación entre las metas alcanzadas y las metas planificadas. En este caso, se tomarán como metas:

- a) Especies identificadas en el polígono del proyecto que son consideradas de interés biológico
- b) Individuos rescatados que se localicen en el predio del proyecto, consideradas de interés biológico.
- c) Individuos sobrevivientes durante el manejo del rescate hasta su reubicación en las áreas seleccionadas.

La efectividad total del programa es:

$$Et = \frac{E1+E2}{2} \dots\dots\dots(1)$$

Dónde:

$$E1 = 100 \left\{ \begin{matrix} B \\ A \end{matrix} \right\} \dots\dots\dots(2)$$

$$E2 = 100 \left\{ \begin{matrix} C \end{matrix} \right\} \dots\dots\dots(3)$$

- A= Meta A (Número de especies para su Conservación identificados).
- B= Meta B (Número de individuos rescatados)
- C= Meta C (Número de individuos sobrevivientes durante el manejo de posterior a su rescate y trasplante).

El resultado de efectividad total del programa se ubicará en una escala porcentual (de 0 a 100%) dividida en tres partes iguales con el siguiente grado e índice de efectividad.

Tabla 12. Escala porcentual.

GRADO (%)	INDICE
0.00 a 33.33	Baja
33.33 a 66.67	Media
66.67 a 100.00	Alta

Éxito del programa.

El éxito ambiental del Programa de Rescate, Reubicación, Conservación, Propagación y Monitoreo de especies de flora en estatus de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, se medirá a través de la supervivencia de los individuos rescatados (durante el manejo de los individuos desde el rescate hasta su reubicación) y servirá para aplicar medidas correctivas en la aplicación de cuidados de manejo.

Rozzi et al. (2001) menciona que uno de los problemas de la conservación de la biología es la evaluación de sus métodos para preservar especies y comunidades biológicas; si aquellas especies y comunidades amenazadas por el desarrollo de un proyecto logran sobrevivir y continuar sus procesos evolutivos, entonces la biología de la conservación habrá tenido éxito. Así mismo, Gómez (1999) menciona que la realización del seguimiento se puede basar en la formulación de indicadores (de realización y de seguimiento), que proporcionen la forma de estimar, de manera cuantificable y simple, la realización de las medidas previstas y sus resultados.

Dado lo anterior, al igual para la evaluación de las acciones de flora silvestre se basará en la formulación de dos indicadores: **el de realización y de seguimiento.**

1. Realización de rescates de flora

Indicador de realización

Se cuantificará el número de rescates realizados en cada una de las etapas de la obra. Además, se indicará cuantos de los rescates fueron de especies que se habían identificado con algún valor de interés biológico.

2. Seguimiento de la eficiencia de los rescates

Indicador de seguimiento

Se cuantificará los rescates reales (sobrevivientes) con respecto al seguimiento de la eficiencia de las técnicas utilizadas; se evaluará la supervivencia de los individuos durante las acciones de manejo y manipulación. Ambos indicadores se presentarán en un informe final de cumplimiento, el cual se entregará a la autoridad ambiental.

Acciones emergentes

Otra de las finalidades del Seguimiento es conocer el desempeño del Programa de Rescate, Reubicación y Trasplante de Flora, el grado de cumplimiento de sus objetivos y para mejorar la eficiencia de sus procesos y acciones a través de la incorporación de acciones emergentes. Este seguimiento se llevará a cabo cada dos meses durante un año, a partir del rescate del individuo.

El Seguimiento deberá ser realizado en dos vertientes principales; el primer referente a la evaluación técnica de las acciones del Programa y la segunda con respecto de la gestión y operación del mismo.

La Evaluación Técnica del Seguimiento, se basa en el trabajo desempeñado en campo durante el monitoreo. Con respecto de la Evaluación de la Gestión, se realizarán visitas y entrevistas a los involucrados en el monitoreo para conocer aspectos de simplificación de acciones que lleven a su mejora, y aquellos que están provocando el no cumplimiento de los objetivos. Aunado a lo anterior, la evaluación contendrá una serie de juicios al respecto de la calidad de la ejecución de las acciones del Programa y su eficiencia.

Una vez detectadas las acciones (tanto técnicas, como de gestión) que conduzcan al éxito, éstas se reincorporarán en la ejecución del Programa. Aquellas que se consideren no deseables, serán analizadas con la finalidad de detener su proceso y proponer las acciones emergentes necesarias para cumplir con los objetivos del Programa de Rescate de Especies. En el Monitoreo se diseña una ficha de registro, con la finalidad de recopilar la información de campo. Es importante considerar que, el Monitoreo debe realizarse de acuerdo con la metodología establecida. Los levantamientos técnicos deberán ser acompañados de una memoria fotográfica, la cual será levantada utilizando cámaras digitales.

La Evaluación Técnica incluye los siguientes aspectos:

1. Selección de la metodología y procedimiento de rescate y trasplante para la especie.
2. La zona de reubicación contempla las características deseables a los requerimientos naturales de la especie y aquellos observados en su hábitat natural.
3. Verificación de la calidad del individuo rescatado y trasplantado.
4. Tomar las medidas pertinentes para evitar que la planta se seque.
5. Control de la competencia de la vegetación natural.

6. Control de la fauna nociva a la planta.

Una vez establecidos los antecedentes del rescate y trasplante, se procede a evaluar el Monitoreo, en base a los siguientes puntos:

- Se realizarán los conteos de indicadores clave siguiendo la metodología propuesta por la Empresa promotora.
- Se respetarán los tiempos de Monitoreo.
- Se llenarán correctamente las fichas de registro de Monitoreo.

La Evaluación de Gestión se llevará a cabo mediante una entrevista al encargado de Monitoreo para conocer los alcances obtenidos hasta el día de la visita. Es importante saber cuáles han sido los rubros que han presentado mayor dificultad en la aplicación del Programa con la finalidad de proponer Acciones Emergentes. Al detectar algún problema con las especies rescatadas, las Acciones Emergentes Iniciales que se prevén dentro del Programa de Seguimiento, son:

- Aplicar un Monitoreo de vigilancia continuo.
- Adecuación del cajeteo para conservar la humedad.
- Remoción de maleza.
- Control estricto de plagas y/o enfermedades.

En base a la Ficha de Monitoreo y su llenado, se plantean las siguientes Acciones Emergentes Específicas:

- Si a partir del segundo monitoreo hasta la finalización de los mismos, se presenta: Ausencia de brotes de renuevo, se recomienda la incorporación de fertilizante sólidos al sustrato tipo Dolomita. Las tasas recomendadas de incorporación, varían de 3 a 5 kg/m³. Estos fertilizantes algunas veces se agregan a sustratos basados en turba, durante el proceso de mezclado, para aumentar el inherente bajo pH.
- Si en el proceso del primer monitoreo en adelante, se observa una coloración anormal (amarillo-verde, verde claro, amarillo, anaranjado, blanco, tonalidades oscuras) en la planta, se debe proceder a la incorporación de fertilizantes sólidos con macronutrientes (N-P-K en proporción de 3:1:1) y micronutrientes.
- Al realizar el primer monitoreo y hasta el cumplimiento de los planeados, se desprenden las hojas, es importante adicionar fertilizantes que contengan K, Mg, S, Fe y Zn.
- La presencia de plagas y/o enfermedades no debe presentarse desde el primer monitoreo, en caso de su existencia es recomendable aplicar: insecticidas, fungicidas y/o plaguicidas, preferentemente orgánicos, según sea el caso. En el caso de insectos es preferible un control manual.
- La presencia de malezas debe ser erradicada de forma manual o mecánica en un radio de 1 a 2 m, en contorno al tallo o pata de la planta y con una profundidad de remoción de suelo de hasta 10 cm.
- La Acción Emergente Final, si las iniciales y específicas no cumplen su cometido, es la reposición del individuo afectados o muertos.

Con base en lo anterior se garantizará la protección de los elementos de flora presentes en el área del proyecto.



7. LISTADO DE MATERIALES Y EQUIPO A UTILIZAR

- Unidad móvil
- Equipo técnico (GPS, binoculares, etc.)
- Prendas de protección (prendas de vestir, casco, botas de campo, guantes de carnaza)
- Materiales (cartografía temática, imágenes satelitales,)
- Prendas de protección (prendas de vestir, guantes de carnaza)
- Materiales (enraizadores, fungicidas, fertilizantes orgánicos, fitohormonas, tutores, cable, geotextiles (arpillado), palas rectas, zapapico, malla conejera, etc.)
- Unidad móvil y Equipo para transporte de individuos rescatados para su trasplante
- Construcción/renta de galera para establecimiento intermedio (en caso necesario)
- Materiales manuales, Palas, Azadón, Pico, Machetes, etc.
- Equipo de oficina

8. FICHA DE REGISTRO DE ESPECIES RESCATADAS.

Localidad:		Fecha:		Hora:	
Ubicación:			Coordenadas:		
Condiciones climáticas:			Soleado	Nublado	Lluvioso
Formas biológicas:			Adulto	Juvenil	Brinjal
Tipo de Ambiente:	Matorral	Encinar	Selva	Bosque	Otro
NÚMERO DE INDIVIDUOS	ESPECIE		FORMAS BIOLÓGICAS/ ALTURA (cm, m), DIAMETRO (cm, m)		
	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN			

CARACTERÍSTICAS DEL HABITAT DONDE SE RESCATÓ: _____

DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES DEL SITIO DE Y/O REUBICACIÓN: _____

OBSERVACIONES: _____

RESCATISTA

RESPONSABLE DEL PROGRAMA

9. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

De acuerdo al programa de trabajo para aplicar el programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal y de la reforestación, se deben elaborar **INFORMES SEMESTRALES Y UNO DE FINIQUITO**, o los que a criterio del promovente y responsable técnico del ETJ sean necesarios hasta alcanzar los objetivos planteados en los programas mencionados en el presente anexo, realizando el monitoreo y el reporte del estado de los ejemplares rescatados, reubicados y plantados. Así mismo se debe incluir en los informes los avances y resultados del resto de los programas propuestos en el estudio técnico justificativo.

JAGA / JASE / JAL / Bdm



Bitácora: 30/DS-0017/01/17