

Área que clasifica.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos

Identificación del documento.- Versión pública de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, cuyo número de identificación se encuentra en el encabezado de la misma.

Partes clasificadas.- Domicilio, correo y teléfono del titular de la autorización, nombres de los propietarios o poseedores de los predios por afectar y datos del INE.

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

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

Firma del titular.- Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública.- Resolución 64/2018/SIPOP en la sesión celebrada el 22/ de mayo de 2018.



Ciudad de México, a 20 de abril de 2018

RAFAEL CHÁVEZ TRILLO
DIRECTOR GENERAL DEL CENTRO SCT CHIHUAHUA DE LA
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 7.281 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "*Camino E.C. (Juan Mata Ortiz - Mesa del Huracán) - Ignacio Zaragoza (El Willy), del Km 10+000 al Km 15+200*", ubicado en el o los municipio(s) de Casas Grandes en el estado de Chihuahua.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la Dirección General del Centro SCT Chihuahua de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de Rafael Chávez Trillo, en su carácter de Director General del Centro SCT Chihuahua de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 7.281 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "*Camino E.C. (Juan Mata Ortiz - Mesa del Huracán) - Ignacio Zaragoza (El Willy), del Km 10+000 al Km 15+200*", con ubicación en el o los municipio(s) de Casas Grandes en el estado de Chihuahua, y

RESULTANDO

- I. Que mediante oficio N° C.SCT.6.8.415.-172.OT/17 de fecha 31 de agosto de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 08 de septiembre de 2017, Rafael Chávez Trillo, en su carácter de Director General del Centro SCT Chihuahua de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 7.281 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "*Camino E.C. (Juan Mata Ortiz - Mesa del Huracán) - Ignacio Zaragoza (El Willy), del Km 10+000 al Km 15+200*", con ubicación en el o los municipio(s) de Casas Grandes en el estado de Chihuahua, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

1. Formato FF-SEMARNAT-030. Solicitud de Autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales de fecha 07 de agosto de 2017, debidamente requisitado y signado por el promovente.
2. Un documento impreso del estudio técnico justificativo y un disco compacto que contiene dicho estudio en digital.
3. Comprobante de pago de derechos por la cantidad de \$1,493.00 (mil cuatrocientos noventa y tres pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización del cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

Respecto a la documentación legal consistente en:

4. Copia certificada del oficio N° 1.-269 de fecha 16 de noviembre de 2016, mediante el cual el Lic. Gerardo Ruiz Esparza, en su carácter de Secretario de Comunicaciones y Transportes, tiene a bien designar al I.C. Rafael Chávez Trillo como Director General del





Centro SCT Chihuahua.

5. Original del acta de asamblea de fecha 22 de mayo de 2016, celebrada en el poblado denominado Ignacio Zaragoza, municipio de Casas Grandes en el estado de Chihuahua, mediante la cual la asamblea, por unanimidad, cede el derecho pleno a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para que realice el cambio de uso del suelo en terrenos forestales del ejido y, que ésta sea el titular del proyecto que se deriva de la obra y actividades para la construcción de la carretera "E.C. (Juan Mata Ortiz-Mesa del Huracán)-Ignacio Zaragoza (El Willy) del Km. 15+00".

6. Original del Contrato de Cesión de Derechos a Título Gratuito que celebra por una parte los CC. Carlos Bejarano Zubiarte, Osvaldo Ruíz Jaquez y Francisco Quintana Hernández, en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero del Comisariado Ejidal del ejido Ignacio Zaragoza, ubicado en el municipio de Casas Grandes en el estado de Chihuahua, y por otra parte el C. Director General del Centro SCT Chihuahua de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, mediante el cual el ejido antes referido, otorga a título gratuito a la Secretaría, a través del Centro SCT Chihuahua, la posesión jurídica y material de una superficie de 20-80-00 hectáreas que forman parte del ejido.

Éstas obran en los archivos de esta Dirección General con expediente 08/CHUH/2017-AU-001 y número de bitácora 09/DS-0135/03/17, lo anterior de conformidad con el artículo 15-A de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

- ii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2521/17 de fecha 25 de septiembre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Rafael Chávez Trillo, en su carácter de Director General del Centro SCT Chihuahua de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **"Camino E.C. (Juan Mata Ortiz - Mesa del Huracán) - Ignacio Zaragoza (El Willy), del Km 10+000 al Km 15+200"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Casas Grandes en el estado de Chihuahua, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

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

Presentar una tabla donde indique el o los propietarios de cada uno de los polígonos solicitados para cambio de uso del suelo, la documentación legal mediante la cual acredite la posesión y el derecho para llevar a cabo el cambio de uso del suelo, esto para su verificación con la documentación existente en esta Dirección General.

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

Para describir los elementos biológicos de la unidad de análisis, deberá presentar lo siguiente:

a) Para la Flora.





i. Deberá presentar una descripción con mayor detalle del tipo de vegetación que se pretende analizar en la cuenca hidrológico forestal (Bosque de encino-pino), donde muestre las condiciones actuales de la vegetación, su grado de conservación o perturbación y agentes de perturbación, con la finalidad de tener un mayor panorama de las condiciones actuales de ésta en la cuenca con respecto a aquella que se desarrolla en el área donde se pretende construir el proyecto, lo anterior debido a que en el estudio técnico presentó una descripción general, por lo que no se cuenta con la información suficiente para tener un mejor panorama de las condiciones de ésta en dicha unidad de análisis.

ii. Describir detalladamente la metodología de muestreo utilizada, donde justifique técnicamente la forma de los sitios utilizados (parcelas de muestreo de forma rectangular) y si la información recabada con dichos sitios es suficiente para caracterizar a los estratos que componen a la vegetación que se pretende analizar; esto con la finalidad de tener la certeza que la información presentada es representativa para llevar a cabo el análisis florístico en la cuenca.

iii. Referir la temporalidad del muestreo y si ésta es suficiente para abarcar todas las especies florísticas que pudieran presentarse en las diferentes épocas del año.

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

a) Para la descripción del estado de conservación del suelo y los procesos de erosión.

i. Describir el estado de conservación del suelo en el área solicitada, así como de los fenómenos antropogénicos y/o meteorológicos que inciden en su deterioro.

ii. Definir las áreas críticas según el riesgo de erosión potencial con base a la pendiente, cobertura de la vegetación y su relación con el nivel de intervención de las obras y actividades que implican el proyecto.

b) Para la estimación de la captación de agua.

i. Ubicar y caracterizar los cuerpos de agua naturales y artificiales como arroyos, canales, represas, entre otros, con vegetación forestal y que pretenda alterar y/o modificar con la ejecución del proyecto, indicando el nombre de éste, tipo de cuerpo de agua y la forma en que pudiera incidir la eliminación de la vegetación forestal sobre éstos.

c) Para la caracterización de la flora.

i. Deberá presentar una descripción con mayor detalle del tipo de vegetación que será afectada en el área de cambio de uso del suelo por la construcción del proyecto (Bosque de encino-pino), donde muestre las condiciones actuales de la vegetación, su grado de conservación o perturbación y agentes de perturbación, con la finalidad de tener un mayor panorama de las condiciones actuales de ésta en el área de CUSTF con respecto a aquella que se desarrolla en la cuenca, lo anterior debido a que en el estudio técnico presentó una descripción general, por lo que no se cuenta con la información suficiente para tener un mejor panorama de las condiciones de ésta en dicha área.





ii. Describir detalladamente la metodología de muestreo utilizada, donde justifique técnicamente la forma de los sitios utilizados (parcelas de muestreo de forma rectangular) y si la información recabada con dichos sitios es suficiente para caracterizar a los estratos que componen a la vegetación que será afectada con el cambio de uso del suelo; esto con la finalidad de tener la certeza que la información presentada es representativa para llevar a cabo el análisis florístico en el área de CUSTF.

iii. Referir la temporalidad del muestreo y si ésta es suficiente para abarcar todas las especies florísticas que pudieran presentarse en las diferentes épocas del año.

d) Para la fauna.

i. Considerando los rangos de distribución y desplazamiento de la fauna, identificar las áreas de importancia en el predio sujeto a CUSTF como corredores biológicos (cañadas, cauces de corrientes superficiales, entre otras).

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

a) Presentar y justificar la metodología que utilizó para llevar a cabo el inventario para la estimación del número de individuos y volumen por especie que serán removidas del área de cambio de uso del suelo, donde indique el diseño e intensidad de muestreo utilizado, número de sitios, su distribución y ubicación en coordenadas UTM dentro del área de afectación, forma y tamaño del sitio, así como las variables ecológicas y dasométricas registradas.

b) Para el caso de especies no maderables, estimar el número de individuos por especie que serán susceptibles de aprovechamiento. Para el caso de individuos producto del renuevo, estimar el número de plantas completas a remover y, si fuera el caso, el número de individuos completos o partes de éstos que sean aptos para su rescate y reubicación.

c) Anexar las bases de datos del inventario de campo en formato Excel por sitio de muestreo (especies, número de individuos y parámetros dasométricos), y la o las memorias de cálculo que dan origen a los resultados obtenidos.

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

a) Con la información requerida en las fracciones antes señaladas y de la información vertida en el estudio técnico justificativo, con respecto a la flora, la fauna, la erosión del suelo y la captación del agua, deberá desarrollar un análisis comparativo de la afectación que traerá consigo la remoción de la vegetación forestal y, con base en éste, proponer las medidas de prevención y mitigación para demostrar que la eliminación de la vegetación forestal no pondrá en riesgo a las especies de flora y fauna, no provocará mayor erosión de suelo del que se presenta actualmente ni se afectará la captación del agua y su calidad, como lo señala el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Dichas medidas deberán de ser acciones susceptibles de verificación en campo, cuantificables y ubicables geográficamente, así mismo, dichas medidas deberán ubicarse fuera del área solicitada para cambio de uso del suelo, ya que lo que se pretende con su ejecución es resarcir los efectos negativos o impactos causados al





ecosistema donde se llevará a cabo el proyecto, esto debido a que en la información presentada en el estudio técnico sólo hace referencia a impactos adversos, impactos residuales, medidas de mitigación generales y plan de manejo ambiental, así como diversos anexos como es el programa de conservación y restauración de suelo y agua, programa de rescate y reubicación de vegetación y el programa de rescate de fauna.

b) Para garantizar que no se comprometerá la biodiversidad.

i. Deberá realizar un análisis comparativo de la riqueza biológica, abundancia de individuos, valor de importancia e índice de diversidad por estrato del tipo de vegetación que se verá afectado (arbóreo y arbustivo), para demostrar que las especies que las componen y se desarrollan en el área de cambio de uso del suelo se encuentran representadas en la cuenca hidrológico forestal y con base en ello proponer las medidas de mitigación, esto porque de acuerdo con la información vertida en las fracciones III y IV del estudio técnico, se ha observado para el caso de la flora, que la mayoría de las especies presentes en el área de CUSTF reportaron mayor número de individuos por especie con respecto a su distribución en la cuenca, lo que haría suponer que éstas se encuentran mejor representadas en el área de CUSTF.

Si este fuera el caso, deberá proponer las medidas de prevención y mitigación que demuestren que el cambio de uso del suelo no comprometerá a estas especies por su eliminación con la ejecución del proyecto, ya que lo que se busca con el presente estudio es demostrar que la obra no comprometerá las especies de flora que se desarrollan en el área que será afectada, así como asegurar la permanencia de éstas en el ecosistema.

ii. Para efecto de lo dispuesto en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, deberá presentar un programa de rescate y reubicación de especies de vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, donde muestre cómo este programa ayudará a prevenir y mitigar el impacto causado hacia la vegetación forestal que será removida del área de cambio de uso del suelo, enfocado al rescate de las especies (individuos completos, partes de éstas o recolección de germoplasma) y con mayor representación en el área de cambio de uso del suelo con respecto a lo encontrado en la cuenca hidrológico forestal.

Se sugiere que dicho programa contenga lo siguiente:

1. Introducción.

2. Objetivos general y específicos.

3. Criterios de selección de especies para su rescate: especie en estatus de protección, de lento crecimiento, de importancia ecológica, mayor representatividad en el área de CUSTF con respecto a la unidad de análisis, endémicas, de distribución restringida, entre otros.

4. Metas y resultados esperados: número de individuos por especie a rescatar, cantidad de semillas en kilogramos por especie a recolectar, número de plantas a producir por especie a través de semillas, número de estacas y esquejes u otro tipo de propagación vegetativa. Las metas deberán estar en función de la disponibilidad del material vegetal de las especies (individuos, renuevos, estacas, esquejes, etc.).





5. *Metodología para el rescate: método de rescate de las especies para las cuales será extraído el individuo completo y/o para la colecta de partes vegetativas o semillas y la forma en que llevará a cabo este proceso.*

6. *Lugar de acopio y reproducción de especies: señalar en coordenadas UTM el lugar de acopio y reproducción de los individuos de las especies que serán rescatadas, así como las características del área para mantener y/o reproducir los individuos de cada especie, previo a su reubicación.*

7. *Localización de los sitios de reubicación: delimitar en coordenadas UTM el área donde serán reubicados los individuos rescatados y la factibilidad de reubicar dichos ejemplares en la superficie propuesta, tomando en cuenta sus características ambientales, físicas y biológicas. Dicha área deberá estar fuera de la que se solicita para cambio de uso del suelo.*

8. *Acciones a realizar para el mantenimiento y supervivencia mínima del 80% de ejemplares rescatados y reubicados. Describir las acciones y actividades que llevará a cabo para asegurar la supervivencia del 80% de los individuos rescatados y que serán reubicados.*

9. *Programa de actividades: presentar el programa de actividades por un plazo mínimo de 5 años, donde señale la densidad de plantación de los individuos que serán reubicados de acuerdo con las características de la especie y del área donde serán establecidos; las actividades o acciones que llevará a cabo para el mantenimiento de los individuos reubicados y asegurar por lo menos el 80% de supervivencia hasta su establecimiento y el programa de actividades, donde detalle las acciones que llevará a cabo durante el proceso de rescate y reubicación hasta asegurar su establecimiento.*

10. *Evaluación del rescate y reubicación: presentar los indicadores de seguimiento y evaluación de las actividades de rescate y reubicación.*

11. *Informe de avances y resultados.*

iii. *En caso de presentar un Programa de Reforestación, éste deberá incluir: justificación técnica de la selección de las especies, listado y proporción de especies para reforestar (número de individuos por especies necesarios) y la densidad de la plantación (individuos por hectárea e individuos totales); ubicar en coordenadas UTM los vértices del o los polígonos propuestos para reforestar y la superficie que cubre cada uno; programa de actividades a 5 años; descripción de las actividades de reforestación en donde se manifiesten las acciones a realizar para garantizar por lo menos el 80% de supervivencia de las especies e indicadores (estado físico, estado sanitario, desarrollo, porcentaje de sobrevivencia, etc.).*

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

Con base en lo requerido en las fracciones correspondientes de este documento y de la información presentada en el estudio técnico, deberá demostrar que el proyecto da cumplimiento con cada uno de los supuestos normativos de excepción que establece el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, aportando los datos y





argumentos técnicos que demuestren que el proyecto es viable.

Para demostrar que no se comprometerá la biodiversidad.

Deberá presentar un análisis amplio y detallado de los elementos biológicos en la unidad de análisis y del área sujeta de cambio de uso del suelo (fracciones III y IV), así como de las medidas de prevención y mitigación propuestas (fracción VIII), para demostrar que el cambio de uso del suelo en terrenos forestales no afectará la permanencia y continuidad de las poblaciones de las especies de flora y fauna silvestre.

a) Para la flora.

i. A través del análisis de los índices de diversidad que obtenga para cada estrato (arbóreo y arbustivo), como es riqueza biológica, abundancia de individuos, índice de valor de importancia e índice de Shannon-Wiener, del tipo de vegetación que será afectado en el área de cambio de uso del suelo con respecto a la unidad de análisis, definir el grado de afectación de las especies que la componen.

ii. Demostrar por medio de argumentos técnicos, así como de las medidas de prevención y mitigación que proponga, cómo estará reduciendo el impacto causado a la vegetación y que la ejecución del proyecto no pondrá en riesgo las especies que se desarrollan en el área de cambio de uso del suelo, poniendo especial atención en aquellas de importancia ecológica y biológica, entre otras.

iii. La explicación de los resultados de dicho análisis deberá ser claro y congruente con la información presentada en las demás fracciones.

b) Para la Fauna.

i. Por medio del análisis de los parámetros de diversidad para los diferentes grupos faunísticos que se desarrollan en el área de cambio de uso del suelo con respecto a los de la unidad de análisis, deberá demostrar y justificar con argumentos técnicos que el cambio de uso del suelo no pondrá en riesgo a las especies que componen dichos grupos, donde señale las acciones puntuales que llevará a cabo para que la eliminación de la vegetación no ponga en riesgo su hábitat y permita la persistencia de dichas especies.

ii. Demostrar cómo con las medidas de prevención y mitigación que proponga, mitigarán el impacto causado a las especies de fauna.

iii. La explicación de los resultados de dicho análisis deberá ser claro y congruente con la información presentada en las demás fracciones antes señaladas y de lo vertido en el estudio técnico justificativo.

c) Para demostrar que no se provocará la erosión del suelo.

i. Con la información vertida en el estudio técnico, realizar un análisis de la pérdida de suelo que se generaría con el CUSTF, considerando la diferencia obtenida de la erosión actual y en el supuesto de haber llevado a cabo la eliminación de la cubierta forestal.

ii. Demostrar con fundamentos técnicos y con las obras y/o prácticas propuestas, que la





ejecución del cambio de uso del suelo no provocará mayor erosión del que se presenta actualmente y cómo se estará mitigando el volumen de erosión de suelo causado por el proyecto, poniendo especial atención en las características del área donde se establecerán dichas medidas.

iii. La explicación de los resultados de dicho análisis deberá ser claro y congruente con la información presentada en las demás fracciones antes señaladas y de lo vertido en el estudio técnico justificativo.

d) Para demostrar que no provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.

i. Basado en la información vertida en el estudio técnico con respecto a la captación de agua en condiciones actuales y su modificación en el supuesto de haber llevado a cabo la eliminación de la vegetación forestal, realizar un análisis de la diferencia que se generaría.

ii. Demostrar que con la implementación de las obras y/o prácticas de captación de agua propuestas, se recuperará la diferencia del volumen de agua que se estaría perdiendo por la eliminación de la vegetación forestal, atendiendo lo señalado con respecto a las especificaciones de las medidas de mitigación propuestas y del área donde serán establecidas.

iii. La explicación de los resultados de dicho análisis deberá ser claro y congruente con la información presentada en las demás fracciones antes señaladas y de lo vertido en el estudio técnico justificativo.

Fracción 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.

a) El estudio técnico justificativo deberá estar signado por el prestador de servicios técnicos forestales responsable de su elaboración y por el promovente. Lo anterior con fundamento en el artículo 15 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

- iii. Que mediante oficio N° SCT.6.8.415.-262.OT./2017 de fecha 13 de octubre de 2017, recibido en esta Dirección General el día 20 de octubre de 2017, Rafael Chávez Trillo, en su carácter de Director General del Centro SCT Chihuahua de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, solicitó una ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **"Camino E.C. (Juan Mata Ortiz - Mesa del Huracán) - Ignacio Zaragoza (El Willy), del Km 10+000 al Km 15+200"**, con ubicación en el o los municipio(s) Casas Grandes en el estado de Chihuahua.
- iv. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2819/17 de fecha 24 de octubre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, otorgó a Rafael Chávez Trillo en su carácter de Director General del Centro SCT Chihuahua de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, una ampliación al plazo por **ocho días hábiles** contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio N° SGPA/DGGFS/712/2521/17 de fecha 25 de septiembre de 2017, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería desechado.





- v. Que mediante oficio N° SCT.6.8.415.-283.OT./2017 de fecha 30 de octubre de 2017, recibido en esta Dirección General el día 01 de noviembre de 2017, Rafael Chávez Trillo, en su carácter de Director General del Centro SCT Chihuahua de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2521/17 de fecha 25 de septiembre de 2017, la cual cumplió con lo requerido.
- vi. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3044/17 de fecha 17 de noviembre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Chihuahua, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"Camino E.C. (Juan Mata Ortiz - Mesa del Huracán) - Ignacio Zaragoza (El Willy), del Km 10+000 al Km 15+200"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Casas Grandes en el estado de Chihuahua, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predio(s) forestal(es) objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:

1. *Que la superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se afectará, corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.*
2. *Que las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales corresponda con las presentadas en el estudio técnico justificativo.*
3. *Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio el de uso del suelo en terrenos forestales, en caso contrario indicar la ubicación, tipo de vegetación afectada y superficie involucrada.*
4. *Verificar, conforme a la metodología de muestreo señalada en el estudio técnico justificativo y reportar a esta Dirección General, el número de individuos por especie de cada sitio de muestreo por estrato para la obtención de los parámetros de flora silvestre dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales (Sitios: 3, 7, 10 y 14), así como en el ecosistema de la Cuenca Hidrológico-Forestal (Sitios: 13, 15 y 16), para corroborar su presencia conforme a lo reportado en el estudio técnico justificativo.*
5. *Realizar un recorrido para verificar si existen otras especies de flora dentro del área requerida para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, que no se hayan reportado en el estudio técnico justificativo, en su caso, informar el nombre común y científico de éstas, así como sus tallas y la evidencia fotográfica.*
6. *Que la superficie solicitada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales no incluya zonas federales como cauces en sus diferentes órdenes u otros cuerpos de agua, que sustenten vegetación forestal; en su caso, indicar la ubicación, el tipo de vegetación y la superficie correspondiente.*
7. *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.*
8. *Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal que será afectada, si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de*





recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.

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

10. 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.

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

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

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

14. 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.

- VII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0033/18 de fecha 10 de enero de 2018, y con la finalidad de emitir en tiempo y forma la resolución del proyecto en comento, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Chihuahua, envíe el informe de la visita técnica y la opinión del Consejo Estatal Forestal del proyecto denominado **"Camino E.C. (Juan Mata Ortiz - Mesa del Huracán) - Ignacio Zaragoza (El Willy), del Km 10+000 al Km 15+200"**, con ubicación en el o los municipio(s) Casas Grandes en el estado de Chihuahua.
- VIII. Que mediante oficio N° SG.CU.08-2018/027 de fecha 29 de enero de 2018, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 31 de enero de 2018, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Chihuahua, remitió el informe de la visita técnica realizada al o los predio(s) objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **"Camino E.C. (Juan Mata Ortiz - Mesa del Huracán) - Ignacio Zaragoza (El Willy), del Km 10+000 al Km 15+200"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Casas Grandes en el estado de Chihuahua y la opinión del Consejo Estatal Forestal emitida mediante la MINUTA DE ACUERDOS de fecha 15 de enero de 2018, donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

Material y equipo utilizado: La evaluación de campo se realizó con apoyo de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS), marca Garmin GPS etrex venture HC, que da una precisión de hasta más menos 4 metros; plano de ubicación de las áreas sujetas de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, plano de hidrología, plano de topografía, plano de vegetación, coordenadas de los sitios de muestreo tanto de la microcuenca





como del área del proyecto y cámara digital.

Procedimiento: La evaluación consistió en un recorrido físico sobre el área propuesta para cambio de uso del suelo en terrenos forestales, donde por medio de observaciones visuales directas e indirectas (para el caso de la fauna silvestre huellas, excretas, nidos, madrigueras, testimonios de los técnicos, etc.) y corroboración de coordenadas UTM de los vértices de la poligonal y puntos de inflexión (esta información fue corroborada en campo con el shapefile de las áreas sujetas a CUSTF, que fueron capturados con apoyo del software ExpertGPS y MapSource al GPS marca Garmin etrex venture HC, que da una precisión de hasta más menos 4 metros), se determinará lo siguiente: la identificación de la presencia de algunas especies de flora y fauna, la confirmación de la vegetación y de su estado actual, y las condiciones físicas y biológicas del área. Lo anterior, con el objeto de corroborar en campo la información señalada en el ETJ y de los aspectos considerados para la visita técnica.

La visita de campo se realizó en compañía del Ing. Jaime Edgar Rodríguez García, técnico que elaboró el estudio técnico justificativo.

En la evaluación de campo del estudio técnico justificativo, se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Con el apoyo de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS), las coordenadas UTM de los vértices de las poligonales (sujetas a CUSTF) fueron corroboradas en campo con el shapefile de las áreas sujetas a CUSTF, las cuales fueron capturadas con apoyo del software ExpertGPS y MapSource al GPS y plano de ubicación del área sujeta de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, del cual se obtuvo lo siguiente:

- a) La superficie propuesta para CUSTF, sí corresponde a lo señalado en el ETJ.
 - b) La ubicación geográfica de la poligonal propuesta a CUSTF, sí corresponde a lo obtenido físicamente en el área.
 - c) Los tipos de vegetación por afectar, sí corresponden a los descritos en el ETJ.
2. Las coordenadas UTM que delimitan el área revisada y sujeta de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, sí corresponden a lo asentado en el ETJ.
3. No se detectó la remoción de vegetación forestal que haya implicado CUSTF.
4. Correspondiente a los sitios del área sujeta de CUSTF se indica lo siguiente:

En los sitios 3, 7, 10 y 14, las abundancias, especies y datos dasométricos coinciden con lo manifestado en el estudio y en los formatos de campo presentados por el técnico quien elaboró el estudio técnico justificativo.

Referente a los sitios revisados de la CHF se menciona lo siguiente:

En los sitios 13, 15 y 16, coinciden las abundancias y especies manifestadas tanto en el estudio como en los formatos de campo presentados.

5. Durante el recorrido no se observaron especies distintas a las reportadas en el estudio





técnico justificativo.

6. Durante el recorrido se observaron corrientes de agua de primer orden que se ubican en las coordenadas $X= 755120$, $Y= 3345003$; $X= 755782$, $Y= 3344670$; $X= 755780$, $Y= 3344668$; $X= 755981$, $Y= 3344575$, manifestando el Ing. Jaime Edgar Rodríguez García que cuenta con documento de CONAGUA donde les manifiestan que no son del orden federal por lo cual no se llevó a cabo dicha segregación, sólo aquella que fue considerada de orden federal, misma que se encuentra segregada del área solicitada para CUSTF verificada en campo.

7. El suscrito no detectó especies bajo alguna categoría de riesgo que no hayan sido consideradas en el ETJ.

8. Se considera que la vegetación por afectar corresponde a vegetación primaria en proceso de recuperación o en buen estado de conservación.

9. Correspondiente al volumen por especie es coincidente, sólo queda bajo consideración si existe alguna justificación técnica y estadística que permitió la confiabilidad del inventario forestal, principalmente por el tamaño del sitio, considerando el tipo de vegetación presente correspondiente a un área de muestreo de 80 metros cuadrados para determinar volumen a remover por especie presente en el área solicitada para cambio de uso del suelo.

10. El suscrito considera que los servicios ambientales manifestados en el ETJ sí corresponden.

11. No se detectó la presencia de incendios forestales.

12. Las medidas de mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo son adecuadas.

13. Durante el recorrido se observó que mediante la remoción de la vegetación y la construcción del proyecto se podrán generar tierras frágiles en las coordenadas $X= 756161$, $Y= 3344477$ aproximadamente, por lo cual es importante se propongan medidas de prevención y recuperación de dichas áreas como revegetación de pastos, reforestación, etc.

Asimismo, en el trazo que se localiza en las coordenadas $X= 755015.20$, $Y= 3345121.52$; $X= 755152.02$, $Y= 3345006.76$; $X= 755785.92$, $Y= 3344673.93$ aproximadamente, es necesario se propongan medidas preventivas para evitar el rodamiento del material pétreo durante la construcción de la obra al cauce, considerando la topografía presente en dicho tramo.

14. Se considera que el desarrollo del proyecto es factible considerando el tipo de obra propuesta y se apliquen las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo.

Conclusiones:

Se considera que el desarrollo del proyecto social y ambiental puede ser viable, considerando se apliquen las medidas propuestas en el ETJ.



Resultados obtenidos:

La validación en campo de la información descrita en el ETJ del proyecto "Camino E.C. (Juan Mata Ortiz-Mesa del Huracán)-Ignacio Zaragoza (El Willy), del Km 10+000 al 15+200" con pretendida ubicación en el municipio de Casas Grandes en el estado de Chihuahua; la determinación en campo de la ubicación geográfica de los polígonos sujetos de cambio de uso del suelo en terrenos forestales; la identificación visual directa e indirecta de flora y fauna existente en el área del proyecto; la validación en campo de no existir remoción de la vegetación; verificación del tipo de vegetación por afectar y la no presencia de incendios forestales y la obtención de información que permitirá reforzar el ETJ.

Contribuciones para la dependencia o entidad de la que forma parte:

Permite dar corteza de que el contenido del ETJ, da cumplimiento a lo establecido en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículo 121 de su Reglamento.

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Mediante la Minuta de Acuerdos, derivado de la Reunión Ordinaria de fecha 15 de enero de 2018, el Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal del Consejo Estatal Forestal de Chihuahua, emitió su opinión favorable con respecto al proyecto denominado "Camino E.C. (Juan Mata Ortiz - Mesa del Huracán)-Ignacio Zaragoza (El Willy), del Km 10+000 al 15+200", con las siguientes observaciones:

- Que se realicen obras de remediación de suelos con especies nativas.*
- Que se reforeste tomando en cuenta las otras especies y que sean nativas, no sólo se enfoque a pino, para tener un área más original.*
- Que se realicen otras actividades de conservación y restauración de suelo y agua, no sólo presas, pudiera ser reforestación de pastos nativos como ejemplo.*
- Que se realicen actividades de repoblación de fauna silvestre, para incrementar número de individuos.*

- ix. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0325/18 de fecha 06 de febrero de 2018, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XVI, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a Rafael Chávez Trillo, en su carácter de Director General del Centro SCT Chihuahua de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de





\$579,034.99 (quinientos setenta y nueve mil treinta y cuatro pesos 99/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 21.84 hectáreas de Bosque de encino-pino, preferentemente en el estado de Chihuahua.

- x. Que mediante oficio N° SCT.6.8.415.-063.OT./2018 de fecha 23 de marzo de 2018, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 26 de marzo de 2018, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$579,034.99 (quinientos setenta y nueve mil treinta y cuatro pesos 99/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 21.84 hectáreas de Bosque de encino-pino, preferentemente en el estado de Chihuahua.

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

CONSIDERANDO

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

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

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo





segundo y tercero fueron satisfechos mediante oficio N° C.SCT.6.8.415.-172.OT/17 de fecha 31 de agosto de 2017, el cual fue signado por Rafael Chávez Trillo, en su carácter de Director General del Centro SCT Chihuahua de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, dirigido al Director General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 7.281 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Camino E.C. (Juan Mata Ortiz - Mesa del Huracán) - Ignacio Zaragoza (El Willy), del Km 10+000 al Km 15+200**", con ubicación en el o los municipio(s) de Casas Grandes en el estado de Chihuahua.

Asimismo, el promovente acreditó su personalidad en el presente procedimiento mediante copia certificada del oficio N° 1.-269 de fecha 16 de noviembre de 2016, mediante el cual el Lic. Gerardo Ruíz Esparza, en su carácter de Secretario de Comunicaciones y Transportes, tiene a bien designar al I.C. Rafael Chávez Trillo como Director General del Centro SCT Chihuahua.

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

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

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

II.- Lugar y fecha;

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

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

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

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

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Rafael Chávez Trillo, en su carácter de Director General del Centro SCT Chihuahua de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, así como por ING. MARIO CARMEN MARIN NOYOLA, 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. CHIH T-UI Vol. 2 Núm. 46 Año 10.

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

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

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

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



de suelo;

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo y en la información técnica faltante entregada en esta Dirección General, mediante oficios N° C.SCT.6.8.415.-172.OT/17 y N°SCT.6.8.415.-283.OT./2017, de fechas 31 de agosto de 2017 y 30 de octubre de 2017, respectivamente.

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

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

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

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

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

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

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





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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

RESPECTO A LA FLORA

La vegetación presente en el área del proyecto es Bosque de encino-pino (BQP), ocupando una superficie de 7.2810 hectáreas.

Este tipo de vegetación se desarrolla en un clima templado semiseco, con una temperatura que oscila entre los 10 y 28°C y una precipitación total anual que varía desde los 600 a 2,500 mm. El sustrato donde se desarrolla esta comunidad es de origen ígneo como tobas y riolitas, y sedimentarias como las calizas principalmente, se establecen en suelos como leptosoles, luvisoles, regosoles y phaeozem.

*Esta comunidad se caracteriza por la dominancia de encinos (*Quercus spp.*) sobre los pinos (*Pinus spp.*). Se desarrolla principalmente en áreas de mayor importancia forestal, en los límites altitudinales inferiores del Bosque de pino-encino. Esta comunidad muestra menor porte y altura que aquellos donde domina el pino sobre el encino.*

*Las especies más representativas son: encino laurelillo (*Quercus laurina*), encino (*Q. magnoliifolia*), encino blanco (*Q. candicans*), roble (*Q. crassifolia*), encino quebracho (*Q. rugosa*), encino tesmilillo (*Q. crassipes*), encino cucharo (*Q. urbanii*), charrasquillo (*Q. microphylla*), encino colorado (*Q. castanea*), encino prieto (*Q. laeta*), laurelillo (*Q. mexicana*), *Q. glaucoides*, *Q. scytophylla*, pino chino (*Pinus leiophylla*), pino (*P. hartwegii*), ocote blanco (*P. montezumae*), pino lacio (*P. pseudostrobus*), pino (*P. rudis*), pino escobetón (*P. michoacana*), pino chino (*P. teocote*), ocote trompillo (*P. oocarpa*), pino ayacahuite (*P. ayacahuite*), pino (*P. pringlei*), *P. duranguensis*, *P. chihuahuana*, *P. engelmannii*, *P. lawsoni* y *P. oaxacana* (Serie III, INEGI, 2009).*

Considerando el tipo de vegetación que será removido por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales (CUSTF) y su afectación en la Cuenca Hidrológico Forestal (CHF), se realizó un muestreo con sitios rectangulares de 80 m², de dimensiones de 8 m de ancho por 10 m de largo. Para la CHF se levantaron 18 sitios de muestreo, mientras que para el área de CUSTF se levantaron 15 sitios, con un 95% de confiabilidad y un error del 5%.

Para la evaluación de las especies arbóreas y arbustivas se tomaron datos de especie, diámetro (cm), altura del fuste limpio (m), altura total (m), diámetro de copa 1 (longitud más larga) y diámetro de copa 2 (longitud más corta), principalmente.

Cabe señalar que, de acuerdo con la información vertida por el promovente en el estudio técnico justificativo, //...Durante el muestreo realizado no se registró estrato herbáceo ya que por la temporalidad no se encontraron individuos vivos (encontrándose algunos indicios de pastos secos cuya identificación fue difícil de constatar), por lo que sólo se muestreo el estrato arbóreo y arbustivo.

Para determinar el tipo de vegetación del área de estudio, se elaboró un listado y un catálogo fotográfico con las especies registradas (previamente investigadas con ayuda de bibliografía), dicho catálogo indicó el nombre científico de las especies, nombre común, familia, distribución, hábitat, usos, forma de crecimiento y tipo de vegetación. De igual manera se utilizó el manual para identificación de rangos taxonómicos en botánica forestal





(Guízar-Nolazco, E.).

La aplicación del procedimiento de sitios anidados antes referido, dio como resultado lo siguiente:

Análisis de los resultados:

Estrato Alto

| Nombre científico | Individuos/Hectárea | | Índice de Valor de Importancia | |
|--|---------------------|-------------|--------------------------------|------------|
| | CHF | CUSTF | CHF | CUSTF |
| <i>Cercocarpus montanus</i> | 7 | - | 14.91 | - |
| <i>Juniperus deppeana</i> | 104 | 8 | 51.22 | 7.54 |
| <i>Pinus engelmannii</i> | 35 | 42 | 22.17 | 26.91 |
| <i>Pinus leiophylla</i> var. <i>leiophylla</i> | 56 | 217 | 42.82 | 66.96 |
| <i>Prunus serotina</i> | 7 | - | 15.02 | - |
| <i>Quercus arizonica</i> | 56 | 183 | 23.26 | 42.40 |
| <i>Quercus depressipes</i> | 35 | 92 | 29.98 | 17.04 |
| <i>Quercus emoryi</i> | 35 | 75 | 36.40 | 22.57 |
| <i>Quercus grisea</i> | 132 | 458 | 64.22 | 117.58 |
| Total | 465 | 1075 | 300 | 300 |

| | CHF | CUSTF |
|--------------|------|-------|
| Riqueza | 9 | 7 |
| H' Calculada | 1.91 | 1.55 |
| H máxima | 2.2 | 1.95 |
| Equidad (J) | 0.87 | 0.80 |

Para este estrato, se observó una riqueza de 9 especies en la cuenca, de las cuales, las especies con mayor abundancia de individuos por hectárea fueron *Quercus grisea*, *Juniperus deppeana*, *Pinus leiophylla* var. *leiophylla* y *Quercus arizonica* con 132, 104 y 56 individuos por hectárea, mientras que las especies de *Pinus engelmannii*, *Quercus depressipes*, *Quercus emoryi*, *Cercocarpus montanus* y *Prunus serotina* presentaron menos de 35 individuos por hectárea.

En cuanto al Índice de Valor de Importancia, la especie con el mayor valor fue *Quercus grisea* con el 64.22%, así como las especies de *Juniperus deppeana* con el 51.22% y *Pinus leiophylla* var. *leiophylla* con el 42.82%. mientras que las 6 especies restantes presentaron los menores valores: *Quercus emoryi* (36.40%), *Quercus depressipes* (29.98%), *Quercus arizonica* (23.26%), *Pinus engelmannii* (22.17%), *Prunus serotina* (15.02%) y *Cercocarpus montanus* (14.91%).

Respecto al Índice de Shannon-Wiener, el resultado obtenido fue de $H' = 1.91$, por lo que describe que dicho valor está por debajo del mínimo establecido, con lo cual se puede concluir que esta comunidad analizada presenta baja diversidad, así mismo de acuerdo al Índice de equidad (E) de Pielou, el resultado arrojado fue de 0.87, lo que nos refleja que la comunidad tiene una distribución de individuos media, tendientes a la uniformidad.





De acuerdo con los resultados obtenidos en el área de cambio de uso del suelo, las especies con la mayor abundancia fueron *Quercus grisea*, *Pinus leiophylla* var. *leiophylla* y *Quercus arizonica* con 458, 217 y 183 individuos por hectárea, mientras que las especies de *Quercus depressipes*, *Quercus emoryi*, *Pinus engelmannii* y *Juniperus deppeana* reportaron una abundancia de 92, 75, 42 y 8 individuos por hectárea, respectivamente.

El Índice de Valor de Importancia colocó a la especie de *Quercus grisea* como la más importante y dominante, con un valor de 117.58% sobre las demás especies. Mientras que las 6 especies restantes presentaron valores inferiores al 67%: *Pinus leiophylla* var. *leiophylla* con 66.96%, *Quercus arizonica* con 42.40%, *Pinus engelmannii* con 26.91%, *Quercus emoryi* con 22.57%, *Quercus depressipes* con 17.04% y *Juniperus deppeana* con 7.54%, respectivamente.

El Índice de Shannon-Wiener arrojó un valor de $H' = 1.55$, lo que describe que dicho valor está por debajo del mínimo establecido, con lo cual se puede concluir que esta comunidad analizada presenta baja diversidad, asimismo de acuerdo con el Índice de equidad (E) de Pielou el resultado arrojado fue de 0.80, lo que nos refleja que la comunidad tiene una distribución de individuos media tendientes a la uniformidad.

Como es de apreciarse, de las 9 especies en la CHF, 7 de éstas también se presentaron en el área de CUSTF. Para ambos casos, la especie con la mayor abundancia fue *Quercus grisea*, reportando 132 ind/ha en la CHF y 458 ind/ha en el área de CUSTF, siendo también la que contribuye en la caracterización y estructura de la comunidad vegetal analizada, observándose un peso ecológico por medio del Índice de Valor de Importancia del 64.22% para la cuenca y de 117.58% para el área de cambio de uso del suelo.

Comparando la abundancia de individuos por hectárea reportadas, se puede apreciar que 6 de las 7 especies presentes en el área de CUSTF presentaron mayor abundancia en dicha área con respecto a la CHF, las cuales fueron: *Quercus grisea*, *Pinus leiophylla* var. *leiophylla*, *Quercus arizonica*, *Pinus engelmannii*, *Quercus emoryi* y *Quercus depressipes*, a excepción de *Juniperus deppeana* que presentó una mayor abundancia de individuos en la cuenca.

Respecto al Índice Valor de Importancia, cuatro especies presentes en el área de cambio de uso del suelo reportaron un porcentaje mayor en dicha área con respecto a la cuenca, las cuales fueron: *Quercus grisea*, *Pinus leiophylla* var. *leiophylla*, *Quercus arizonica* y *Pinus engelmannii*. Es importante señalar que el IVI define cuál o cuáles de las especies presentes contribuyen en la caracterización y estructura de la comunidad analizada, aportando elementos cuantitativos fundamentales en el análisis ecológico, permitiendo apreciar el peso ecológico de las especies en cada comunidad; sin embargo, al comparar diferentes comunidades, éste puede presentar diferencias principalmente por la disponibilidad de factores y recursos para el desarrollo de la vegetación en cada unidad de análisis, esto se deriva de la presencia u ocurrencia de las especies en las muestras recabadas, condicionado por el número y tamaño de los individuos dentro del área muestreada, el patrón espacial y el tamaño de las unidades muestrales, así como el grado de uniformidad en la distribución de los individuos de cada especie. Es decir, aquellas especies que presentan un valor mayor son aquellos que poseen un patrón regular mientras aquellas con valor bajo son características de un patrón agregado, irregular y disperso.

Por otro lado, los resultados del análisis de diversidad mostraron que en la cuenca se presenta un índice de diversidad de $H' = 1.91$, mientras que en la superficie solicitada para CUSTF resultó de $H' = 1.55$, por lo que ambas unidades de análisis se clasificaron como de





diversidad baja. Al analizar el valor de equidad se observó una mayor homogeneidad en la distribución de los individuos de las especies en la cuenca ($E= 0.87$) con respecto al predio ($E= 0.80$); no obstante, esto indica que la vegetación en la cuenca presenta un mejor estado de conservación que el área de cambio de uso del suelo.

De acuerdo con las diferencias observadas con respecto a la abundancia de individuos por especies presentes en el área de CUSTF y la CHF, el promovente ha planteado llevar a cabo una reforestación en una superficie de 4 hectáreas con las siguientes especies: *Pinus leiophylla* var. *leiophylla*, *Quercus grisea*, *Quercus emoryi*, *Quercus depressipes*, *Quercus arizonica* y *Pinus engelmannii*. Cabe aclarar que la especie que no se contempló para su reforestación fue *Juniperus deppeana*, ya que se consideró que se encuentra ampliamente representada tanto el estrato arbóreo como en el estrato arbustivo en el área de CUSTF y la CHF.

Estrato Medio

| Nombre científico | Individuos/Hectárea | | Índice de Valor de Importancia | |
|-------------------------------|---------------------|------------|--------------------------------|------------|
| | CHF | CUSTF | CHF | CUSTF |
| <i>Agave parryi</i> | 28 | - | 9.01 | - |
| <i>Arctostaphylos pungens</i> | 14 | 67 | 27.24 | 59.49 |
| <i>Ceanothus depressus</i> | 14 | 75 | 11.51 | 31.12 |
| <i>Juniperus deppeana</i> | 667 | 375 | 172.10 | 102.24 |
| <i>Opuntia phaeacantha</i> | 21 | 58 | 15.36 | 15.51 |
| <i>Rhus trilobata</i> | 201 | 217 | 55.83 | 69.14 |
| <i>Vitis arizonica</i> | 7 | 83 | 8.94 | 22.51 |
| Total | 951 | 875 | 300 | 300 |

| | CHF | CUSTF |
|-------------|------|-------|
| Riqueza | 7 | 6 |
| H Calculada | 0.92 | 1.52 |
| H max | 1.95 | 1.79 |
| Equidad (J) | 0.47 | 0.85 |

Para la cuenca se reportaron 7 especies, de las cuales la más abundante fue *Juniperus deppeana* con un registro de 667 individuos por hectárea, con una marcada diferencia se observó a *Rhus trilobata* con 201 individuos por hectárea, mientras que las especies de *Agave parryi* y *Opuntia phaeacantha* reportaron 28 y 21 individuos por hectárea, *Arctostaphylos pungens* y *Ceanothus depressus* cada una con 14 individuos por hectárea y *Vitis arizonica* con 7 individuos por hectárea.

El Índice de Valor de Importancia coloca a la especie de *Juniperus deppeana* como la de mayor peso ecológico, esto debido principalmente a la marcada abundancia observada, dando como resultado que dicha especie represente el 172.10% del IVI. La especie de *Rhus trilobata* reportó sólo el 55.83%, mientras que las restantes presentaron los menores valores de IVI: *Arctostaphylos pungens* con 27.24%, *Opuntia phaeacantha* 15.36%, *Ceanothus depressus* 11.51%, *Agave parryi* con 9.01% y *Vitis arizonica* con 8.94%.





Respecto al Índice de Shannon-Wiener, éste arrojó un valor de $H' = 0.92$, por lo que describe que dicho valor está por debajo del mínimo establecido, con lo cual se puede concluir que esta comunidad presenta baja diversidad; asimismo, de acuerdo con el índice de equidad (E) de Pielou, éste presentó un valor de 0.47 lo que refleja que la comunidad tiene una distribución de individuos heterogénea, con la dominancia de *Juniperus deppeana* sobre las demás.

En el área de cambio de uso del suelo se observaron 6 especies, de las cuales, al igual que en la cuenca, *Juniperus deppeana* resultó con la mayor abundancia de individuos al registrar 375 individuos por hectárea, así como *Rhus trilobata* con un registro de 217 individuos por hectárea, mientras que las especies de *Vitis arizonica*, *Ceanothus depressus*, *Arctostaphylos pungens* y *Opuntia phaeacantha* reportaron abundancias de 83, 75, 67 y 58 individuos por hectárea, respectivamente.

Con respecto al Índice de Valor de Importancia, la especie con mayor valor fue *Juniperus deppeana* con el 102.24%, mientras que las especies de *Rhus trilobata* y *Arctostaphylos pungens* presentaron valores de 69.14% y 59.49%. Las especies de *Ceanothus depressus*, *Vitis arizonica* y *Opuntia phaeacantha* presentaron valores de 31.12%, 22.51% y 15.51%, respectivamente.

De acuerdo con los resultados mostrados, se pudo observar que el Índice de Shannon-Wiener resultó en $H' = 1.52$, lo que describe que dicho valor está por debajo del mínimo establecido, con lo cual se puede concluir que esta comunidad analizada presenta una baja diversidad; asimismo, el índice de equidad (E) de Pielou arrojó un valor de 0.85, lo que refleja una distribución de individuos de media a alta, tendiente a la uniformidad.

De las 7 especies que componen a este estrato en la CHF, 6 se observaron también en el área de CUSTF. Para ambos casos, la especie con la mayor abundancia de individuos por hectárea fue *Juniperus deppeana* con 667 ind/ha en la CHF y con 375 ind/ha, misma que presentó también el mayor IVI (172.10% y 102.24%) para ambos casos, siendo la especie que caracteriza y da la estructura a la comunidad analizada, habitando en zonas de transición entre el bosque de pino y de encino, así como entre el pastizal y el matorral xerófilo. Por su mayor abundancia de individuos en la cuenca con respecto al predio, así como el mayor valor del IVI en ésta, se concluye que se encuentra ampliamente representada en la cuenca por lo que no se contempló en el programa de rescate o para su reforestación.

De la especie de *Rhus trilobata* se estimó una abundancia de 201 ind/ha y un IVI de 55.83% en la CHF y de 217 ind/ha y un IVI de 69.14% en el área de CUSTF. Ésta es una especie de arbusto nativa del occidente de Canadá y el oeste de los Estados Unidos que se extiende hasta el norte de México, creciendo en muchos tipos de comunidades, desde Bosques de pino hasta chaparrales, brotando fácilmente en terrenos perturbados.

De *Arctostaphylos pungens* se estimó una abundancia de 14 ind/ha y un IVI de 27.24% en la cuenca y de 67 ind/ha con un IVI de 59.49%. Como es de apreciarse, ésta presentó una mayor abundancia e IVI en el área del proyecto que en la cuenca; sin embargo, se describe como un arbusto originario del suroeste de los Estados Unidos y el norte y centro-sur de México, donde crece en bosques templados a semisecos y matorrales xerófilos, respondiendo rápidamente a los disturbios.

Para *Opuntia phaeacantha* se estimó una abundancia de 21 ind/ha y un IVI de 15.36% en la





CHF y de 58 ind/ha con un IVI de 15.51% en el área de CUSTF. Es nativa de Norteamérica, distribuyéndose en México y Arizona, Texas y Utah en los Estados Unidos, creciendo de forma expandida formando grandes manchones, principalmente en terrenos abiertos donde ocupa rápidamente los espacios dejados por otras especies.

Para *Ceanothus depressus* se estimó una abundancia de 14 ind/ha y un IVI de 11.51% para la CHF, mientras que en el área de CUSTF reportó una abundancia de 75 ind/ha con un IVI de 31.21%. Esta especie es un arbusto nativo de los estados de Chihuahua y Sonora, que crece en los claros de los bosques de pino y encino.

Analizando los resultados de diversidad, se concluye que la estructura de la vegetación en la cuenca presentó un índice de diversidad de $H' = 0.92$ y una equidad de $E = 0.47$, lo que la ubica en un rango de diversidad baja, con una distribución poco uniforme de los individuos de las especies que componen a dicho estrato, donde la especie de *Juniperus deppeana* domina sobre las demás, mientras que la vegetación que se desarrolla en el área de cambio de uso del suelo presentó una diversidad de $H' = 1.52$ y una equidad de $E = 0.85$, ubicándola en un rango de diversidad baja con una distribución casi uniforme de los individuos de las especies en dicho estrato.

Como es de observarse, de acuerdo con la información vertida por el promovente en el estudio técnico justificativo e información complementaria, el estrato medio en el área de cambio de uso del suelo se compuso de 6 especies, de las cuáles *Juniperus deppeana* fue la que dominó sobre las demás al presentar mayor abundancia de individuos por hectárea e Índice de Valor de Importancia; sin embargo, las 5 especies restantes (*Arctostaphylos pungens*, *Ceanothus depressus*, *Opuntia phaeacantha*, *Rhus trilobata* y *Vitis arizonica*), de acuerdo con los muestreos realizados, presentaron mayor abundancia de individuos en el área de cambio de uso del suelo con respecto a lo encontrado en la cuenca, refiriendo que *//...se considera que dichas especies se encuentran ampliamente distribuidas en la CHF...//*, incluyendo únicamente a *Opuntia phaeacantha* en el Programa de Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal.

A pesar de que la vegetación en la cuenca tiene la capacidad de soportar los impactos que traerá consigo las actividades de cambio de uso del suelo sin alterar los valores de diversidad, derivado de los análisis de los diferentes parámetros ecológicos, así como la densidad de individuos por hectárea que se encontraron en el área sujeta de CUSTF con respecto a la CHF, esta Autoridad Administrativa determinó que se incluyan en las acciones de rescate y reubicación los individuos de las siguientes especies: *Arctostaphylos pungens*, *Ceanothus depressus*, *Rhus trilobata* y *Vitis arizonica*, ya que de acuerdo con su descripción biológica, éstas forman parte y se distribuyen dentro del ecosistema por afectar.

RESPECTO A LA FAUNA

En lo que respecta a la diversidad de fauna silvestre (especies o subespecies) del estado de Chihuahua, existen alrededor de 122 especies de mamíferos (Anderson, 1972), 329 especies de aves (Gobierno del estado 2004), 154 especies de reptiles y 32 especies de anfibios (Lemus, 2007).

De acuerdo a diferentes estudios y manuales de campo, se tienen registrados para la región donde se ubica el proyecto 75 familias, 231 géneros y 383 especies de vertebrados, de los cuales 291 especies son aves, 58 mamíferos y 34 anfibios y reptiles, aunque el número de especies puede aumentar considerablemente en la medida que se realicen más estudios en el área de interés.





La fauna silvestre presente en la cuenca y el área de cambio de uso del suelo, se determinó mediante la realización del método de muestreo por transectos. Cada transecto fue de 1 km, estableciéndose un total de 5 transectos en el área de la CHF, mientras que en el área de CUSTF se establecieron 4 transectos.

Dentro de estos transectos de muestreo se aplicaron diversos métodos de captura e identificación de especies tales como sitios de observación directa para la búsqueda y observación de aves y reptiles, así como rastreo y localización de huellas, excretas o cualquier otra evidencia de fauna presente en estos emplazamientos designados.

La fauna existente en el área de ubicación del proyecto es propia al tipo de vegetación encontrada en el área de CUSTF (Bosque de encino-pino).

Con la información recabada en los muestreos que se llevaron a cabo en la cuenca y el área de cambio de uso del suelo, se obtuvieron los siguientes resultados:

Avifauna

Para estimar la riqueza y abundancia de las aves terrestres se utilizaron dos métodos de muestreo: esfuerzo constante con redes de niebla y áreas de búsqueda.

Las especies de aves se determinaron utilizando las guías de campo (Howell y Webb, 1995; Sibley, 2000) y la guía de audio (Thayer, 2006).

| Especie | Abundancia | | Abundancia relativa | | Índice de Shannon-Wiener | |
|--------------------------------|------------|----------|---------------------|------------|--------------------------|--------------|
| | CHF | CUSTF | CHF | CUSTF | CHF | CUSTF |
| <i>Amphispiza bilineata</i> | 1 | - | 4 | - | -0.14 | - |
| <i>Cathartes aura</i> | 2 | 1 | 9 | 13 | -0.21 | -0.26 |
| <i>Certhia americana</i> | 1 | 2 | 4 | 25 | -0.14 | -0.35 |
| <i>Corvus corax</i> | 5 | 3 | 22 | 38 | -0.33 | -0.37 |
| <i>Falco sparverius</i> | 1 | - | 4 | - | -0.14 | - |
| <i>Geococcyx californianus</i> | 2 | - | 9 | - | -0.21 | - |
| <i>Melanerpes formicivorus</i> | 3 | - | 13 | - | -0.27 | - |
| <i>Meleagris gallopavo</i> | 2 | - | 9 | - | -0.21 | - |
| <i>Molothrus ater</i> | 1 | - | 4 | - | -0.14 | - |
| <i>Picoides scalaris</i> | 1 | - | 4 | - | -0.14 | - |
| <i>Pipilo fuscus</i> | 3 | 2 | 13 | 25 | -0.27 | -0.35 |
| <i>Sialia mexicana</i> | 1 | - | 4 | - | -0.14 | - |
| Total | 23 | 8 | 100 | 100 | -2.32 | -1.32 |

| | CHF | CUSTF |
|-------------|------|-------|
| Riqueza | 12 | 4 |
| H calculada | 2.32 | 1.32 |
| H máxima | 2.48 | 1.39 |
| Equidad | 0.93 | 0.95 |





Dentro del grupo de ornitofauna para la cuenca hidrológico forestal, se encontró que se distribuyen aproximadamente 10 familias con 12 géneros y 12 especies.

*Como puede observarse, la especie con un mayor porcentaje de individuos registrados respecto del total fue *Corvus corax* con el 22% y 5 registros, seguida de *Melanerpes formicivorus* y *Pipilo fuscus* con 13% y 3 registros para cada una. Las especies de *Cathartes aura*, *Geococcyx californianus* y *Meleagris gallopavo* reportaron una abundancia relativa de 9%, con dos registros cada una, mientras que las especies de *Amphispiza bilineata*, *Certhia americana*, *Falco sparverius*, *Molothrus ater*, *Picoides scalaris* y *Sialia mexicana* reportaron una abundancia relativa de 4% y con un registro para cada una.*

Se puede observar que este grupo tiene una distribución de 0.93, con lo que se asevera que la presencia de especies es homogénea. La máxima diversidad del ecosistema puede ser de $H' = 2.48$, siendo la actual de $H' = 2.32$, muy cercana a la máxima.

Respecto al Índice de Shannon-Wiener se obtuvo un valor de $H' = 2.32$, por lo que nos describe que dicho valor está por debajo de la media, con lo cual se puede concluir que esta comunidad analizada presenta una diversidad media, por otro lado, de acuerdo con el índice de equidad (E) de Pielou de 0.93, refleja que la comunidad tiene una distribución de individuos tendiente a la uniformidad.

Para el área de cambio de uso del suelo se encontró que se distribuyen aproximadamente 3 familias con 4 géneros y 4 especies.

*El número de individuos registrados por especie no fue mayor de 3, como es el caso de *Corvus corax*, estimándose una abundancia relativa de 38% respecto al total. Las especies de *Certhia americana* y *Pipilo fuscus* reportaron una abundancia relativa del 25% con dos registros cada una, mientras que *Cathartes aura* reportó una abundancia relativa de 13% con un solo registro.*

Las aves, en el área de CUSTF tienen una distribución de 0.95 con lo que se asevera que la presencia de especies dominantes es alta. La máxima diversidad del ecosistema puede ser de 1.39, siendo la actual de 1.32, muy cercana a la máxima.

El Índice de Shannon-Wiener resultó en $H' = 1.32$, lo que describe que este valor está por debajo de la media, con lo cual se puede concluir que esta comunidad presenta una diversidad baja, por otro lado, de acuerdo al índice de equidad (E) de Pielou el resultado arrojado fue de 0.95, lo que refleja que la comunidad tiene una distribución de individuos alta tendientes a la uniformidad muy cercano a uno.

*De las 12 especies de aves que se observaron durante los muestreos en la cuenca hidrológico forestal, 4 de éstas también se encontraron en el área de cambio de uso del suelo, para ambos casos, la especie con la mayor abundancia fue *Corvus corax* con una abundancia relativa de 22% y 5 registros en la cuenca, mientras que en el área de CUSTF se estimó una abundancia relativa de 38% y 3 registros. Ésta es una especie de ave paseriforme presente en todo el hemisferio septentrional y con la mayor superficie de distribución, prefiriendo las zonas costeras o bosques abiertos, en algunas regiones con fuertes concentraciones en áreas pobladas, prosperando en numerosos climas.*

*Las especies de *Certhia americana* y *Pipilo fuscus* reportaron una abundancia relativa de 25% con 2 registros en el área de cambio de uso del suelo y de 4% y 13% con 1 y 3 registros en la cuenca. *Certhia americana* se distribuye desde Canadá, Estados Unidos,*





México, llegando hasta Nicaragua, prefiriendo los bosques de coníferas, aunque también suelen habitar en áreas más secas. *Pipilo fuscus* es una especie que se distribuye por Estados Unidos y México, habita en lugares secos y templados, en desiertos, en matorrales y en bosques de montaña, donde existen arbustos. Es también común en parques y jardines, incluso en grandes ciudades.

Cathartes aura reportó una abundancia relativa de 13% y un solo registro en el área de cambio de uso del suelo y de una abundancia relativa de 9% y dos registros en la cuenca. Su área de distribución se extiende desde Sudamérica hasta Canadá, habitando una variedad de zonas abiertas y semiabiertas, incluyendo bosques subtropicales, matorrales, pastizales y desiertos.

Como se puede observar, dichas especies presentan una amplia distribución, por lo que no son únicas de la región donde se construirá el proyecto, ya que pueden vivir en una gran variedad de ambientes y por su capacidad de adaptación les ha permitido superar o resistir las presiones que ocasionan los cambios de uso del suelo; asimismo, su presencia en el área de CUSTF no significa que se encuentre establecida específicamente en el área, ya que dadas las condiciones de degradación y cercanía con centros de población, las condiciones no son óptimas para su establecimiento.

El índice de diversidad de Shannon-Wiener muestra que para ambos casos (2.32 y 1.32), la diversidad de este grupo faunístico es bajo; sin embargo, se presenta una distribución casi uniforme de los individuos de las especies que las componen ya que los valores de equidad estuvieron cercanos a uno (0.93 y 0.95).

Medidas de prevención y mitigación

En el caso de las aves, por su movilidad y hábitos, será difícil afectarlas durante la construcción del camino, aunque se deben considerar los nidos que se encuentren ocupados y/o activos a lo largo del derecho de vía.

Como medida de mitigación, se ha planteado llevar a cabo acciones de ahuyentamiento, ya que la capacidad de desplazamiento de las aves mediante el vuelo las hace difícil de capturar y suelen alejarse rápidamente de las áreas de perturbación por acciones humanas, por lo que, antes de realizar el desmonte y despalme se deberá realizar un recorrido del área del proyecto, durante el cual se ahuyentará a las aves que se encuentren en la zona.

En caso de identificar nidos, deberá acordonar el sitio para permitir el desarrollo de los individuos y el abandono natural del nido, ya que no es factible su reubicación.

Mastofauna

Para el grupo de carnívoros presentes en el área de interés, se realizó el monitoreo mediante estaciones con atrayentes olfativos (Rodríguez-Mazinii y Rocha, 1996). En este caso se implementaron estaciones olfativas a una distancia máxima de 300 metros con el objeto de evaluar la presencia y abundancia de carnívoros.

Se colocaron trampas Sherman para capturar roedores y se contabilizaron los individuos capturados y fueron liberados.





| Especie | Abundancia | | Abundancia relativa | | Índice de Shannon-Wiener | |
|---------------------------------|------------|-----------|---------------------|------------|--------------------------|--------------|
| | CHF | CUSTF | CHF | CUSTF | CHF | CUSTF |
| <i>Chaetodipus eremicus</i> | 2 | 1 | 10 | 9 | -0.23 | -0.22 |
| <i>Lepus californicus</i> | 8 | 5 | 40 | 45 | -0.37 | -0.36 |
| <i>Mephitis mephitis</i> | 1 | - | 5 | - | -0.15 | - |
| <i>Pecari tajacu</i> | 1 | - | 5 | - | -0.15 | - |
| <i>Sciurus nayaritensis</i> | 1 | 1 | 5 | 9 | -0.15 | -0.22 |
| <i>Spermophilus spilosoma</i> | 1 | - | 5 | - | -0.15 | - |
| <i>Spermophilus variegatus</i> | 1 | 3 | 6 | 27 | -0.15 | -0.35 |
| <i>Sylvilagus floridanus</i> | 3 | 1 | 15 | 9 | -0.28 | -0.22 |
| <i>Thomomys umbrinus</i> | 1 | - | 5 | - | -0.15 | - |
| <i>Urocyon cinereoargenteus</i> | 1 | - | 5 | - | -0.15 | - |
| Total | 20 | 11 | 100 | 100 | -1.93 | -1.37 |

| | CHF | CUSTF |
|-------------|------|-------|
| Riqueza | 10 | 5 |
| H calculada | 1.93 | 1.37 |
| H máxima | 2.30 | 1.61 |
| Equidad | 0.84 | 0.85 |

En la cuenca hidrológico forestal se distribuyeron aproximadamente 7 familias con 10 géneros y 10 especies. La familia con más géneros y especies fue Sciuridae con tres géneros y especies, así también el número de especies de carnívoros registrados fueron dos: *Urocyon cinereoargenteus* y *Mephitis mephitis*, ambos se registraron en las estaciones olfativas, aunque solo un individuo de cada especie.

Como puede observarse, la especie con mayor abundancia relativa fue *Lepus californicus* (40%), seguida de *Sylvilagus floridanus* (15%), mismas que reportaron abundancias de 8 y 3 individuos. La especie de *Chaetodipus eremicus* reportó una abundancia relativa del 10% con dos registros, mientras que las especies de *Mephitis mephitis*, *Pecari tajacu*, *Sciurus nayaritensis*, *Spermophilus spilosoma*, *Spermophilus variegatus*, *Thomomys umbrinus* y *Urocyon cinereoargenteus* reportaron una abundancia relativa de 5% con un registro para cada una de éstas.

Respecto al Índice de Shannon-Wiener el resultado fue de $H' = 1.93$, por lo que describe que dicho valor está por debajo de la media, con lo cual se puede concluir que esta comunidad presenta una diversidad media; por otro lado, de acuerdo al índice de equidad de Pielou el resultado arrojado fue de $E = 0.84$ lo que nos refleja que la comunidad tiene una distribución de individuos media, tendiente a la uniformidad muy cercano a uno.

En el área de cambio de uso del suelo se distribuyeron aproximadamente 3 familias con 5 géneros y 5 especies. Las familias con más géneros y especies fueron Leporidae y Sciuridae con dos géneros y especies.





La especie con la mayor abundancia relativa fue *Lepus californicus* (45%) con 5 registros, seguida de *Spermophilus variegatus* (27%) con 3 registros, mientras que las especies de *Chaetodipus eremicus*, *Sciurus nayaritensis* y *Sylvilagus floridanus* presentaron una abundancia relativa de 9% y un registro para cada una.

El Índice de Shannon-Wiener arrojó un valor de $H' = 1.37$, por lo que dicho valor está por debajo de la media, con lo cual se puede concluir que esta comunidad presenta una diversidad baja. Por otro lado, de acuerdo al índice de equidad (E) de Pielou el resultado arrojado fue de 0.85 lo que refleja una distribución de individuos media tendientes a la uniformidad.

Como es de apreciarse, tanto para la cuenca como para el predio, la especie con mayor abundancia relativa fue *Lepus californicus* (40% y 45%) con 8 y 5 registros, respectivamente. Su distribución abarca la zona occidental de Estados Unidos, región norte de México hasta la parte central del Valle de México, en regiones de matorrales y pastizales. Esta especie no se encuentra amenazada.

La especie de *Spermophilus variegatus* reportó una abundancia relativa de 5% y un solo registro en la cuenca y de 27% con 3 registros en el área de CUSTF. Se distribuye en los estados unidos hasta México, común en hábitats rocosos.

Las especies de *Sylvilagus floridanus*, *Chaetodipus eremicus* y *Sciurus nayaritensis* reportaron una abundancia relativa del 15%, 10% y 5% con 3, 2 y 1 registros en la cuenca y de 9% con un registro para cada una en el área de CUSTF. *Sylvilagus floridanus* es una de las especies de conejo más comunes de Norteamérica y se extiende hasta Venezuela, habitando diferentes ambientes como bosques, pastizales y campos de cultivo. *Chaetodipus eremicus* se encuentra en el desierto de Chihuahua en el sur de Nuevo México, oeste de Texas y partes del noreste de México. *Sciurus nayaritensis* se distribuye en Estados Unidos y México.

Como es de apreciarse, las especies de mamíferos que se observaron en el área de cambio de uso del suelo presentan una amplia distribución, por lo que la eliminación de la vegetación no implica un riesgo para éstas.

Con el Índice de diversidad de Shannon-Wiener se determinó que en el área de cambio de uso del suelo este grupo faunístico presenta una diversidad baja ($H' = 1.37$), mientras que la cuenca presenta una diversidad media ($H' = 1.93$), por lo que no se tendrá una afectación a la población de mamíferos.

Medidas de prevención y mitigación

Para mitigar su afectación por la construcción del proyecto, se ha planteado llevar a cabo acciones de ahuyentamiento, ya que la mayoría de los mamíferos observados tienen la capacidad de desplazarse rápidamente bajo acciones de disturbio.

Antes de iniciar con los trabajos de desmonte y despalme se deberá realizar un recorrido en el área que cubre el trayecto del proyecto, ahuyentando a los mamíferos que se pudieran encontrar en la zona.





Herpetofauna

Se realizaron transectos de búsqueda intensiva. La captura de organismos en los transectos se realizó manualmente, con la utilización de ganchos herpetológicos, pinzas herpetológicas y ligas. Se revisaron todos los microhábitats posibles: en el suelo, bajo y sobre rocas, removiendo hojarasca, bajo y sobre troncos caídos, árboles, orillas de cuerpos de agua, raíces y cercados.

La determinación específica de los ejemplares se realizó utilizando las claves para anfibios y reptiles de Casas Andreu y McCoy (1979), así como las guías de anfibios y reptiles del Este y Centro de América de Conant y Collins (1998) y del Oeste de Stebbins (1985), así como de Lemos Espinal y Smith (2007).

| Especie | Abundancia | | Abundancia relativa | | Índice de Shannon-Wiener | |
|------------------------------|------------|-------|---------------------|-------|--------------------------|-------|
| | CHF | CUSTF | CHF | CUSTF | CHF | CUSTF |
| <i>Crotalus molossus</i> | 1 | - | 14 | - | -0.28 | - |
| <i>Hyla arenicolor</i> | 1 | 1 | 14 | 13 | -0.28 | -0.26 |
| <i>Sceloporus poinsettii</i> | 1 | 2 | 14 | 25 | -0.28 | -0.35 |
| <i>Sceloporus undulatus</i> | 4 | 5 | 57 | 63 | -0.32 | -0.29 |
| Total | 7 | 8 | 100 | 100 | -1.15 | -0.90 |

| | CHF | CUSTF |
|-------------|------|-------|
| Riqueza | 4 | 3 |
| H calculada | 1.15 | 0.90 |
| H máxima | 1.39 | 1.10 |
| Equidad | 0.83 | 0.82 |

En el caso de la herpetofauna en la **cuenca hidrológico forestal**, ésta se conformó por los anfibios y reptiles. Se reportan 4 especies como las más frecuentes en la región, las cuales pertenecen a 3 géneros y 3 familias. De las especies registradas *Crotalus molossus* se encuentra en la categoría de sujeta a Protección especial (Pr).

Como puede observarse, la especie con la mayor abundancia relativa fue *Sceloporus undulatus* (57%) con 4 registros, mientras que para las especies de *Crotalus molossus*, *Hyla arenicolor* y *Sceloporus poinsettii* se estimó una abundancia relativa de 14% con sólo un registro para cada una.

Respecto al Índice de Shannon-Wiener el resultado fue de $H' = 1.15$, lo que describe que esta comunidad presenta una diversidad baja, por otro lado, de acuerdo al índice de equidad (E) de Pielou el resultado estimado fue de 0.83, lo que refleja que la comunidad tiene una distribución de individuos alta, tendiente a la uniformidad muy cercano a uno.

Para el caso del **área de cambio de uso del suelo**, se reportan 3 especies como las más frecuentes, las cuales pertenecen a 2 géneros y 2 familias. De las especies registradas ninguna se encuentra en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.





Al igual que en la CHF, la especie con la mayor abundancia relativa fue *Sceloporus undulatus* (63%) con 5 registros, seguida de la especie de *Sceloporus poinsettii* con una abundancia relativa de 25% y 2 registros e *Hyla arenicolor* con el 13% y un registro.

El Índice de Shannon-Wiener arrojó un valor de $H' = 0.90$, lo que describe que esta comunidad presenta una diversidad baja, por otro lado, de acuerdo al Índice de equidad (E) de Pielou el resultado arrojado es de 0.82 lo que refleja una distribución de individuos tendiente a la uniformidad muy cercano a uno.

Como es de apreciarse, de las 4 especies presentes en la cuenca, tres se encontraron también en el área de cambio de uso del suelo, siendo la especie de *Sceloporus undulatus* la que presentó la mayor abundancia relativa en ambos casos (57% y 63%), con 4 y 5 registros respectivamente. Se describe como una especie que se distribuye en el este de los Estados Unidos y norte de México, a lo largo de los bordes de bosques entre las pilas de rocas y troncos o tocones.

Sceloporus poinsettii reportó una abundancia relativa de 25% en el área de CUSTF y de 14% en la cuenca, con 2 y un registro. Se distribuye desde el sur de Nuevo México hasta el centro de Texas en los Estados Unidos y hacia el sur hasta Zacatecas, ocupando espacios rocosos en pastizales de zonas áridas, así como en Bosques de pino, siendo una especie de mucha ocurrencia por lo que la remoción de la vegetación de la vegetación no representa una amenaza para dicha especie.

Hyla arenicolor reportó una abundancia relativa de 14% en la cuenca y de 13% en el área de CUSTF, con un solo registro en cada una de estas áreas. Habita en las zonas rocosas del sur de los Estados Unidos y en los estados del norte y centro de México, en ambientes áridos hasta zonas boscosas donde se le puede encontrar en los árboles o en las rocas.

Comparando el índice de diversidad de Shannon-Wiener, se tiene que la CHF presentó una diversidad de 1.15, mayor que el área de CUSTF, el cual estimó un valor de 0.90, para ambos casos este índice refleja una diversidad baja o nula con respecto a este grupo, con una equitatividad de 0.83 y 0.82 para los dos escenarios.

Las tres especies presentes en el área de cambio de uso del suelo presentan una amplia distribución, por lo que la eliminación de la vegetación forestal para la construcción del proyecto no compromete su persistencia y el hábitat de éstas; sin embargo, es necesario llevar a cabo acciones que permitan la conservación de los individuos que pudieran encontrarse en los polígonos requeridos para CUSTF.

Medidas de prevención y mitigación

Se llevarán a cabo acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación, las cuales se realizarán durante las actividades de preparación del sitio en la etapa de construcción del proyecto, ya que como son especies de lenta movilidad y desplazamiento, podrían encontrarse presentes en el predio durante la ejecución del CUSTF.

No obstante, de acuerdo con los hábitos de vida, no todos los ejemplares de las especies responden a las acciones de ahuyentamiento, por lo tanto será necesario implementar actividades de rescate de los individuos que aún permanezcan en la zona, para lo cual se propone el empleo de técnicas de captura de acuerdo con las características propias de cada grupo faunístico, así como su posterior traslado a una nueva área alejada de la zona de influencia del proyecto, con condiciones ambientales similares a las de su hábitat original.





El rescate para reptiles y anfibios se realizará considerando la temporalidad, los ciclos de vida y reproducción, así como los periodos del día en los que se registre mayor actividad, ya sea de manera directa e indirecta.

Se pondrá especial atención sobre los lechos de las rocas y entre los matorrales, debajo de los troncos y ramas en el suelo, en los cúmulos de piedra y agujeros que puedan utilizarse como nidos y madrigueras.

Se realizará una búsqueda minuciosa en la copa, ramas y troncos de los árboles que pudieran fungir como hospedantes y bajo la hojarasca, los troncos, ramas caídas, montículos de tierra, piedra y agujeros donde pudieran encontrarse previo a las actividades de derribo y despalme, llevando a cabo la repetición de esta actividad durante varias ocasiones para asegurar que no se verán afectadas.

En caso de encontrar especies de este grupo, se procederá a su captura para ser transportados a las áreas previamente seleccionadas para su liberación y no interferir con su ciclo de vida y desarrollo.

Acciones generales para la fauna

- Deberá dar cumplimiento a las estrategias planteadas en el Programa de Protección, Rescate, Ahuyentamiento y Reubicación de Fauna Silvestre anexo al estudio técnico justificativo.
- Para compensar la pérdida del hábitat, se llevará a cabo la reforestación de 4 hectáreas dentro de la CHF, ubicadas y delimitadas por las coordenadas referidas en el estudio técnico justificativo.
- Se modificarán las obras hidráulicas para cumplir una doble función y permitir el paso de la fauna, por lo que se construirán 18 obras de drenaje en los cadenamientos del Km 10+000 al Km 15+200, de acuerdo con las características y especificaciones señaladas en el estudio técnico justificativo.
- Se colocarán letreros a la distancia adecuada que permitan que los vehículos que transiten reduzcan su velocidad para evitar el atropellamiento de fauna.
- Las jornadas de trabajo darán inicio y concluirán en horarios que no interfieran y se interpongan con el desplazamiento de la fauna.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **no compromete la biodiversidad**.

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

El proyecto se ubica en la subcuenca denominada Río Piedras Verdes, perteneciente a la



cuenca Río Casa Grandes y ésta a su vez a la Región Hidrológica 34.

De acuerdo con la clasificación hecha por Köppen, adaptada por E. García para las condiciones de la República Mexicana, el clima presente en el área del proyecto es el BS1kw(x'). La temperatura media anual en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales (CUSTF) es de 17.9°C con una precipitación media anual de 513.5 mm de acuerdo con la estación Colonia Arribabi.

El sustrato geológico presente en el área es resultado de complejos procesos ocurridos en diferentes épocas geológicas y se caracteriza por la presencia de rocas ígneas.

Con relación al sistema de topofomas, lo cual se refiere al conjunto de formas del terreno asociadas según algún patrón o patrones estructurales y/o degradativos, en el área de CUSTF se distribuyen solamente topofomas de sierra y sierra baja con cañadas.

La pendiente varía entre los 0% a 21.26 %, predominando la pendiente de 3.34% a 7.68%, con un 33.47% del total de la superficie. Con relación a las elevaciones, el rango de alturas de mayor frecuencia es el que va de los 1,860 a los 1,917 msnm, con una predominancia a la exposición sur y sur-este.

De acuerdo con la cartografía del INEGI, escala 1:50,000, el área donde se pretende construir el proyecto se encuentra sobre un suelo de tipo feozem háplico (Hh).

Estimación de la erosión en el área de CUSTF

La erosión es la pérdida del suelo fértil debido a que el agua y el viento normalmente arrastran la capa superficial de la tierra. El ser humano acelera la pérdida de suelos fértiles por la remoción de la cubierta vegetal, producto de actividades de desarrollo socioeconómico. Estas prácticas sin criterios de prevención, mitigación o compensación, contribuyen en gran medida a que este problema se agrave cada día más.

Erosión Hidrica

A continuación, se presentan de forma general los factores involucrados en el proceso de erosión y su desarrollo, basándonos en la Ecuación Universal de Pérdida del Suelo (EUPS). Con esto se pretende conocer el estado actual del suelo del área de estudio en cuanto a degradación erosiva se refiere, con el fin de tener una mayor perspectiva sobre los impactos ambientales que pudieran generarse con la realización del proyecto sobre el componente suelo.

Ecuación universal de pérdida de suelo:

$$A = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$$

Para estimar la erosión actual del suelo se consideraron los factores R, K, L, S y C. En tal caso, se procesaron cada uno de los valores de estos factores de acuerdo a las características del área de estudio. Esto se llevó a cabo mediante el manejo y procesamiento de capas de información geográfica.

Las capas de información geográfica provienen del INEGI escala 1:250,000; a excepción del Modelo Digital de Elevación (MDE) el cual es a escala 1:50,000.



**Estimación de la erosión hídrica actual en el área de cambio de uso del suelo**

Considerando los factores de la ecuación universal de pérdida de suelo y de cobertura vegetal, se obtuvieron los siguientes resultados de la erosión actual en el área de cambio de uso del suelo:

| Tipo de Vegetación | SUPERFICIE (ha) | DATOS DE LOS FACTORES DE LA ECUACIÓN | | | | | EROSIÓN (Ton/ha/año) | EROSIÓN TOTAL |
|-----------------------|-----------------|--------------------------------------|------|-------|-------|---|----------------------|---------------|
| | | R | K | LS | C | P | | |
| | 1.881 | 2273.629 | 0.02 | 0.79 | 0.041 | 1 | 1.473 | 2.770 |
| Bosque de encino-pino | 2.439 | 2273.629 | 0.02 | 2.366 | 0.041 | 1 | 4.411 | 10.759 |
| | 1.989 | 2273.629 | 0.02 | 5.632 | 0.041 | 1 | 10.500 | 20.885 |
| | 0.972 | 2273.629 | 0.02 | 9.733 | 0.041 | 1 | 18.146 | 17.638 |
| | 7.281 | | | | | | 34.530 | 52.052 |

En este caso, la erosión del área de cambio de uso del suelo es de 52.052 toneladas al año para las 7.281 hectáreas.

Estimación de la erosión hídrica con el cambio de uso del suelo

Al realizar el proyecto sin llevar a cabo ningún tipo de obra de conservación de suelo, se tiene lo siguiente:

| Tipo de Vegetación | SUPERFICIE (ha) | DATOS DE LOS FACTORES DE LA ECUACIÓN | | | | | EROSIÓN (Ton/ha/año) | EROSIÓN TOTAL |
|-----------------------|-----------------|--------------------------------------|------|-------|------|---|----------------------|---------------|
| | | R | K | LS | C | P | | |
| | 1.881 | 2273.629 | 0.02 | 0.79 | 0.45 | 1 | 16.166 | 30.407 |
| Bosque de encino-pino | 2.439 | 2273.629 | 0.02 | 2.366 | 0.45 | 1 | 48.415 | 118.083 |
| | 1.989 | 2273.629 | 0.02 | 5.632 | 0.45 | 1 | 115.246 | 229.224 |
| | 0.972 | 2273.629 | 0.02 | 9.733 | 0.45 | 1 | 199.163 | 193.587 |
| | 7.281 | | | | | | 378.989 | 571.301 |

En este caso, la erosión del área de cambio de uso del suelo aumentó a 571.301 toneladas al año para las 7.281 hectáreas.

Erosión eólica

La predicción de la pérdida de suelo por efecto de la erosión eólica se evaluó utilizando una ecuación paramétrica, la cual fue utilizada por Torres B. E, et al (2003), en su trabajo realizado en la cuenca "El Josefino", Jesús María, Jalisco.

$$Pee = f(C^1, S, T, V)$$

Donde:

Pee = Pérdida de suelo por erosión eólica (t ha-1año-1);





C1 = Índice de agresividad del viento;

S = Índice de erosionabilidad del suelo;

T = Índice topográfico y

V = Índice de vegetación.

Con dicho proceso se obtuvieron los siguientes resultados:

Estimación de la erosión eólica actual en el área de cambio de uso del suelo

| Tipo de Vegetación | SUPERFICIE (ha) | DATOS DE LOS FACTORES DE LA ECUACIÓN | | | | EROSIÓN (Ton/ha/año) | EROSIÓN TOTAL |
|-----------------------|-----------------|--------------------------------------|----------|----------|----------|----------------------|---------------|
| | | Factor C ¹ | Factor S | Factor T | Factor V | | |
| Bosque de encino-pino | 1.881 | 864.97 | 0.02 | 0.79 | 0.041 | 0.560 | 1.054 |
| | 2.439 | 864.97 | 0.02 | 2.366 | 0.041 | 1.678 | 4.093 |
| | 1.989 | 864.97 | 0.02 | 5.632 | 0.041 | 3.995 | 7.945 |
| | 0.972 | 864.97 | 0.02 | 9.733 | 0.041 | 6.903 | 6.710 |
| | 7.281 | | | | | 13.136 | 19.802 |

Estimación de la erosión eólica con el cambio de uso del suelo

| Tipo de Vegetación | SUPERFICIE (ha) | DATOS DE LOS FACTORES DE LA ECUACIÓN | | | | EROSIÓN (Ton/ha/año) | EROSIÓN TOTAL |
|-----------------------|-----------------|--------------------------------------|----------|----------|----------|----------------------|---------------|
| | | Factor C ¹ | Factor S | Factor T | Factor V | | |
| Bosque de encino-pino | 1.881 | 864.97 | 0.02 | 0.79 | 0.45 | 6.150 | 11.568 |
| | 2.439 | 864.97 | 0.02 | 2.366 | 0.45 | 18.419 | 44.923 |
| | 1.989 | 864.97 | 0.02 | 5.632 | 0.45 | 43.844 | 87.205 |
| | 0.972 | 864.97 | 0.02 | 9.733 | 0.45 | 75.769 | 73.647 |
| | 7.281 | | | | | 144.181 | 217.343 |

Erosión total a mitigar

| Tipo | Tipo de vegetación | Erosión total |
|--|-----------------------|---------------|
| Erosión actual (Hídrica + eólica) | | 71.854 |
| Erosión sin llevar a cabo obras de conservación (Hídrica + eólica) | Bosque de encino-pino | 788.644 |
| Erosión total a mitigar | | 716.79 |

De la información anterior se tiene lo siguiente:



- La erosión actual (hídrica más eólica) del área de cambio de uso del suelo se estimó en un total de 71.854 toneladas al año.
- Si se realizara la remoción de la vegetación forestal existente en el área sin llevar a cabo obras de prevención y mitigación, la erosión llegaría a un nivel de 788.644 toneladas al año.
- Por lo que será necesario mitigar un volumen de 716.79 toneladas de suelo al año.

Medidas de prevención y mitigación

Para mitigar la erosión que traería consigo el cambio de uso del suelo, el promovente ha propuesto llevar a cabo la construcción de presas de piedra acomodada en áreas previamente seleccionadas dentro de la cuenca donde se ubica el proyecto.

Con el objetivo de tener un panorama general de la erosión en el área donde se proponen las obras de suelo, se llevó a cabo el cálculo de la erosión en una nanocuenca que encerrará las corrientes propuestas para tal fin. Una vez determinada dicha nanocuenca los cálculos de erosión hídrica y eólica se llevaron a cabo conforme a las metodologías utilizadas para el cálculo de la erosión en el área de CUSTF, obteniendo los siguientes resultados:

| Tipo de erosión | Erosión total al año (ton) |
|-----------------|----------------------------|
| Hídrica | 555.958 |
| Eólica | 211.506 |
| Total | 767.465 |

Cálculo del volumen de suelo que se estima retener por obra

Para la estimación de la cantidad de suelo que retendrían las obras de conservación de suelo propuestas como medidas de mitigación (presas de piedra acomodada), se consideró la forma que tomaría el sedimento retenido pendiente arriba de éstas en un periodo aproximado de 5 años (tiempo de vida útil de las obras).

Se considera que los sedimentos retenidos pendiente arriba de las obras de conservación de suelo tienden a formar un cuerpo prismático. El volumen del cuerpo prismático para cada una de las obras se calculó de la siguiente manera:

$$V = (1.3 \times 3.0)6.0/3$$

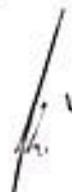
$$V = 7.80 \text{ metros cúbicos.}$$

Se procedió a estimar la cantidad de suelo retenido en toneladas, utilizando un valor para el peso volumétrico del suelo de acuerdo a la siguiente expresión:

$$SR = V \times Pv$$

Donde:

SR = Suelo retenido.






$V = \text{Volumen del cuerpo prismático (m}^3\text{)}$.

$Pv = \text{Peso volumétrico del suelo (1.2 ton/m}^3\text{)}$.

$SR = 7.80 \times 1.20 = 9.36 \text{ toneladas}$.

Por lo tanto, considerando que se construirán 154 presas de piedra acomodada, con una capacidad de retención de suelo de 9.36 toneladas por cada una, la cantidad total de suelo que se retendrá con la implementación de este tipo de obras será de 1,441.44 toneladas, superior a la pérdida que ocasionará el cambio de uso del suelo en el área referida que es de 716.790 ton/año.

Las presas de piedra acomodada se construirán en las coordenadas de las corrientes señaladas en el estudio técnico justificativo.

Asimismo, deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

- El material producto del desmonte que no tenga buenas dimensiones y que no vaya a ser ocupado para alguna actividad del proyecto se picará para su restitución al suelo.
- Se planea que el trazo carretero se ajuste al relieve de la zona evitando los movimientos de tierra innecesarios.
- Se dejarán taludes suavizados para evitar el deslizamiento del suelo.
- Las superficies que sean afectadas por derrames serán remediadas mediante la recolección del suelo contaminado.
- Se deberán instalar recipientes debidamente rotulados y con tapa para la disposición de los residuos sólidos en los diferentes frentes de trabajo y evitar la contaminación del suelo.
- Se deberá humedecer el suelo durante las labores que requieran de la remoción del suelo con la finalidad de evitar la dispersión de partículas por efecto del viento.
- Se deberán descompactar las áreas con alto grado de compactación, esto con la finalidad de que se permita el establecimiento de pastos y hierbas que cubran el suelo.
- Deberá dar cumplimiento a las demás acciones y medidas de prevención y mitigación referidas en el estudio técnico justificativo.

La construcción del proyecto denominado "**Camino E.C. (Juan Mata Ortiz - Mesa del Huracán) - Ignacio Zaragoza (El Willy), del Km 10+000 al Km 15+200**", con ubicación en el municipio de Casas Grandes en el estado de Chihuahua, afectará una superficie de 7,281 hectáreas de vegetación de Bosque de encino-pino que, derivado del informe de la visita técnica, corresponde a vegetación primaria en buen estado de conservación y en proceso de recuperación.

De acuerdo con la información vertida por el promovente en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria, la superficie de cambio de uso del suelo de 7,281 hectáreas, actualmente presenta una erosión de 71,854 toneladas de suelo, de las cuales 52,052 toneladas corresponden a la erosión hídrica y 19,802 toneladas a la erosión eólica, lo





La fuerte pendiente inicial de los escurrimientos ocasiona que durante la época de lluvias se tenga un importante arrastre de sedimentos. Para esta región se obtuvo un coeficiente de escurrimiento medio de 2.65% y un volumen medio anual drenado de 242.82 Mm³, su volumen promedio anual de precipitación es de 9,163.36 Mm³.

Hidrología Subterránea

La recarga natural de los acuíferos ocurre por precipitaciones pluviales, nevadas y de los pocos escurrimientos perennes que existen en la región. Es entonces el agua subterránea la fuente más importante para el sostenimiento de las distintas actividades que se desarrollan. La mayor parte de los acuíferos son de tipo libre y semiconfinados, formados principalmente por sedimentos granulares del terciario al reciente.

El acuífero de Casas Grandes se halla en la porción noroccidental del estado, el cual es un acuífero de tipo semiconfinado y la permeabilidad del material se considera media-alta. Existen en la zona 732 aprovechamientos con una extracción anual de 200.47 Mm³ y una recarga del orden de los 180 Mm³ anuales, que proviene tanto por infiltración vertical como horizontal de lluvia.

Hidrología superficial

El trazo del proyecto cruza por 6 corrientes de agua en sus diferentes órdenes, es por ello que se llevó a cabo la consulta técnica a la Dirección Local de la CONAGUA en el estado de Chihuahua, que con base en la cartografía e información disponible de la Subdirección Técnica del Área de Aguas Superficiales y Subterráneas, se revisaron cada una de las corrientes, determinándose lo siguiente:

- La única corriente que reúne las características de Propiedad Nacional es la corriente No. 6 ubicada en las coordenadas X = 756454; Y = 3343052, por lo que fue necesario la segregación de una superficie de 670 metros cuadrados donde cruza el proyecto del total requerido para el cambio de uso del suelo, respetando los 15 metros de cada lado del cauce a partir de su avenida máxima.

- La superficie que reúne las características de Propiedad Nacional (corriente 6) según la CONAGUA, no presenta otro tipo de vegetación que el ya caracterizado en el estudio técnico justificativo; es decir, las especies de flora que se desarrollan en las áreas contiguas al cauce no son las consideradas como de galería y/o riparia.

- Ninguna de las corrientes por donde cruza el proyecto se le modificara su cauce, es decir, el proyecto en ningún modo afectará el cauce normal de dichas corrientes, ya que una de las medidas de mitigación de dicho proyecto es el establecimiento de obras de drenaje.

Para conocer de manera indirecta el comportamiento de las variables hidrológicas y llevar a cabo la evaluación del recurso hídrico en el área de cambio de uso del suelo, se utilizó la metodología reportada por CONAGUA para determinar la distribución del agua precipitada en la superficie solicitada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, para lo cual se utilizó la siguiente información:

Superficie de CUSTF (m²) = 72,810

Temperatura media anual (°C) = 17.9



que equivale que en promedio se erosiona un volumen de 9.869 toneladas por hectárea.

En lo que respecta al supuesto de haber llevado a cabo la eliminación de la vegetación forestal dejando al suelo sin la protección de ésta, la erosión al año se vería incrementada a un volumen de 788.644 toneladas en la superficie total de CUSTF, de las cuáles, 571.301 toneladas corresponderían al incremento por la erosión hídrica y 217.343 toneladas corresponderían al incremento por erosión eólica.

La diferencia del incremento de la erosión por la eliminación de la vegetación forestal (788.644 toneladas) y la erosión que se presenta bajo las condiciones actuales del terreno (71.854 toneladas), traería consigo una diferencia de 716.790 toneladas, volumen que deberá ser mitigado por el promovente.

Para recuperar la diferencia que traería consigo la eliminación de la vegetación forestal, se delimitó una nanocuenca a partir de la cual, utilizando las mismas metodologías para calcular la erosión hídrica y eólica en el área de CUSTF, se determinó la erosión actual que presenta obteniendo que en ésta actualmente se pierden 767.465 toneladas al año, volumen suficiente para mitigar la diferencia de 716.790 toneladas. Por ello, el promovente ha propuesto la construcción de 154 presas de piedra acomodada como se señala en el Programa de Conservación y Restauración de Suelo y Agua anexo al estudio técnico justificativo, las cuales, de acuerdo con los cálculos presentados, cada una de éstas tiene una capacidad de retención de 9.36 toneladas, lo que implica una capacidad de retención de 1,441.44 toneladas de suelo en un periodo de 5 años que es la vida útil de este tipo de obras, las cuales serán ubicadas en los diferentes cauces identificados previamente, con lo cual se demuestra que se estará mitigando la erosión que traerá consigo la eliminación de la vegetación forestal por el cambio de uso del suelo requerido para la construcción del proyecto que nos ocupa.

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

El área de estudio se localiza en la Región Hidrológica 34 (RH34), cuenca Río Casas Grandes y subcuenca denominada Río Piedras Verdes. La cuenca 34 es una cuenca cerrada y queda limitada por la sierra madre occidental al oeste y por el parteaguas de la cuenca del río bravo al norte; por el sur y sureste queda limitada por los parteaguas de cuencas secundarias.

Esta región muestra amplias zonas de escasa precipitación pluvial, que determinan severas condiciones de sequía y de caudales exigüos en las corrientes establecidas, así como otras zonas donde ocasionalmente logan a producirse escurrimientos. Es muy escasa la influencia de ciclones en esta región, los valores del coeficiente de escurrimiento resultan relativamente bajos, debido a que el suelo se encuentra escaso de humedad y absorbe gran parte de las escasas lluvias.



Precipitación anual (mm) = 513.5

Precipitación anual (m) = 0.5135

Precipitación anual (m³) = 37,387.94 en la superficie total.

Se consideró el valor de K = 0.22, con un Co de 0.0756 en condiciones actuales.

Se consideró el valor de K = 0.30, con un Co de 0.139 con el cambio de uso del suelo.

Balance hídrico

De acuerdo con los cálculos presentados por el promovente en el estudio técnico justificativo respecto a las variables que componen el balance hidrológico en condiciones actuales y una vez removida la vegetación forestal, se tienen los siguientes resultados:

| Escenario | Superficie de CUSTF (Ha) | Precipitación en m | Precipitación total (m ³) | Evapotranspiración (m ³) | K | Ce | Escurrimiento (m ³) | Infiltración (m ³) |
|--------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------|-------|---------------------------------|--------------------------------|
| Actuales | | | 37,387.94 | 31,580.70 | 0.22 | 0.076 | 2,828.46 | 2,978.77 |
| Con el CUSTF | 7.281 | 0.5135 | 37,387.94 | 31,580.70 | 0.30 | 0.140 | 5,216.55 | 590.68 |

Como es de apreciarse, actualmente en la superficie de cambio de uso del suelo (7.281 hectáreas) se precipita un volumen de 37,387.94 m³ de agua, de los cuales el 84% (31,580.70 m³) se pierde por efecto de la evapotranspiración, 7% (2,828.46 m³) se pierde por efecto del escurrimiento y sólo el 9% (2,978.77 m³) se infiltra al subsuelo para formar parte de la recarga subterránea.

Con la remoción de la vegetación forestal el escurrimiento se vería incrementado pasando del 7% al 14% del volumen total que se perdería por este efecto (5,216.55 m³), lo que implicaría que sólo el 2% del agua precipitada se infiltraría (590.68 m³).

Al hacer la comparación de la infiltración después de la remoción de la vegetación o cambio de uso de suelo en terreno forestal y su impacto ambiental, podemos notar que ocurrirá una reducción de 2,388.09 m³/año.

Medidas de prevención y mitigación

Para mitigar la reducción del volumen de infiltración que traería consigo la eliminación de la vegetación forestal por el cambio de uso del suelo (2,388.09 m³/año), se construirán 480 zanjas bordo de 20 m de largo, 0.5 m de ancho y 0.55 m de profundidad.

La superficie de cada zanja es de 10 m² (20 m x 0.5 m), que multiplicado por la precipitación media anual que es de 0.5135 m (513.5 mm), resulta que cada zanja logrará captar 5.135 m³/año (10 m² x 0.5135 m), por lo que en total con este tipo de obra se estarían captando 2,464.8 m³ de agua al año.



Éstas se instalarán de manera perpendicular a la pendiente del terreno dentro de una superficie de 12 hectáreas en tres polígonos, con una separación de 10 m cada una entre líneas y 1 m entre zanja, estimando que por una hectárea se colocan 40 zanjas.

La ubicación de los polígonos donde se construirá este tipo de obras se refiere en el Programa de Conservación y Restauración de Suelo y Agua, anexo al estudio técnico justificativo.

Asimismo, para no afectar la calidad del agua, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- *El material removido con el despalme se colocará en sitios con poca pendiente y lejos de sitios en los que ocurra la presencia de corrientes de agua, esto con la finalidad de evitar la contaminación a las corrientes de agua.*
- *Se evitará el derrame de sustancias o materiales contaminantes en las corrientes cercanas al proyecto con la finalidad de no afectar la calidad del agua.*
- *Se construirán 18 obras de drenaje del cadenamamiento 10+000 al 15+200, con la finalidad de tener un buen flujo de las corrientes de agua en el área del proyecto carretero; también se implementará la construcción de éstas para darle protección a las corrientes de agua por las que cruzará la obra carretera.*
- *Se instalarán almacenes temporales de combustible y residuos en áreas sin pendiente y con impermeabilización adecuada, con la finalidad de evitar infiltraciones de residuos peligrosos que puedan contaminar el suelo y el agua.*
- *Se instalarán talleres y áreas de estacionamiento de maquinaria lejos de las corrientes de agua.*
- *Quedará prohibido afectar las corrientes intermitentes cercanas ya sea vertiendo o descargando materiales o residuos líquidos o sólidos en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de corriente.*
- *Deberá dar cumplimiento a las demás acciones y medidas de prevención y mitigación referidas en el estudio técnico justificativo.*

El área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales se ubica en la Región Hidrológica 34, cuenca Río Casas Grandes y subcuenca Río Piedras Verdes.

Dentro del trazo del proyecto se identificaron 6 corrientes de agua, de las cuales sólo la corriente ubicada en el cruce de las coordenadas X = 756454; Y = 3343052, corresponde a propiedad federal, por lo que fue segregada de la superficie requerida para el cambio de uso del suelo.

Como refirió el promovente en el estudio técnico justificativo y de acuerdo con los cálculos presentados, basados en las variables que componen al balance hidrológico (precipitación total, evapotranspiración y escurrimiento), actualmente en la superficie de 7.281 hectáreas solicitadas para el cambio de uso del suelo se infiltra un volumen de 2,978.77 m³ de agua. Del agua total precipitada (37,387.94 m³), la mayor parte se pierde por la transpiración (31,580.70 m³), otra parte se pierde por el escurrimiento (2,828.46 m³) y sólo una mínima parte se infiltra; sin embargo, una vez eliminada la cubierta de la vegetación forestal, el valor del escurrimiento se vería incrementado (5,216.55 m³), modificando con ello el volumen de





infiltración (590.68 m³), observándose una disminución en dicho volumen de 2,388.09 m³, el cual deberá ser mitigado.

Para recuperar el volumen de agua que dejará de infiltrarse por la eliminación de la vegetación forestal (2,388.09 m³), el promovente llevará a cabo la construcción de 480 zanjas bordo como se señala en el Programa de Conservación y Restauración de Suelo y Agua anexo al estudio técnico justificativo, las cuáles, de acuerdo con los cálculos presentados cada una tiene una capacidad de retención de 5.135 m³/año, por lo que en total se estaría captando un volumen de 2,464.8 m³ de agua al año, superior al que dejaría de infiltrarse. Dichas obras se construirán en una superficie de 12 hectáreas divididas en tres polígonos, ubicados en las coordenadas que se señalan en el programa antes citado.

Así mismo, se implementarán una serie de acciones encaminadas a no comprometer la calidad del agua, como es el caso de la construcción de 18 obras de drenaje, conforme a lo citado en el estudio técnico justificativo, entre otras que el promovente deberá de llevar a cabo para no comprometer su calidad.

Con lo anterior, se demuestra que se estará mitigando la diferencia respecto a la infiltración de agua que traerá consigo la eliminación de la vegetación forestal por el cambio de uso del suelo requerido para la construcción del proyecto que nos ocupa.

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

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

El proyecto "Camino E.C. (Juan Mata Ortiz - Mesa del Huracán) - Ignacio Zaragoza (El Willy), del km 10+000 al 15+200", se ubica en la región noroeste del estado de Chihuahua en el ejido Ignacio Zaragoza, municipio de Casas Grandes. El tramo inicia en el km 10+000 y finaliza en el km 15+200.

El proyecto busca modernizar 5.2 km de infraestructura carretera que permitirá conectar desde la carretera Juan Mata Ortiz - Mesa del Huracán con la comunidad de El Willy, dentro del ejido Ignacio Zaragoza, con una apertura de 16 metros de ancho para la construcción de una carretera tipo C con un ancho de corona de 8 metros y 8 metros de terraplén (4 metros de cada lado de la superficie de rodamiento), ocupando una superficie forestal de 07-28-10 hectáreas de Bosque de encino-pino.

La construcción del camino ofrecerá mayores beneficios, reduciendo el tiempo de traslado de los bienes y servicios que se intercambian entre los poblados beneficiados.

Actualmente los predios que sustentan vegetación forestal de Bosque de encino-pino por donde cruzará el proyecto no presentan un uso económico; sin embargo, mediante la valoración económica de los recursos biológicos forestales con que cuentan se llevó a cabo un estimado de su valor.





Costo estimado de los recursos biológicos forestales a intervenir durante la realización del CUSTF

La estimación de los recursos biológicos del ecosistema se realizó sobre cuatro conceptos:

- Recursos biológicos forestales maderables.
- Recursos biológicos forestales no maderables.
- Fauna.
- Servicios ambientales.

La estimación económica de todos los recursos maderables y no maderables, así como el recurso agua, captura de carbono, suelo y fauna asciende a un orden de \$876,990.70 pesos MN.

| | | Concepto | | | | Total |
|------------|------------|-----------|----------|----------|--------------|-------|
| Vegetación | Suelo | Agua | CO2 | Fauna | | |
| 739,194.00 | 114,973.12 | 15,348.35 | 5,855.23 | 1,620.00 | \$876,990.70 | |

Análisis comparativo, en término económico-financiero y unidades monetarias, con un horizonte de 15 años

Con la construcción del camino Tipo C pavimentado, se verá reflejado el mejoramiento al alineamiento horizontal y vertical; asimismo, la superficie de rodamiento, que permitirá incrementar la velocidad vehicular y por ende habrá ahorro de tiempo de traslado, esto se traducirá en el valor del dinero para su cuantificación y análisis.

El primer paso fue contar los vehículos que circulan actualmente y proyectarlos al futuro en el horizonte del proyecto de 15 años para obtener el Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA).

Posteriormente se analizó la composición vehicular, éstos se agruparon en tres categorías: A para vehículos compuestos por automóviles y pickups, B para los autobuses y C para los camiones de carga.

Ahorro por tiempos de viaje

Para la estimación de los beneficios por este concepto se requirió como primer insumo fundamental las velocidades a las que transitan los vehículos usuarios de la red de análisis y con ellas determinar los tiempos de recorrido en las situaciones con y sin proyecto.

| Tipo de vehículo | Distancia en km. | Sin proyecto (S/P) | | Con proyecto (C/P) | | Ahorro de tiempo horas |
|------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------|
| | | Velocidad sin Proyecto Km/hr | Tiempo de recorrido en horas | Velocidad con proyecto Km/hr | Tiempo de recorrido en horas | |
| A | 5.2 | 45 | 0.116 | 70 | 0.074 | 0.041 |
| B | 5.2 | 35 | 0.149 | 70 | 0.074 | 0.074 |
| C | 5.2 | 30 | 0.173 | 70 | 0.074 | 0.099 |



Ahorros en costo de operación de los vehículos

Para determinar el valor del tiempo de viaje se utilizó como criterio la metodología elaborada por el Instituto Mexicano del Transporte y avalado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Para calcular los beneficios anuales por ahorro en tiempo de viaje, se tomó en cuenta el volumen de vehículos diario, el número de pasajeros promedio por vehículo y el valor del tiempo de los pasajeros en cada situación (con y sin proyecto). El beneficio se determinó como la diferencia en el costo por tiempos de viaje en la situación sin y con proyecto. Finalmente, para obtener el ahorro anual se multiplicó por los 365 días del año y se proyectó durante los años del horizonte de planeación del proyecto.

| Composición Vehicular | Vehículos diarios | Pasajeros por vehículo | Total de pasajeros | Beneficios por ahorro en tiempo en un año | | | | | | Ahorro económico-social en un año (\$) |
|-----------------------|-------------------|------------------------|--------------------|---|------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|--|
| | | | | Valor del tiempo | | Valor del tiempo (\$) | | Valor del tiempo (\$) | | |
| | | | | Sin proyecto/8hr | Con proyecto/8hr | Sin proyecto/24hr | Con proyecto/24hr | Sin proyecto/1 año | Con proyecto/1 año | |
| A | 1,065 | 2.5 | 2,662.50 | 4.8 | 3.08 | 206,436.00 | 196,094.57 | 111,849,140.00 | 71,933,018.57 | 39,946,121.43 |
| B | 60 | 22 | 1,320.00 | 42.49 | 21.25 | 1,346,126.46 | 673,064.23 | 491,338,888.86 | 245,668,443.43 | 245,668,443.43 |
| C | 375 | 13.8 | 5,175.00 | 35.88 | 15.38 | 4,456,256.00 | 1,909,841.14 | 1,626,548,040.00 | 697,092,017.14 | 929,456,022.86 |
| TOTAL | 1,500 | | | | | 6,106,860.46 | 2,779,899.94 | 2,229,734,068.86 | 1,014,663,479.14 | 1,215,070,587.71 |

El beneficio económico social en un año sería de \$1'215 millones de pesos.

Ahora bien, considerando un horizonte de 15 años y tomando una tasa de crecimiento conservador de 1.93%, el ahorro económico social por cada año sería de:

| Año | Ahorro social por año (\$) |
|-----|----------------------------|
| 1 | 1,215,070,587.71 |
| 2 | 1,238,521,450.06 |
| 3 | 1,262,424,914.04 |
| 4 | 1,286,789,714.88 |
| 5 | 1,311,624,756.38 |
| 6 | 1,336,939,114.18 |
| 7 | 1,362,742,039.08 |
| 8 | 1,389,042,960.44 |
| 9 | 1,415,851,489.57 |
| 10 | 1,443,177,423.32 |
| 11 | 1,471,030,747.59 |
| 12 | 1,499,421,641.02 |
| 13 | 1,528,360,478.69 |
| 14 | 1,557,857,835.93 |
| 15 | 1,587,924,492.17 |





El proyecto busca promover una mayor integración y homogeneidad entre las regiones, acelerando el crecimiento económico del municipio de Casas Grandes. Por lo que en sí constituye un apoyo para aumentar la producción, la productividad y el ingreso, buscando impulsar una política integral de desarrollo social.

| Concepto | Valor económico actual (\$) | Costo (\$) a largo plazo (15 años) |
|---|-----------------------------|------------------------------------|
| Estimación económica de flora | 739,194.00 | 11,087,910.00 |
| Estimación económica de fauna | 1,620.00 | 24,300.00 |
| Servicios ambientales hidrológicos (\$2,108.00/ha/5 años) | 15,348.35 | 230,225.25 |
| Captura de carbono | 5,855.23 | 87,828.45 |
| Suelo | 114,973.12 | 1,724,596.80 |
| Total | 876,990.70 | 13,154,860.50 |

De lo anterior, se observa que el desarrollo del proyecto carretero resulta más productivo a largo plazo que mantener el uso que actualmente se le da a los terrenos, con una estimación del costo de los servicios ambientales a 15 años de \$13,154,860.50 contra los \$1'587 MDP que corresponde al beneficio económico-social.

Por lo anteriormente descrito se justifica que el desarrollo del proyecto denominado "Camino E.C. (Juan Mata Ortiz - Mesa del Huracán) - Ignacio Zaragoza (El Willy), del km 10+000 al 15+200", es productivo a largo plazo, tomando como base el uso actual del terreno.

Justificación social

El aspecto socioeconómico fue analizado desde la perspectiva de las localidades que se encuentran dentro del área de estudio para después dar un análisis general a nivel municipio, de los cuales se desprende la base para poder definir la calidad de vida de las localidades y del municipio en general.

El proyecto proveerá un beneficio directo a los habitantes de los poblados del municipio de Casas Grandes, entre las que destacan las localidades de Casa blanca, El Ojito, Ignacio Zaragoza y Quebale, entre otros poblados cercanos al área de influencia del camino. Con la construcción del camino, la zona se verá fortalecida en las actividades económicas y sociales.

Entre los beneficios que el camino traerá a estas comunidades se pueden citar los siguientes:

- Mejora de la ruta de transporte mercantil, turísticas y de desarrollo social.
- Favorecer el acceso a servicios de salud, educación y comunicación de manera constante entre las comunidades y la población.
- Ahorro en cuanto a costos de operación vehicular, ya que disminuirá el tiempo de transportación y se incrementará la seguridad de los usuarios que transiten por esta vía de comunicación.
- Generación de empleos directos e indirectos que, de acuerdo a la SCT, por cada 1'500 MDP de inversión se generan 300 empleos directos y 1,200 indirectos, por lo que en esto





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 la Minuta de Acuerdos, derivado de la Reunión Ordinaria de fecha 15 de enero de 2018, el Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal del Consejo Estatal Forestal de Chihuahua, emitió su opinión favorable con respecto al proyecto denominado "**Camino E.C. (Juan Mata Ortiz - Mesa del Huracán) - Ignacio Zaragoza (El Willy), del Km 10+000 al 15+200**", con las siguientes observaciones:

- *Que se realicen obras de remediación de suelos con especies nativas.*
- *Que se reforeste tomando en cuenta las otras especies y que sean nativas, no sólo se enfoque a Pino, para tener un área más original.*

Se llevará a cabo la reforestación en una superficie de 4 hectáreas con las especies de *Quercus grisea*, *Pinus leiophylla* var. *leiophylla*, *Quercus emoryi*, *Quercus depressipes*, *Quercus arizonica* y *Pinus engelmannii*, mismas que permitirán cubrir el terreno y evitar la erosión del suelo.

- *Que se realicen otras actividades de conservación y restauración de suelo y agua, no sólo presas, pudiera ser reforestación de pastos nativos como ejemplo.*

Se llevará a cabo la reforestación de una superficie de 4 hectáreas, así como la construcción de 480 zanjas bordo en una superficie de 12 hectáreas, mismas que permitirán la disminución de la erosión y el incremento en el volumen de la infiltración de agua.

- *Que se realicen actividades de repoblación de fauna silvestre, para incrementar número de individuos.*

Se dará cumplimiento con el Programa de Protección, Rescate, Ahuyentamiento y Reubicación de Fauna Silvestre anexo al estudio técnico justificativo.

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





sentido por el desarrollo de este proyecto se estarían generando 11 empleos directos y 46 indirectos.

En cuanto a los beneficios indirectos, la modernización del camino traerá:

- *Aumento en la calidad de vida de la población local.*
- *Mejor desarrollo regional.*

El presente proyecto busca modernizar 5.2 kilómetros de infraestructura carretera que permitirá la conexión con la comunidad de El Willy, ubicado en el municipio de Casas Grandes en el estado de Chihuahua, reduciendo con ello el tiempo de traslado.

Para la modernización del camino es necesario la ocupación de una superficie de 7.2810 hectáreas de Bosque de encino-pino, por lo que fue necesario llevar a cabo la valoración económica de los recursos biológico-forestales y servicios ambientales que presta actualmente el área requerida para cambio de uso del suelo, donde se incluyeron los recursos maderables y no maderables, el agua, captura de carbono, suelo y fauna, el cual ascendió a \$876,990.70 pesos, proyectado en un plazo de 15 años, se incrementó a \$13,154,860.50 pesos.

Cuando la carretera se encuentre modernizada permitirá un incremento en la velocidad de circulación de los diferentes tipos de vehículos que la transiten, trayendo consigo un ahorro en el costo de operación vehicular y en el tiempo de viaje, parámetros que fueron analizados económicamente por el promovente para calcular el ahorro social que generará el proyecto. Para el primer año, el beneficio social se calculó en \$1'215 millones de pesos, mismo que se proyectó en un horizonte de 15 años, acumulando un valor en dicho período de \$1'587 millones de pesos.

Como es de observarse, el beneficio social que traería el proyecto en el corto y mediano plazo es mayor comparado con el valor de los recursos biológico-forestales y los servicios ambientales que presta actualmente el área de cambio de uso del suelo en el mismo plazo, con lo cual se aprecia que la construcción del proyecto generará un mayor beneficio económico social que mantener la vegetación bajo las condiciones actuales.

Aunado a lo anterior, el proyecto busca beneficiar a otros centros de población del municipio de Casas Grandes cercanas a su área de influencia, fortaleciendo las actividades económicas y sociales al mejorar las rutas de transporte, favoreciendo el acceso a los diferentes servicios y comunicación entre las poblaciones, aumentando con ello la calidad de vida de la población beneficiada directamente y de aquellas que se beneficiarán indirectamente.

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

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





ocupa se encontró lo siguiente:

I. Programa de rescate y reubicación

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

II. Programa de ordenamiento ecológico territorial

El estado de Chihuahua no cuenta actualmente con un Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio, el municipio de Casas Grandes tampoco cuenta con uno, por tal motivo se hizo la consulta de la información sobre el Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El proyecto "*Camino E.C. (Juan Mata Ortiz- Mesa del Huracán)- Ignacio Zaragoza (El Willy), del km 10+000 al 15+200*", de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General Territorial, se localiza en la Clave o Región Ecológica 12.7, Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) No. 10 denominada como Sierras y Cañadas del Norte, con una política ambiental de aprovechamiento sustentable y protección.

El proyecto impulsa en todo momento la conservación de la flora y fauna silvestre, alineándose a los ejes rectores de la UAB donde se ubica el proyecto. Al analizar las diferentes estrategias que son aplicables al proyecto, se puede observar que las acciones y objetivos del proyecto cumplen con las estrategias sectoriales dirigidas a lograr una sustentabilidad ambiental y al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y/o al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

III. Ubicación del proyecto en alguna modalidad de ANP, AICAS, RHP y RTP

El proyecto no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida de carácter federal, estatal o municipal, de algún Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), ni en una Región Terrestre Prioritaria; sin embargo se encuentra en su totalidad en la Región Hidrológica Prioritaria RHP 33 "Samalayuca".

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

1. Mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0325/18 de fecha 06 de febrero de 2018, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$579,034.99 (quinientos setenta y nueve mil treinta y cuatro pesos 99/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 21.84 hectáreas de Bosque de encino-pino, preferentemente en el estado de Chihuahua.
2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante oficio N°





SCT.6.8.415.-063.OT./2018 de fecha 23 de marzo de 2018, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 26 de marzo de 2018, Rafael Chávez Trillo, en su carácter de Director General del Centro SCT Chihuahua de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$579,034.99 (quinientos setenta y nueve mil treinta y cuatro pesos 99/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 21.84 hectáreas de Bosque de encino-pino, para aplicar preferentemente en el estado de Chihuahua.

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

RESUELVE

PRIMERO.- AUTORIZAR por excepción a la Dirección General del Centro SCT Chihuahua de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de Rafael Chávez Trillo, en su carácter de Director General del Centro SCT Chihuahua de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 7.281 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Camino E.C. (Juan Mata Ortiz - Mesa del Huracán) - Ignacio Zaragoza (El Willy), del Km 10+000 al Km 15+200"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Casas Grandes en el estado de Chihuahua, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

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

POLÍGONO: POLÍGONO 01

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 1 | 756462.32839 | 3342901.71593 |
| 2 | 756462.442508 | 3342901.0968 |
| 3 | 756462.815209 | 3342899.13353 |
| 4 | 756463.198512 | 3342897.17218 |
| 5 | 756463.592186 | 3342895.21291 |
| 6 | 756463.996425 | 3342893.25584 |
| 7 | 756464.411074 | 3342891.30078 |
| 8 | 756464.836191 | 3342889.348 |
| 9 | 756465.271667 | 3342887.39756 |
| 10 | 756465.717609 | 3342885.44961 |
| 11 | 756466.173973 | 3342883.50382 |
| 12 | 756466.640683 | 3342881.56062 |
| 13 | 756467.117771 | 3342879.62005 |
| 14 | 756467.605237 | 3342877.68194 |
| 15 | 756468.103093 | 3342875.74642 |
| 16 | 756468.611264 | 3342873.81351 |

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 17 | 756469.129666 | 3342871.88352 |
| 18 | 756469.65842 | 3342869.95638 |
| 19 | 756470.197489 | 3342868.03204 |
| 20 | 756470.746825 | 3342866.11059 |
| 21 | 756471.306424 | 3342864.19223 |
| 22 | 756471.876395 | 3342862.2785 |
| 23 | 756472.456381 | 3342860.36413 |
| 24 | 756473.04671 | 3342858.45491 |
| 25 | 756473.647217 | 3342856.54872 |
| 26 | 756474.25785 | 3342854.64584 |
| 27 | 756474.878629 | 3342852.7464 |
| 28 | 756475.509648 | 3342850.85011 |
| 29 | 756476.150771 | 3342848.95709 |
| 30 | 756476.801937 | 3342847.06772 |
| 31 | 756477.463127 | 3342845.18205 |
| 32 | 756478.134599 | 3342843.29961 |
| 33 | 756478.815916 | 3342841.42093 |
| 34 | 756479.507414 | 3342839.54596 |
| 35 | 756480.208817 | 3342837.67457 |





| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 36 | 756480.92028 | 3342835.80717 |
| 37 | 756481.641697 | 3342833.94331 |
| 38 | 756482.373049 | 3342832.0835 |
| 39 | 756483.11429 | 3342830.22761 |
| 40 | 756483.665532 | 3342828.3756 |
| 41 | 756484.626575 | 3342826.52767 |
| 42 | 756485.397408 | 3342824.6841 |
| 43 | 756486.178199 | 3342822.84456 |
| 44 | 756488.958852 | 3342821.00897 |
| 45 | 756487.769204 | 3342819.17781 |
| 46 | 756488.579313 | 3342817.35112 |
| 47 | 756489.399285 | 3342815.52858 |
| 48 | 756490.228992 | 3342813.71036 |
| 49 | 756491.068322 | 3342811.89668 |
| 50 | 756491.917386 | 3342810.08753 |
| 51 | 756492.776044 | 3342808.28288 |
| 52 | 756493.644322 | 3342806.48298 |
| 53 | 756494.522234 | 3342804.6877 |
| 54 | 756495.409702 | 3342802.8972 |
| 55 | 756496.306883 | 3342801.11126 |
| 56 | 756497.213422 | 3342799.3302 |
| 57 | 756498.129436 | 3342797.55426 |
| 58 | 756499.060001 | 3342795.77355 |
| 59 | 756562.136467 | 3342675.85016 |
| 60 | 756563.068661 | 3342674.08882 |
| 61 | 756564.005592 | 3342672.34142 |
| 62 | 756564.952136 | 3342670.59844 |
| 63 | 756565.90774 | 3342668.86053 |
| 64 | 756566.872553 | 3342667.12788 |
| 65 | 756567.846555 | 3342665.40027 |
| 66 | 756568.829664 | 3342663.67792 |
| 67 | 756569.821914 | 3342661.96089 |
| 68 | 756570.823355 | 3342660.24891 |
| 69 | 756571.833753 | 3342658.54239 |
| 70 | 756572.853206 | 3342656.84125 |
| 71 | 756573.881681 | 3342655.14556 |
| 72 | 756574.919118 | 3342653.45537 |
| 73 | 756575.965509 | 3342651.77065 |
| 74 | 756577.020643 | 3342650.09155 |
| 75 | 756578.085121 | 3342648.41789 |
| 76 | 756579.158183 | 3342646.75004 |
| 77 | 756580.239967 | 3342645.08801 |
| 78 | 756581.330783 | 3342643.43156 |
| 79 | 756582.430093 | 3342641.78108 |
| 80 | 756583.538311 | 3342640.13657 |
| 81 | 756584.655422 | 3342638.49743 |
| 82 | 756585.78093 | 3342636.86458 |
| 83 | 756586.915089 | 3342635.2378 |
| 84 | 756588.057982 | 3342633.61691 |
| 85 | 756589.209327 | 3342632.00219 |

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 86 | 756590.369289 | 3342630.39363 |
| 87 | 756591.53782 | 3342628.79108 |
| 88 | 756592.7147 | 3342627.19498 |
| 89 | 756593.900099 | 3342625.60505 |
| 90 | 756595.094037 | 3342624.02132 |
| 91 | 756596.29632 | 3342622.44383 |
| 92 | 756597.506683 | 3342620.87312 |
| 93 | 756598.725561 | 3342619.30875 |
| 94 | 756599.952856 | 3342617.75059 |
| 95 | 756601.188223 | 3342616.19909 |
| 96 | 756602.431832 | 3342614.65422 |
| 97 | 756603.683489 | 3342613.11601 |
| 98 | 756604.943291 | 3342611.58465 |
| 99 | 756606.211591 | 3342610.0595 |
| 100 | 756607.487659 | 3342608.5412 |
| 101 | 756608.771592 | 3342607.03006 |
| 102 | 756610.063747 | 3342605.52555 |
| 103 | 756611.363845 | 3342604.02788 |
| 104 | 756612.671886 | 3342602.53714 |
| 105 | 756613.98776 | 3342601.05336 |
| 106 | 756615.311575 | 3342599.57651 |
| 107 | 756616.643135 | 3342598.1067 |
| 108 | 756617.982348 | 3342596.64414 |
| 109 | 756619.329492 | 3342595.18861 |
| 110 | 756620.684273 | 3342593.74013 |
| 111 | 756622.046603 | 3342592.29909 |
| 112 | 756623.416873 | 3342590.86519 |
| 113 | 756624.794379 | 3342589.43853 |
| 114 | 756626.179625 | 3342588.01911 |
| 115 | 756627.572317 | 3342586.60713 |
| 116 | 756628.972351 | 3342585.20269 |
| 117 | 756630.380021 | 3342583.8056 |
| 118 | 756631.794935 | 3342582.41504 |
| 119 | 756633.21729 | 3342581.03392 |
| 120 | 756634.646983 | 3342579.65925 |
| 121 | 756636.08372 | 3342578.29251 |
| 122 | 756637.527997 | 3342576.93313 |
| 123 | 756638.979317 | 3342575.58148 |
| 124 | 756640.437776 | 3342574.23757 |
| 125 | 756641.903275 | 3342572.90149 |
| 126 | 756643.376911 | 3342571.57316 |
| 127 | 756644.855693 | 3342570.25259 |
| 128 | 756646.342219 | 3342568.93994 |
| 129 | 756647.835781 | 3342567.63532 |
| 130 | 756649.33649 | 3342566.33829 |
| 131 | 756650.843628 | 3342565.04956 |
| 132 | 756652.357816 | 3342563.76877 |
| 133 | 756653.878758 | 3342562.49694 |
| 134 | 756655.406536 | 3342561.23114 |
| 135 | 756656.940735 | 3342559.97459 |





| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 136 | 756658.481689 | 3342558.72626 |
| 137 | 756660.037648 | 3342557.47929 |
| 138 | 756933.298128 | 3342339.67513 |
| 139 | 756934.913938 | 3342338.38127 |
| 140 | 756936.530672 | 3342337.07474 |
| 141 | 756938.141661 | 3342335.76112 |
| 142 | 756939.746882 | 3342334.44021 |
| 143 | 756941.346147 | 3342333.11217 |
| 144 | 756942.93635 | 3342331.7797 |
| 145 | 756944.526887 | 3342330.43476 |
| 146 | 756946.108324 | 3342329.0855 |
| 147 | 756947.683772 | 3342327.72903 |
| 148 | 756949.252991 | 3342326.36573 |
| 149 | 756950.816203 | 3342324.99543 |
| 150 | 756952.373407 | 3342323.61802 |
| 151 | 756953.924284 | 3342322.2338 |
| 152 | 756955.468857 | 3342320.84285 |
| 153 | 756957.007529 | 3342319.44479 |
| 154 | 756958.539875 | 3342318.03984 |
| 155 | 756960.065807 | 3342316.62826 |
| 156 | 756961.585537 | 3342315.20978 |
| 157 | 756963.098749 | 3342313.78467 |
| 158 | 756964.605847 | 3342312.35276 |
| 159 | 756966.106437 | 3342310.91404 |
| 160 | 756967.600612 | 3342309.46879 |
| 161 | 756969.086374 | 3342308.01675 |
| 162 | 756970.569524 | 3342306.55829 |
| 163 | 756972.044262 | 3342305.09311 |
| 164 | 756973.512486 | 3342303.62133 |
| 165 | 756974.974096 | 3342302.14303 |
| 166 | 756976.429001 | 3342300.65832 |
| 167 | 756977.87729 | 3342299.16719 |
| 168 | 756979.319063 | 3342297.66946 |
| 169 | 756980.754031 | 3342296.16541 |
| 170 | 756982.182382 | 3342294.65494 |
| 171 | 756983.603917 | 3342293.13807 |
| 172 | 756985.018644 | 3342291.61499 |
| 173 | 756986.426563 | 3342290.08559 |
| 174 | 756987.827761 | 3342288.54988 |
| 175 | 756989.221955 | 3342287.00795 |
| 176 | 756990.609242 | 3342285.46002 |
| 177 | 756991.989794 | 3342283.90568 |
| 178 | 756993.363353 | 3342282.34522 |
| 179 | 756994.729904 | 3342280.77873 |
| 180 | 756996.089422 | 3342279.20616 |
| 181 | 756997.442033 | 3342277.62747 |
| 182 | 756998.787552 | 3342276.04274 |
| 183 | 757000.124387 | 3342274.45398 |
| 184 | 757001.457229 | 3342272.85559 |
| 185 | 757002.781302 | 3342271.25315 |

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 186 | 757004.098448 | 3342269.64469 |
| 187 | 757005.408288 | 3342268.03032 |
| 188 | 757006.710755 | 3342266.41045 |
| 189 | 757008.006265 | 3342264.78455 |
| 190 | 757009.294376 | 3342263.15284 |
| 191 | 757010.575186 | 3342261.51563 |
| 192 | 757011.848767 | 3342259.8725 |
| 193 | 757013.114969 | 3342258.22384 |
| 194 | 757014.373818 | 3342256.56949 |
| 195 | 757015.625269 | 3342254.90954 |
| 196 | 757016.869245 | 3342253.24416 |
| 197 | 757018.105957 | 3342251.57306 |
| 198 | 757019.335072 | 3342249.89646 |
| 199 | 757020.55653 | 3342248.21478 |
| 200 | 757021.770812 | 3342246.52736 |
| 201 | 757022.977492 | 3342244.83441 |
| 202 | 757024.176575 | 3342243.13625 |
| 203 | 757025.367965 | 3342241.4328 |
| 204 | 757026.551914 | 3342239.72403 |
| 205 | 757027.728072 | 3342238.00996 |
| 206 | 757028.891629 | 3342236.2963 |
| 207 | 757028.547105 | 3342192.45557 |
| 208 | 757045.294454 | 3342183.49379 |
| 209 | 757015.649163 | 3342227.31849 |
| 210 | 757014.515496 | 3342228.98622 |
| 211 | 757013.379652 | 3342230.64155 |
| 212 | 757012.236403 | 3342232.29157 |
| 213 | 757011.085792 | 3342233.93672 |
| 214 | 757009.927875 | 3342235.57657 |
| 215 | 757008.762764 | 3342237.21122 |
| 216 | 757007.590238 | 3342238.8406 |
| 217 | 757006.410297 | 3342240.46512 |
| 218 | 757005.22341 | 3342242.08412 |
| 219 | 757004.029323 | 3342243.69762 |
| 220 | 757002.8279 | 3342245.30603 |
| 221 | 757001.619351 | 3342246.90908 |
| 222 | 757000.403799 | 3342248.50653 |
| 223 | 756999.181002 | 3342250.09867 |
| 224 | 756997.951182 | 3342251.68534 |
| 225 | 756996.714193 | 3342253.26654 |
| 226 | 756995.470302 | 3342254.84223 |
| 227 | 756994.219414 | 3342256.41213 |
| 228 | 756992.961281 | 3342257.97686 |
| 229 | 756991.69652 | 3342259.53568 |
| 230 | 756990.424668 | 3342261.08882 |
| 231 | 756989.145941 | 3342262.63636 |
| 232 | 756987.860317 | 3342264.17815 |
| 233 | 756986.567818 | 3342265.71423 |
| 234 | 756985.268536 | 3342267.2445 |
| 235 | 756983.962348 | 3342268.76901 |





| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 236 | 756982.649466 | 3342270.28764 |
| 237 | 756981.329817 | 3342271.80036 |
| 238 | 756980.003376 | 3342273.30729 |
| 239 | 756978.670328 | 3342274.80815 |
| 240 | 756977.330417 | 3342276.30322 |
| 241 | 756975.984009 | 3342277.7923 |
| 242 | 756974.631008 | 3342279.27518 |
| 243 | 756973.271326 | 3342280.75218 |
| 244 | 756971.905054 | 3342282.2231 |
| 245 | 756970.532389 | 3342283.68783 |
| 246 | 756969.15314 | 3342285.14636 |
| 247 | 756967.767308 | 3342286.59891 |
| 248 | 756966.375081 | 3342288.04518 |
| 249 | 756964.97637 | 3342289.48526 |
| 250 | 756963.571273 | 3342290.91914 |
| 251 | 756962.159886 | 3342292.34664 |
| 252 | 756960.74211 | 3342293.76766 |
| 253 | 756959.318048 | 3342295.18269 |
| 254 | 756957.887598 | 3342296.59122 |
| 255 | 756956.450959 | 3342297.99338 |
| 256 | 756955.007937 | 3342299.38914 |
| 257 | 756953.558924 | 3342300.77841 |
| 258 | 756952.103624 | 3342302.1611 |
| 259 | 756950.642036 | 3342303.5376 |
| 260 | 756949.174565 | 3342304.90731 |
| 261 | 756947.700698 | 3342306.27053 |
| 262 | 756946.221243 | 3342307.62718 |
| 263 | 756944.735517 | 3342308.97712 |
| 264 | 756943.243691 | 3342310.32057 |
| 265 | 756941.745967 | 3342311.65735 |
| 266 | 756940.242371 | 3342312.98734 |
| 267 | 756938.732783 | 3342314.31064 |
| 268 | 756937.217202 | 3342315.62734 |
| 269 | 756935.69605 | 3342316.93707 |
| 270 | 756934.168888 | 3342318.24001 |
| 271 | 756932.63585 | 3342319.53634 |
| 272 | 756931.097228 | 3342320.8256 |
| 273 | 756929.552713 | 3342322.10816 |
| 274 | 756928.002714 | 3342323.38365 |
| 275 | 756926.446704 | 3342324.65243 |
| 276 | 756924.885237 | 3342325.9143 |
| 277 | 756923.311466 | 3342327.17446 |
| 278 | 756921.736361 | 3342328.42872 |
| 279 | 756920.15946 | 3342329.67738 |
| 280 | 756918.58001 | 3342330.92025 |
| 281 | 756916.99899 | 3342332.15797 |
| 282 | 756915.41878 | 3342333.39651 |
| 283 | 756913.839713 | 3342334.62939 |
| 284 | 756912.25809 | 3342335.86129 |
| 285 | 756910.676147 | 3342336.0936 |

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 286 | 756837.341655 | 3342555.55752 |
| 287 | 756835.784019 | 3342556.91811 |
| 288 | 756834.233743 | 3342558.28705 |
| 289 | 756832.690927 | 3342559.66388 |
| 290 | 756831.155163 | 3342561.04915 |
| 291 | 756829.626862 | 3342562.44248 |
| 292 | 756828.105921 | 3342563.84396 |
| 293 | 756826.592641 | 3342565.25331 |
| 294 | 756825.086719 | 3342566.67073 |
| 295 | 756823.588256 | 3342568.09619 |
| 296 | 756822.097548 | 3342569.52952 |
| 297 | 756820.614305 | 3342570.9707 |
| 298 | 756819.138817 | 3342572.41984 |
| 299 | 756817.67109 | 3342573.87655 |
| 300 | 756816.210923 | 3342575.34131 |
| 301 | 756814.758614 | 3342576.81373 |
| 302 | 756813.314261 | 3342578.29371 |
| 303 | 756811.877768 | 3342579.78125 |
| 304 | 756810.449038 | 3342581.27655 |
| 305 | 756809.028169 | 3342582.77951 |
| 306 | 756807.615548 | 3342584.28983 |
| 307 | 756806.210893 | 3342585.8076 |
| 308 | 756804.814106 | 3342587.33294 |
| 309 | 756803.425666 | 3342588.86553 |
| 310 | 756802.045283 | 3342590.40548 |
| 311 | 756800.673156 | 3342591.9527 |
| 312 | 756799.309197 | 3342593.50716 |
| 313 | 756797.953495 | 3342595.06889 |
| 314 | 756796.606052 | 3342596.63777 |
| 315 | 756795.266785 | 3342598.21404 |
| 316 | 756793.939349 | 3342599.79342 |
| 317 | 756792.614152 | 3342601.38699 |
| 318 | 756791.300155 | 3342602.98423 |
| 319 | 756789.994811 | 3342604.58841 |
| 320 | 756788.698022 | 3342606.19935 |
| 321 | 756787.409788 | 3342607.81724 |
| 322 | 756786.130283 | 3342609.44168 |
| 323 | 756784.859162 | 3342611.07311 |
| 324 | 756783.596725 | 3342612.7114 |
| 325 | 756782.343207 | 3342614.35611 |
| 326 | 756781.098346 | 3342616.00739 |
| 327 | 756779.862145 | 3342617.66546 |
| 328 | 756778.634826 | 3342619.32996 |
| 329 | 756777.416356 | 3342621.001 |
| 330 | 756776.206719 | 3342622.67845 |
| 331 | 756775.006063 | 3342624.36232 |
| 332 | 756773.814358 | 3342626.05244 |
| 333 | 756772.631516 | 3342627.74905 |
| 334 | 756771.457824 | 3342629.4518 |
| 335 | 756770.293334 | 3342631.16046 |





| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 336 | 756569.137556 | 3342632.87555 |
| 337 | 756567.991063 | 3342634.69687 |
| 338 | 756566.853681 | 3342636.32403 |
| 339 | 756565.725463 | 3342638.05739 |
| 340 | 756564.606527 | 3342639.79654 |
| 341 | 756563.496804 | 3342641.54168 |
| 342 | 756562.396339 | 3342643.29258 |
| 343 | 756561.305129 | 3342645.04946 |
| 344 | 756560.223367 | 3342646.81187 |
| 345 | 756559.150843 | 3342648.58018 |
| 346 | 756558.087695 | 3342650.35424 |
| 347 | 756557.034093 | 3342652.13372 |
| 348 | 756555.989934 | 3342653.91873 |
| 349 | 756554.958189 | 3342655.70407 |
| 350 | 756553.929894 | 3342657.50556 |
| 351 | 756552.914296 | 3342659.30694 |
| 352 | 756551.90811 | 3342661.1139 |
| 353 | 756550.911712 | 3342662.92599 |
| 354 | 756549.924858 | 3342664.7432 |
| 355 | 756548.947391 | 3342666.56621 |
| 356 | 756547.985345 | 3342668.38385 |
| 357 | 756546.889411 | 3342768.34426 |
| 358 | 756483.929215 | 3342790.18176 |
| 359 | 756482.97383 | 3342792.03403 |
| 360 | 756482.028567 | 3342793.89117 |
| 361 | 756481.09315 | 3342795.75323 |
| 362 | 756480.167618 | 3342797.62052 |
| 363 | 756479.25213 | 3342799.49264 |
| 364 | 756478.346608 | 3342801.36975 |
| 365 | 756477.451265 | 3342803.25149 |
| 366 | 756476.56593 | 3342805.13794 |
| 367 | 756475.69066 | 3342807.02927 |
| 368 | 756474.825567 | 3342808.92504 |
| 369 | 756473.97054 | 3342810.8255 |
| 370 | 756473.125649 | 3342812.73061 |
| 371 | 756472.291 | 3342814.64025 |
| 372 | 756471.466653 | 3342816.55406 |
| 373 | 756470.652445 | 3342818.47233 |
| 374 | 756469.848478 | 3342820.39515 |
| 375 | 756469.054921 | 3342822.32202 |
| 376 | 756468.271563 | 3342824.25321 |
| 377 | 756467.498604 | 3342826.18852 |
| 378 | 756466.735957 | 3342828.12791 |
| 379 | 756465.983772 | 3342830.07125 |
| 380 | 756465.241837 | 3342832.01865 |
| 381 | 756464.510438 | 3342833.97006 |
| 382 | 756463.787913 | 3342835.92917 |
| 383 | 756463.078853 | 3342837.8844 |
| 384 | 756462.378728 | 3342839.84717 |
| 385 | 756461.689117 | 3342841.8139 |

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 386 | 756461.010083 | 3342843.78413 |
| 387 | 756460.341606 | 3342845.75791 |
| 388 | 756459.683626 | 3342847.73522 |
| 389 | 756459.036204 | 3342849.71618 |
| 390 | 756458.399437 | 3342851.7005 |
| 391 | 756457.773344 | 3342853.68791 |
| 392 | 756457.157676 | 3342855.67909 |
| 393 | 756456.552859 | 3342857.67332 |
| 394 | 756455.958631 | 3342859.67059 |
| 395 | 756455.375031 | 3342861.67123 |
| 396 | 756454.802165 | 3342863.67498 |
| 397 | 756454.240035 | 3342865.68164 |
| 398 | 756453.688589 | 3342867.69149 |
| 399 | 756453.147991 | 3342869.70411 |
| 400 | 756452.618162 | 3342871.7194 |
| 401 | 756452.099018 | 3342873.73768 |
| 402 | 756451.590084 | 3342875.75876 |
| 403 | 756451.093173 | 3342877.7824 |
| 404 | 756450.606483 | 3342879.80879 |
| 405 | 756450.130646 | 3342881.8376 |
| 406 | 756449.66559 | 3342883.86905 |
| 407 | 756449.211465 | 3342885.90301 |
| 408 | 756448.768182 | 3342887.93924 |
| 409 | 756448.33583 | 3342889.97777 |
| 410 | 756447.914272 | 3342892.0187 |
| 411 | 756447.503743 | 3342894.06183 |
| 412 | 756447.104048 | 3342896.10708 |
| 413 | 756446.715348 | 3342898.15462 |
| 414 | 756446.337621 | 3342900.20394 |
| 415 | 756445.970903 | 3342902.25466 |
| 416 | 756445.614984 | 3342904.30881 |
| 417 | 756445.270147 | 3342906.36375 |
| 418 | 756444.936177 | 3342908.42098 |
| 419 | 756444.609181 | 3342909.48203 |
| 420 | 756444.297502 | 3342907.62555 |
| 421 | 756461.49275 | 3342902.00194 |

POLÍGONO: POLÍGONO 02

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 1 | 756439.495674 | 3343034.23472 |
| 2 | 756455.496099 | 3343034.25407 |
| 3 | 756456.077809 | 3342966.66398 |
| 4 | 756456.100643 | 3342964.65458 |
| 5 | 756456.133938 | 3342962.65602 |
| 6 | 756456.177804 | 3342960.65784 |
| 7 | 756456.232333 | 3342958.66026 |
| 8 | 756456.297636 | 3342956.66288 |
| 9 | 756456.373513 | 3342954.6659 |
| 10 | 756456.460159 | 3342952.66932 |





| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 11 | 756456.557387 | 3342950.67305 |
| 12 | 756456.665278 | 3342948.67757 |
| 13 | 756456.783828 | 3342946.68287 |
| 14 | 756456.91317 | 3342944.6884 |
| 15 | 756457.052987 | 3342942.69473 |
| 16 | 756457.203544 | 3342940.70225 |
| 17 | 756457.364802 | 3342938.71027 |
| 18 | 756457.536633 | 3342936.71908 |
| 19 | 756457.719132 | 3342934.72892 |
| 20 | 756457.912204 | 3342932.73985 |
| 21 | 756458.115947 | 3342930.75177 |
| 22 | 756458.330261 | 3342928.76488 |
| 23 | 756458.555242 | 3342926.77912 |
| 24 | 756458.790794 | 3342924.79474 |
| 25 | 756459.037041 | 3342922.81135 |
| 26 | 756459.293758 | 3342920.82938 |
| 27 | 756459.561115 | 3342918.84903 |
| 28 | 756459.839067 | 3342916.87007 |
| 29 | 756460.127597 | 3342914.89258 |
| 30 | 756460.426718 | 3342912.9164 |
| 31 | 756460.635834 | 3342911.5573 |
| 32 | 756461.742947 | 3342909.44615 |
| 33 | 756444.175775 | 3342913.40166 |
| 34 | 756444.000589 | 3342914.60234 |
| 35 | 756443.710742 | 3342916.66598 |
| 36 | 756443.431899 | 3342918.73143 |
| 37 | 756443.164215 | 3342920.79805 |
| 38 | 756442.907464 | 3342922.86608 |
| 39 | 756442.661814 | 3342924.93549 |
| 40 | 756442.427196 | 3342927.00632 |
| 41 | 756442.203709 | 3342929.07824 |
| 42 | 756441.991253 | 3342931.15136 |
| 43 | 756441.789924 | 3342933.22548 |
| 44 | 756441.599624 | 3342935.30072 |
| 45 | 756441.420454 | 3342937.37694 |
| 46 | 756441.252314 | 3342939.45395 |
| 47 | 756441.095271 | 3342941.53227 |
| 48 | 756440.949485 | 3342943.61101 |
| 49 | 756440.814631 | 3342945.69053 |
| 50 | 756440.69098 | 3342947.77103 |
| 51 | 756440.57847 | 3342949.85196 |
| 52 | 756440.477097 | 3342951.93328 |
| 53 | 756440.386746 | 3342954.0153 |
| 54 | 756440.30762 | 3342956.09772 |
| 55 | 756440.239526 | 3342958.18054 |
| 56 | 756440.182653 | 3342960.26396 |
| 57 | 756440.136919 | 3342962.34718 |
| 58 | 756440.102213 | 3342964.43042 |
| 59 | 756440.076606 | 3342966.50422 |

POLÍGONO: POLÍGONO 03

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 1 | 756455.138302 | 3343075.82732 |
| 2 | 756439.137548 | 3343075.84507 |
| 3 | 756436.046162 | 3343435.03107 |
| 4 | 756444.017541 | 3343419.77346 |
| 5 | 756452.411688 | 3343392.63828 |

POLÍGONO: POLÍGONO 04

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 1 | 756417.407267 | 3343775.21641 |
| 2 | 756423.769576 | 3343788.86916 |
| 3 | 756424.388434 | 3343816.3956 |
| 4 | 756419.555762 | 3343836.48119 |
| 5 | 756416.218273 | 3343854.83452 |
| 6 | 756412.323282 | 3343895.15089 |
| 7 | 756410.113459 | 3343911.67431 |
| 8 | 756407.529104 | 3343930.08642 |
| 9 | 756402.813995 | 3343950.07947 |
| 10 | 756398.842302 | 3343983.09177 |
| 11 | 756393.235967 | 3344023.15939 |
| 12 | 756389.921124 | 3344051.57154 |
| 13 | 756390.672855 | 3344083.97383 |
| 14 | 756390.769363 | 3344067.15833 |
| 15 | 756392.546932 | 3344099.78489 |
| 16 | 756391.042969 | 3344135.84149 |
| 17 | 756391.464378 | 3344182.18831 |
| 18 | 756392.251385 | 3344215.51035 |
| 19 | 756391.505519 | 3344228.16986 |
| 20 | 756391.957347 | 3344233.22073 |
| 21 | 756393.692322 | 3344225.48825 |
| 22 | 756393.768591 | 3344225.1045 |
| 23 | 756396.26112 | 3344210.50391 |
| 24 | 756396.320092 | 3344210.09508 |
| 25 | 756398.053092 | 3344195.40688 |
| 26 | 756398.09088 | 3344194.99564 |
| 27 | 756399.06358 | 3344180.23784 |
| 28 | 756399.080096 | 3344179.82493 |
| 29 | 756399.289796 | 3344165.03643 |
| 30 | 756399.290329 | 3344164.87647 |
| 31 | 756399.074342 | 3344146.28804 |
| 32 | 756398.192384 | 3344072.69206 |
| 33 | 756398.174792 | 3344070.66481 |
| 34 | 756398.162622 | 3344068.63456 |
| 35 | 756398.155992 | 3344066.6042 |
| 36 | 756398.154705 | 3344064.57375 |
| 37 | 756398.15896 | 3344062.54339 |
| 38 | 756398.168559 | 3344060.51294 |
| 39 | 756398.183698 | 3344058.48288 |





| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 40 | 756398.20428 | 3344056.45252 |
| 41 | 756398.230305 | 3344054.42228 |
| 42 | 756398.26177 | 3344052.3923 |
| 43 | 756398.298779 | 3344050.36225 |
| 44 | 756398.341136 | 3344048.3321 |
| 45 | 756398.388926 | 3344046.30243 |
| 46 | 756398.442258 | 3344044.27287 |
| 47 | 756398.501042 | 3344042.24312 |
| 48 | 756398.565164 | 3344040.21377 |
| 49 | 756398.634822 | 3344038.18481 |
| 50 | 756398.709928 | 3344036.15575 |
| 51 | 756398.790476 | 3344034.127 |
| 52 | 756398.876468 | 3344032.09844 |
| 53 | 756398.967901 | 3344030.07008 |
| 54 | 756399.064777 | 3344028.04202 |
| 55 | 756399.167085 | 3344026.01436 |
| 56 | 756399.274944 | 3344023.98681 |
| 57 | 756399.388157 | 3344021.95946 |
| 58 | 756399.506802 | 3344019.9325 |
| 59 | 756399.630877 | 3344017.90614 |
| 60 | 756399.760505 | 3344015.87988 |
| 61 | 756399.895489 | 3344013.85384 |
| 62 | 756400.035903 | 3344011.82838 |
| 63 | 756400.181758 | 3344009.80322 |
| 64 | 756400.333042 | 3344007.77876 |
| 65 | 756400.489881 | 3344005.75439 |
| 66 | 756400.652077 | 3344003.73036 |
| 67 | 756400.819716 | 3344001.70681 |
| 68 | 756400.992683 | 3343999.68385 |
| 69 | 756401.171173 | 3343997.66159 |
| 70 | 756401.355122 | 3343995.63964 |
| 71 | 756401.544532 | 3343993.61798 |
| 72 | 756401.739285 | 3343991.59682 |
| 73 | 756401.93946 | 3343989.57637 |
| 74 | 756402.145076 | 3343987.55653 |
| 75 | 756402.356136 | 3343985.53726 |
| 76 | 756402.572638 | 3343983.51849 |
| 77 | 756402.794598 | 3343981.50016 |
| 78 | 756403.021905 | 3343979.4825 |
| 79 | 756403.25463 | 3343977.46555 |
| 80 | 756403.49282 | 3343975.4492 |
| 81 | 756403.736333 | 3343973.43352 |
| 82 | 756403.985402 | 3343971.4184 |
| 83 | 756404.239718 | 3343969.40406 |
| 84 | 756404.499555 | 3343967.39047 |
| 85 | 756404.764757 | 3343965.37741 |
| 86 | 756405.035372 | 3343963.36526 |
| 87 | 756405.311452 | 3343961.35374 |
| 88 | 756405.592905 | 3343959.34279 |
| 89 | 756405.879676 | 3343957.33272 |

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 90 | 756406.171858 | 3343955.32367 |
| 91 | 756406.469509 | 3343953.31521 |
| 92 | 756406.773313 | 3343951.30219 |
| 93 | 756441.751477 | 3343721.6418 |
| 94 | 756442.060487 | 3343719.59496 |
| 95 | 756442.384761 | 3343717.54124 |
| 96 | 756442.683551 | 3343715.48689 |
| 97 | 756442.956782 | 3343713.43166 |
| 98 | 756443.244573 | 3343711.37558 |
| 99 | 756443.526711 | 3343709.31876 |
| 100 | 756443.803369 | 3343707.26131 |
| 101 | 756444.074484 | 3343705.2031 |
| 102 | 756444.340122 | 3343703.14411 |
| 103 | 756444.60013 | 3343701.08437 |
| 104 | 756444.854653 | 3343699.02403 |
| 105 | 756445.103636 | 3343696.96295 |
| 106 | 756445.347065 | 3343694.90123 |
| 107 | 756445.584914 | 3343692.839 |
| 108 | 756445.817327 | 3343690.77597 |
| 109 | 756446.044102 | 3343688.71206 |
| 110 | 756446.265275 | 3343686.64806 |
| 111 | 756446.481012 | 3343684.58323 |
| 112 | 756446.691091 | 3343682.51782 |
| 113 | 756446.895712 | 3343680.4519 |
| 114 | 756447.094675 | 3343678.38538 |
| 115 | 756447.288161 | 3343676.31856 |
| 116 | 756447.476125 | 3343674.25085 |
| 117 | 756447.658429 | 3343672.18265 |
| 118 | 756447.835144 | 3343670.11442 |
| 119 | 756448.005416 | 3343668.0454 |
| 120 | 756448.172045 | 3343665.97591 |
| 121 | 756448.332088 | 3343663.90626 |
| 122 | 756448.486686 | 3343661.83595 |
| 123 | 756448.63564 | 3343659.76515 |
| 124 | 756448.779036 | 3343657.69394 |
| 125 | 756448.916761 | 3343655.62251 |
| 126 | 756449.049028 | 3343653.5507 |
| 127 | 756449.176637 | 3343651.47859 |
| 128 | 756449.299788 | 3343649.40617 |
| 129 | 756449.412293 | 3343647.33316 |
| 130 | 756449.522228 | 3343645.26015 |
| 131 | 756449.626615 | 3343643.18663 |
| 132 | 756449.725336 | 3343641.11301 |
| 133 | 756449.818598 | 3343639.03909 |
| 134 | 756449.906211 | 3343636.96479 |
| 135 | 756449.988258 | 3343634.89048 |
| 136 | 756450.064748 | 3343632.81595 |
| 137 | 756450.135687 | 3343630.74094 |
| 138 | 756450.200967 | 3343628.66583 |
| 139 | 756450.260683 | 3343626.59072 |





| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 140 | 756450.314842 | 3343624.51551 |
| 141 | 756450.363448 | 3343622.43999 |
| 142 | 756450.406395 | 3343620.36428 |
| 143 | 756450.443781 | 3343618.28866 |
| 144 | 756450.47561 | 3343616.21295 |
| 145 | 756450.501881 | 3343614.13713 |
| 146 | 756450.522553 | 3343612.06654 |
| 147 | 756452.241872 | 3343412.36492 |
| 148 | 756449.342636 | 3343421.0877 |
| 149 | 756446.83335 | 3343424.80221 |
| 150 | 756437.695222 | 3343442.53781 |
| 151 | 756435.9598 | 3343445.0629 |
| 152 | 756434.523244 | 3343611.91786 |
| 153 | 756434.502905 | 3343613.95607 |
| 154 | 756434.477176 | 3343615.98905 |
| 155 | 756434.446005 | 3343618.02194 |
| 156 | 756434.40939 | 3343620.05472 |
| 157 | 756434.367337 | 3343622.08721 |
| 158 | 756434.319744 | 3343624.11949 |
| 159 | 756434.266702 | 3343626.15188 |
| 160 | 756434.230326 | 3343627.41594 |
| 161 | 756437.344618 | 3343634.34707 |
| 162 | 756440.771969 | 3343650.93059 |
| 163 | 756434.130314 | 3343669.48569 |
| 164 | 756431.475516 | 3343673.53197 |
| 165 | 756431.355825 | 3343674.84864 |
| 166 | 756431.166311 | 3343676.87302 |
| 167 | 756430.971474 | 3343678.8967 |
| 168 | 756430.771095 | 3343680.91978 |
| 169 | 756430.565373 | 3343682.94237 |
| 170 | 756430.354112 | 3343684.96434 |
| 171 | 756430.137484 | 3343686.98594 |
| 172 | 756429.915458 | 3343689.00663 |
| 173 | 756429.687872 | 3343691.0268 |
| 174 | 756429.454921 | 3343693.04657 |
| 175 | 756429.21855 | 3343695.06545 |
| 176 | 756428.972733 | 3343697.08377 |
| 177 | 756428.723456 | 3343699.10163 |
| 178 | 756428.468863 | 3343701.11849 |
| 179 | 756428.208722 | 3343703.1347 |
| 180 | 756427.943216 | 3343705.15049 |
| 181 | 756427.672275 | 3343707.16543 |
| 182 | 756427.396012 | 3343709.17942 |
| 183 | 756427.114204 | 3343711.19274 |
| 184 | 756426.827034 | 3343713.20551 |
| 185 | 756426.534425 | 3343715.21735 |
| 186 | 756426.236498 | 3343717.22823 |
| 187 | 756425.93232 | 3343719.243 |

POLÍGONO: POLÍGONO 05

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 1 | 756414.543134 | 3343794.02169 |
| 2 | 756390.954091 | 3343948.90381 |
| 3 | 756390.645505 | 3343950.94859 |
| 4 | 756390.341557 | 3343952.99953 |
| 5 | 756390.043138 | 3343955.05148 |
| 6 | 756389.750308 | 3343957.10401 |
| 7 | 756389.462962 | 3343959.15706 |
| 8 | 756389.181043 | 3343961.21114 |
| 9 | 756388.904658 | 3343963.26819 |
| 10 | 756388.633859 | 3343965.32173 |
| 11 | 756388.368497 | 3343967.37814 |
| 12 | 756388.108812 | 3343969.435 |
| 13 | 756387.854482 | 3343971.49268 |
| 14 | 756387.605794 | 3343973.5512 |
| 15 | 756387.362585 | 3343975.61005 |
| 16 | 756387.124909 | 3343977.6699 |
| 17 | 756386.892816 | 3343979.73004 |
| 18 | 756386.666177 | 3343981.79091 |
| 19 | 756386.445079 | 3343983.85254 |
| 20 | 756386.229539 | 3343985.91468 |
| 21 | 756386.019554 | 3343987.97744 |
| 22 | 756385.815129 | 3343990.04078 |
| 23 | 756385.616282 | 3343992.10442 |
| 24 | 756385.422892 | 3343994.16857 |
| 25 | 756385.235041 | 3343996.23341 |
| 26 | 756385.052732 | 3343998.29895 |
| 27 | 756384.876098 | 3344000.36479 |
| 28 | 756384.704938 | 3344002.43084 |
| 29 | 756384.539333 | 3344004.49741 |
| 30 | 756384.38942 | 3344006.56238 |
| 31 | 756384.24378 | 3343991.78091 |
| 32 | 756388.190763 | 3343980.22512 |
| 33 | 756391.195798 | 3343965.46841 |
| 34 | 756392.417101 | 3343958.93312 |
| 35 | 756395.678456 | 3343938.97401 |
| 36 | 756399.291312 | 3343917.39462 |
| 37 | 756402.340738 | 3343897.54293 |
| 38 | 756403.487685 | 3343889.74597 |
| 39 | 756406.128242 | 3343867.29544 |
| 40 | 756410.038959 | 3343849.04501 |
| 41 | 756414.163168 | 3343826.96652 |
| 42 | 756415.117547 | 3343819.22307 |
| 43 | 756415.08046 | 3343798.69429 |

POLÍGONO: POLÍGONO 06

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 1 | 756383.516719 | 3344188.73664 |
| 2 | 756383.518654 | 3344182.59741 |
| 3 | 756383.247528 | 3344178.83701 |





| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 4 | 756383.119298 | 3344176.94685 |
| 5 | 756383.084633 | 3344179.3915 |
| 6 | 756382.139105 | 3344193.73725 |
| 7 | 756380.454515 | 3344208.01514 |
| 8 | 756378.035247 | 3344222.18694 |
| 9 | 756374.887694 | 3344236.21503 |
| 10 | 756371.020522 | 3344250.06202 |
| 11 | 756366.443752 | 3344263.69094 |
| 12 | 756361.169708 | 3344277.06561 |
| 13 | 756355.212504 | 3344290.15009 |
| 14 | 756348.587877 | 3344302.90981 |
| 15 | 756341.313627 | 3344315.31053 |
| 16 | 756333.35219 | 3344327.40562 |
| 17 | 756323.700858 | 3344341.27478 |
| 18 | 756318.726258 | 3344348.42348 |
| 19 | 756309.074126 | 3344362.29379 |
| 20 | 756305.734354 | 3344366.84172 |
| 21 | 756306.252981 | 3344366.38492 |
| 22 | 756321.587519 | 3344348.67033 |
| 23 | 756332.04834 | 3344338.66384 |
| 24 | 756342.415905 | 3344328.83552 |
| 25 | 756354.376818 | 3344316.57352 |
| 26 | 756360.987805 | 3344310.14171 |
| 27 | 756364.737773 | 3344306.52703 |
| 28 | 756369.507908 | 3344297.33925 |
| 29 | 756369.688695 | 3344296.9679 |
| 30 | 756375.817095 | 3344283.5074 |
| 31 | 756375.978473 | 3344283.12722 |
| 32 | 756381.404073 | 3344269.36822 |
| 33 | 756381.479341 | 3344269.16956 |
| 34 | 756381.545806 | 3344268.98024 |
| 35 | 756382.781455 | 3344265.30007 |
| 36 | 756383.187048 | 3344257.43923 |
| 37 | 756384.952916 | 3344244.39194 |
| 38 | 756385.505863 | 3344231.74401 |
| 39 | 756384.048095 | 3344211.40614 |
| 40 | 756383.511252 | 3344197.34615 |

POLÍGONO: POLÍGONO 07

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 1 | 756355.688097 | 3344322.4281 |
| 2 | 756352.571949 | 3344325.4704 |
| 3 | 756338.863677 | 3344339.31524 |
| 4 | 756325.566907 | 3344355.00656 |
| 5 | 756311.305682 | 3344371.71834 |
| 6 | 756294.392358 | 3344392.09609 |
| 7 | 756284.65006 | 3344403.81366 |
| 8 | 756277.787317 | 3344420.64585 |
| 9 | 756287.208442 | 3344412.15069 |

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 10 | 756287.503948 | 3344411.67036 |
| 11 | 756296.675748 | 3344402.71176 |
| 12 | 756296.956465 | 3344402.4168 |
| 13 | 756305.650465 | 3344392.8034 |
| 14 | 756305.88058 | 3344392.53713 |
| 15 | 756314.109405 | 3344382.45126 |
| 16 | 756314.358713 | 3344382.12927 |
| 17 | 756322.030613 | 3344371.68207 |
| 18 | 756322.149027 | 3344371.51644 |
| 19 | 756331.859342 | 3344357.58252 |
| 20 | 756336.833942 | 3344350.41382 |
| 21 | 756346.544227 | 3344336.45994 |
| 22 | 756346.659985 | 3344336.28893 |
| 23 | 756354.791785 | 3344323.93503 |
| 24 | 756355.009904 | 3344323.58427 |

POLÍGONO: POLÍGONO 08

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 1 | 754364.296399 | 3345334.82046 |
| 2 | 754745.010766 | 3345218.42173 |
| 3 | 754752.596806 | 3345212.48649 |
| 4 | 754765.689556 | 3345207.0191 |
| 5 | 754789.232122 | 3345197.22401 |
| 6 | 754812.711898 | 3345187.4551 |
| 7 | 754825.460825 | 3345182.28097 |
| 8 | 754857.250399 | 3345170.27323 |
| 9 | 754870.57746 | 3345165.43923 |
| 10 | 754882.954231 | 3345161.65239 |
| 11 | 754893.106999 | 3345158.54603 |
| 12 | 754907.031113 | 3345156.82419 |
| 13 | 754922.006874 | 3345154.10373 |
| 14 | 754934.467866 | 3345150.41064 |
| 15 | 754948.414547 | 3345146.27768 |
| 16 | 754955.977046 | 3345143.48815 |
| 17 | 754969.939772 | 3345138.33781 |
| 18 | 755001.941484 | 3345130.06414 |
| 19 | 755018.267842 | 3345127.48483 |
| 20 | 755020.837398 | 3345124.79324 |
| 21 | 755021.192562 | 3345124.57131 |
| 22 | 755032.309862 | 3345117.21301 |
| 23 | 755032.652977 | 3345116.97276 |
| 24 | 755043.369777 | 3345109.04276 |
| 25 | 755043.699821 | 3345108.7849 |
| 26 | 755054.013861 | 3345100.28248 |
| 27 | 755054.303091 | 3345100.03005 |
| 28 | 755064.132391 | 3345091.02325 |
| 29 | 755064.433695 | 3345090.73228 |
| 30 | 755073.778095 | 3345081.22338 |
| 31 | 755073.922922 | 3345081.0721 |





| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 32 | 755084.152891 | 3345070.10183 |
| 33 | 755084.849591 | 3345069.35473 |
| 34 | 755095.012608 | 3345058.45626 |
| 35 | 755104.653716 | 3345048.61366 |
| 36 | 755114.694481 | 3345039.32304 |
| 37 | 755125.179257 | 3345030.53685 |
| 38 | 755136.083045 | 3345022.27611 |
| 39 | 755147.379152 | 3345014.56072 |
| 40 | 755159.040615 | 3345007.40944 |
| 41 | 755171.039237 | 3345000.83942 |
| 42 | 755183.345876 | 3344994.86657 |
| 43 | 755196.02154 | 3344989.46681 |
| 44 | 755218.72134 | 3344980.44878 |
| 45 | 755279.410645 | 3344956.33858 |
| 46 | 755287.117301 | 3344953.27678 |
| 47 | 755300.57775 | 3344947.80579 |
| 48 | 755300.926023 | 3344947.6545 |
| 49 | 755314.083023 | 3344941.5641 |
| 50 | 755314.58216 | 3344941.3115 |
| 51 | 755322.79378 | 3344936.78745 |
| 52 | 755323.142652 | 3344936.57931 |
| 53 | 755330.996352 | 3344931.60801 |
| 54 | 755331.399422 | 3344931.33535 |
| 55 | 755338.936322 | 3344925.89575 |
| 56 | 755339.378265 | 3344925.55266 |
| 57 | 755350.521933 | 3344916.25921 |
| 58 | 755350.798416 | 3344916.01692 |
| 59 | 755361.50297 | 3344906.19181 |
| 60 | 755366.136881 | 3344901.87073 |
| 61 | 755363.49589 | 3344717.83123 |
| 62 | 755370.396841 | 3344711.39573 |
| 63 | 755377.154061 | 3344704.97996 |
| 64 | 755384.055496 | 3344699.10069 |
| 65 | 755391.263628 | 3344693.60183 |
| 66 | 755398.5965 | 3344688.60907 |
| 67 | 755404.113094 | 3344685.62938 |
| 68 | 755409.933429 | 3344683.05925 |
| 69 | 755415.637497 | 3344681.0556 |
| 70 | 755415.939316 | 3344680.95897 |
| 71 | 755422.092834 | 3344679.34175 |
| 72 | 755422.402481 | 3344679.27336 |
| 73 | 755428.355264 | 3344678.21783 |
| 74 | 755434.271372 | 3344677.63519 |
| 75 | 755471.0353 | 3344680.77618 |
| 76 | 755475.858143 | 3344681.50838 |
| 77 | 755487.216313 | 3344683.43052 |
| 78 | 755487.581865 | 3344683.48267 |
| 79 | 755499.247065 | 3344684.87307 |
| 80 | 755499.614656 | 3344684.9083 |
| 81 | 755711.331556 | 3344685.7589 |

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 82 | 755711.700309 | 3344685.77713 |
| 83 | 755723.444009 | 3344686.08623 |
| 84 | 755723.6545 | 3344686.089 |
| 85 | 755724.115894 | 3344686.07568 |
| 86 | 755731.796294 | 3344685.63198 |
| 87 | 755732.277744 | 3344685.58955 |
| 88 | 755739.917444 | 3344684.66285 |
| 89 | 755740.379687 | 3344684.61423 |
| 90 | 755747.966489 | 3344683.24489 |
| 91 | 755748.439311 | 3344683.14471 |
| 92 | 755755.913911 | 3344681.32351 |
| 93 | 755756.559542 | 3344681.13715 |
| 94 | 755767.609742 | 3344677.40805 |
| 95 | 755767.97175 | 3344677.31108 |
| 96 | 755779.00334 | 3344673.04371 |
| 97 | 755779.344578 | 3344672.90255 |
| 98 | 755790.093578 | 3344668.16235 |
| 99 | 755790.427883 | 3344668.00561 |
| 100 | 755800.919061 | 3344662.78825 |
| 101 | 755809.601345 | 3344658.55366 |
| 102 | 755819.56295 | 3344669.33308 |
| 103 | 756221.700145 | 3344457.56066 |
| 104 | 756221.882016 | 3344457.46908 |
| 105 | 756233.383416 | 3344451.49248 |
| 106 | 756233.717225 | 3344451.30874 |
| 107 | 756244.922251 | 3344444.74148 |
| 108 | 756245.268204 | 3344444.5267 |
| 109 | 756254.863489 | 3344438.22579 |
| 110 | 756256.219514 | 3344427.69959 |
| 111 | 756267.158015 | 3344410.43867 |
| 112 | 756280.188714 | 3344396.91069 |
| 113 | 756280.958307 | 3344395.79539 |
| 114 | 756276.342486 | 3344400.40452 |
| 115 | 756267.019002 | 3344408.81163 |
| 116 | 756257.27969 | 3344416.73361 |
| 117 | 756247.149957 | 3344424.14969 |
| 118 | 756236.656039 | 3344431.04071 |
| 119 | 756225.82506 | 3344437.38883 |
| 120 | 756214.594736 | 3344443.22457 |
| 121 | 756190.54905 | 3344454.95234 |
| 122 | 755802.587455 | 3344644.17294 |
| 123 | 755793.849791 | 3344648.43466 |
| 124 | 755783.46866 | 3344653.59716 |
| 125 | 755773.057612 | 3344658.18833 |
| 126 | 755762.445764 | 3344662.29416 |
| 127 | 755751.799556 | 3344665.8579 |
| 128 | 755744.886586 | 3344667.54226 |
| 129 | 755737.791603 | 3344668.82266 |
| 130 | 755730.63214 | 3344669.67256 |
| 131 | 755723.528827 | 3344670.08292 |





| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 132 | 755712.305878 | 3344669.78753 |
| 133 | 755700.957346 | 3344668.96367 |
| 134 | 755689.658913 | 3344667.61699 |
| 135 | 755678.222038 | 3344665.71514 |
| 136 | 755673.254289 | 3344664.9282 |
| 137 | 755672.683815 | 3344664.85874 |
| 138 | 755634.900415 | 3344661.63064 |
| 139 | 755634.2194 | 3344661.6016 |
| 140 | 755633.435312 | 3344661.64012 |
| 141 | 755626.470812 | 3344662.32602 |
| 142 | 755625.853721 | 3344662.41117 |
| 143 | 755618.953627 | 3344663.64951 |
| 144 | 755618.333346 | 3344663.78645 |
| 145 | 755611.565046 | 3344665.56525 |
| 146 | 755610.957698 | 3344665.75093 |
| 147 | 755604.304118 | 3344668.07805 |
| 148 | 755603.761013 | 3344668.29435 |
| 149 | 755597.359213 | 3344671.12125 |
| 150 | 755596.788897 | 3344671.40064 |
| 151 | 755590.631497 | 3344674.72644 |
| 152 | 755590.4334 | 3344674.8371 |
| 153 | 755589.930969 | 3344675.15258 |
| 154 | 755582.080469 | 3344680.49778 |
| 155 | 755581.730875 | 3344680.75 |
| 156 | 755574.179575 | 3344686.5105 |
| 157 | 755573.866715 | 3344686.76191 |
| 158 | 755566.614131 | 3344692.94017 |
| 159 | 755566.293523 | 3344693.22856 |
| 160 | 755559.432248 | 3344699.74336 |
| 161 | 755552.58391 | 3344706.12957 |
| 162 | 755355.224901 | 3344690.16908 |
| 163 | 755350.637345 | 3344694.4471 |
| 164 | 755340.119291 | 3344904.10087 |
| 165 | 755329.345704 | 3344913.08566 |
| 166 | 755322.233165 | 3344918.21899 |
| 167 | 755314.790875 | 3344922.92987 |
| 168 | 755307.10779 | 3344927.16187 |
| 169 | 755294.377118 | 3344933.05492 |
| 170 | 755281.151252 | 3344938.4307 |
| 171 | 755273.503355 | 3344941.46902 |
| 172 | 755212.81406 | 3344965.57922 |
| 173 | 755190.022958 | 3344974.63352 |
| 174 | 755189.84128 | 3344974.70829 |
| 175 | 755176.89438 | 3344980.22359 |
| 176 | 755176.536671 | 3344980.38647 |
| 177 | 755163.876371 | 3344986.53097 |
| 178 | 755163.527181 | 3344986.71117 |
| 179 | 755151.183781 | 3344993.46997 |
| 180 | 755151.026 | 3344993.5587 |
| 181 | 755150.843832 | 3344993.66711 |

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 182 | 755138.847232 | 3345001.02391 |
| 183 | 755138.517314 | 3345001.23756 |
| 184 | 755126.896614 | 3345009.17466 |
| 185 | 755126.577731 | 3345009.40414 |
| 186 | 755115.360631 | 3345017.90224 |
| 187 | 755115.053274 | 3345018.14721 |
| 188 | 755104.265187 | 3345027.18758 |
| 189 | 755103.972246 | 3345027.44565 |
| 190 | 755093.642946 | 3345037.00325 |
| 191 | 755093.361152 | 3345037.27714 |
| 192 | 755083.513752 | 3345047.33034 |
| 193 | 755083.377978 | 3345047.4724 |
| 194 | 755073.148007 | 3345058.44267 |
| 195 | 755072.451309 | 3345059.18977 |
| 196 | 755062.292702 | 3345070.08351 |
| 197 | 755053.168547 | 3345079.36829 |
| 198 | 755043.648147 | 3345088.09204 |
| 199 | 755033.684225 | 3345096.30565 |
| 200 | 755023.304235 | 3345103.98642 |
| 201 | 755012.536314 | 3345111.11348 |
| 202 | 755001.410201 | 3345117.68724 |
| 203 | 754989.956442 | 3345123.62968 |
| 204 | 754978.206192 | 3345128.98453 |
| 205 | 754966.191917 | 3345133.71708 |
| 206 | 754953.846999 | 3345137.84757 |
| 207 | 754931.266841 | 3345144.74486 |
| 208 | 754337.641443 | 3345326.23926 |
| 209 | 754306.529294 | 3345335.75194 |
| 210 | 754289.149943 | 3345341.44433 |
| 211 | 754288.877106 | 3345341.53925 |
| 212 | 754271.785273 | 3345347.90033 |
| 213 | 754271.489692 | 3345348.01708 |
| 214 | 754254.690592 | 3345355.04098 |
| 215 | 754254.399894 | 3345355.16936 |
| 216 | 754237.893094 | 3345362.85486 |
| 217 | 754237.607704 | 3345362.9647 |
| 218 | 754221.419104 | 3345371.3258 |
| 219 | 754221.139515 | 3345371.48085 |
| 220 | 754219.450215 | 3345372.43737 |
| 221 | 754227.011371 | 3345371.51349 |
| 222 | 754247.853168 | 3345367.44219 |
| 223 | 754264.386328 | 3345363.27035 |
| 224 | 754279.823628 | 3345359.87722 |
| 225 | 754295.060337 | 3345353.53037 |
| 226 | 754318.952113 | 3345345.77693 |
| 227 | 754340.000766 | 3345336.88492 |
| 228 | 754351.091841 | 3345334.99888 |

POLÍGONO: POLÍGONO 09





| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 1 | 754998.738263 | 3345137.09626 |
| 2 | 754978.717429 | 3345141.83369 |
| 3 | 754965.87024 | 3345150.69656 |
| 4 | 754971.467407 | 3345148.8238 |
| 5 | 754971.665161 | 3345148.75474 |
| 6 | 754971.861007 | 3345148.68054 |
| 7 | 754984.265107 | 3345143.79444 |
| 8 | 754984.650625 | 3345143.6308 |
| 9 | 754996.782125 | 3345138.1022 |
| 10 | 754997.158582 | 3345137.91859 |

POLÍGONO: POLÍGONO 10

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 1 | 754939.823499 | 3345158.86601 |
| 2 | 754936.35758 | 3345158.17045 |
| 3 | 754930.055978 | 3345161.85204 |
| 4 | 754935.954759 | 3345160.04574 |

POLÍGONO: POLÍGONO 11

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 1 | 754909.593473 | 3345168.1074 |
| 2 | 754883.708564 | 3345168.96578 |
| 3 | 754868.88288 | 3345174.53271 |
| 4 | 754849.050051 | 3345181.97982 |
| 5 | 754834.359951 | 3345187.43041 |
| 6 | 754813.015194 | 3345194.70259 |
| 7 | 754798.074901 | 3345199.84236 |
| 8 | 754786.318342 | 3345204.20661 |
| 9 | 754769.78871 | 3345210.34272 |
| 10 | 754762.094675 | 3345213.19891 |

POLÍGONO: POLÍGONO 12

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 1 | 754206.154945 | 3345381.14351 |
| 2 | 754205.178032 | 3345382.80687 |
| 3 | 754195.740283 | 3345395.82049 |
| 4 | 754189.214932 | 3345404.54835 |
| 5 | 754180.413928 | 3345415.05304 |
| 6 | 754179.503052 | 3345416.53346 |
| 7 | 754183.291252 | 3345413.74589 |
| 8 | 754198.11064 | 3345403.72327 |
| 9 | 754213.316485 | 3345394.29704 |
| 10 | 754228.884591 | 3345385.48225 |
| 11 | 754244.79059 | 3345377.29265 |
| 12 | 754261.009232 | 3345369.74132 |
| 13 | 754270.478912 | 3345365.78193 |
| 14 | 754262.006753 | 3345367.84095 |

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 15 | 754250.826538 | 3345370.55813 |
| 16 | 754242.63575 | 3345372.39383 |
| 17 | 754233.491733 | 3345374.44316 |
| 18 | 754229.770082 | 3345375.38883 |
| 19 | 754217.110455 | 3345378.60565 |
| 20 | 754211.266007 | 3345380.09073 |
| 21 | 754206.655189 | 3345381.04047 |

POLÍGONO: POLÍGONO 13

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 1 | 754206.154945 | 3345381.14351 |
| 2 | 754205.178032 | 3345382.80687 |
| 3 | 754195.740283 | 3345395.82049 |
| 4 | 754189.214932 | 3345404.54835 |
| 5 | 754180.413928 | 3345415.05304 |
| 6 | 754179.503052 | 3345416.53346 |
| 7 | 754183.291252 | 3345413.74589 |
| 8 | 754198.11064 | 3345403.72327 |
| 9 | 754213.316485 | 3345394.29704 |
| 10 | 754228.884591 | 3345385.48225 |
| 11 | 754244.79059 | 3345377.29265 |
| 12 | 754261.009232 | 3345369.74132 |
| 13 | 754270.478912 | 3345365.78193 |
| 14 | 754262.006753 | 3345367.84095 |
| 15 | 754250.826538 | 3345370.55813 |
| 16 | 754242.63575 | 3345372.39383 |
| 17 | 754233.491733 | 3345374.44316 |
| 18 | 754229.770082 | 3345375.38883 |
| 19 | 754217.110455 | 3345378.60565 |
| 20 | 754211.266007 | 3345380.09073 |
| 21 | 754206.655189 | 3345381.04047 |

POLÍGONO: POLÍGONO 14

| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 1 | 754126.171883 | 3345461.66926 |
| 2 | 754121.527723 | 3345464.702 |
| 3 | 754108.761936 | 3345473.20851 |
| 4 | 754085.061804 | 3345489.10169 |
| 5 | 754078.468978 | 3345494.68802 |
| 6 | 754070.610981 | 3345506.17587 |
| 7 | 754062.142224 | 3345516.97709 |
| 8 | 754048.167552 | 3345530.3818 |
| 9 | 754037.941562 | 3345544.20878 |
| 10 | 754030.932662 | 3345553.18698 |
| 11 | 754022.189051 | 3345563.75649 |
| 12 | 754005.586109 | 3345581.74089 |
| 13 | 753981.399213 | 3345607.65824 |
| 14 | 753965.142504 | 3345624.70606 |





| VÉRTICE | COORDENADA EN X | COORDENADA EN Y |
|---------|-----------------|-----------------|
| 15 | 753945.617996 | 3345644.54756 |
| 16 | 753956.501935 | 3345654.05342 |
| 17 | 754082.400735 | 3345509.90292 |
| 18 | 754103.697579 | 3345485.51865 |
| 19 | 754115.784925 | 3345472.22146 |

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

Predio afectado: Ejido Ignacio Zaragoza

Código de identificación: C-08-013-EIZ-001/18

| Especie | Volumen | Unidad de medida |
|--|---------|-----------------------|
| <i>Quercus emoryi</i> | 9.73 | Metros cúbicos r.l.a. |
| <i>Quercus grisea</i> | 317.41 | Metros cúbicos r.l.a. |
| <i>Arctostaphylos pungens</i> | 7.89 | Metros cúbicos r.l.a. |
| <i>Juniperus deppeana</i> | 20.00 | Metros cúbicos r.l.a. |
| <i>Pinus engelmannii</i> | 18.86 | Metros cúbicos r.l.a. |
| <i>Vitis arizonica</i> | 0.77 | Metros cúbicos r.l.a. |
| <i>Quercus depressipes</i> | 4.22 | Metros cúbicos r.l.a. |
| <i>Ceanothus depressus</i> | 0.93 | Metros cúbicos r.l.a. |
| <i>Rhus trilobata</i> | 0.43 | Metros cúbicos r.l.a. |
| <i>Pinus leiophylla</i> var. <i>leiophylla</i> | 403.58 | Metros cúbicos r.l.a. |
| <i>Quercus arizonica</i> | 30.07 | Metros cúbicos r.l.a. |

- iii. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- iv. Previo a las labores del desmonte y despalme, el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre presentes en el área sujeta de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos que pudieran presentarse, poniendo especial atención en las especies de lenta movilidad (anfibios y reptiles), ya que éstas tienden a refugiarse bajo rocas y oquedades. La reubicación deberá de ser en sitios que cumplan con las condiciones necesarias para la continuación de su ciclo de vida. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá evitar perturbarlos y permitir que alcancen la edad necesaria para volar. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- v. Quedan prohibidas las actividades de cacería o comercialización de cualquier especie de fauna silvestre y sólo se podrá realizar la captura de los individuos con el propósito de su rescate y reubicación. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, donde deberá indicar el lugar de rescate, la especie, número de ejemplares de cada especie rescatada con su



nombre científico, así como la ubicación del lugar de liberación, entre otra información.

- vi. Deberá dar cumplimiento a las estrategias planteadas en el Programa de Protección, Rescate, Ahuyentamiento y Reubicación de Fauna Silvestre anexo al estudio técnico justificativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- vii. Deberá de habilitar las obras hidráulicas para cumplir una doble función y permitir el paso de la fauna, por lo que deberá construir 18 obras de drenaje en los cadenamientos del Km 10+000 al Km 15+200, de acuerdo con las características y especificaciones señaladas en el estudio técnico justificativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- viii. Para dar cumplimiento con lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta al presente resolutivo el Programa de Rescate y Reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual será ejecutado por el titular de la presente autorización previo a las labores de desmonte y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas de donde se realizarán el cambio de uso del suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80% de supervivencia de las referidas especies en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establecen. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- ix. Deberá establecer una reforestación en una superficie de 4 hectáreas con las siguientes especies: *Pinus leiophylla* var. *leiophylla*, *Quercus grisea*, *Quercus emoryi*, *Quercus depressipes*, *Quercus arizonica* y *Pinus engelmannii*, como se refiere en el programa de reforestación, rescate y reubicación anexo al presente resolutivo, garantizando una sobrevivencia del 80% de los individuos establecidos. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- x. Para favorecer la retención de suelo y la captación de agua deberá construir 154 presas de piedra acomodada y 480 zanjas bordo, conforme se señala en el programa de conservación y restauración de suelo y agua anexo al estudio técnico justificativo y su mantenimiento por un período de tres años. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- xi. El material que resulte del desmonte, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación en el área donde será establecida la reforestación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural para defender el suelo de la acción del viento y de la lluvia, evitando así la erosión. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- xii. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se utilizarán sustancias químicas y fuego para tal fin, de forma gradual y direccional, para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- xiii. Únicamente se podrá despaldar el suelo en las áreas que están expresamente autorizadas en el Término I de este resolutivo. Los materiales producto del despaldar deberán ser dispuestos en áreas que no afecten a la vegetación aledaña ni interfieran con los escurrimientos de agua. Los





resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.

- XIV. Al término de los trabajos de construcción, deberá dismantelar y retirar toda infraestructura de apoyo empleada, procediendo a su limpieza, descompactación y restauración. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XV. Deberá dar cumplimiento a las demás acciones y medidas de prevención y mitigación referidas en el estudio técnico justificativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVI. Se deberá dar cumplimiento a todas las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y la fauna silvestre, agua, suelo y demás servicios ambientales considerados en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnicos-Jurídicos aplicables, como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVII. La presente autorización no incluye el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por la construcción de obras adicionales al presente proyecto, por lo que de ser necesario e implique la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.
- XVIII. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XIX. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna, será de tres años, mientras que para el programa de rescate y reubicación de especies forestales será de cinco años.
- XX. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Chihuahua la documentación correspondiente.
- XXI. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- XXII. Se deberá presentar a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Chihuahua, y una copia a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Dichos informes deberán de incluir los resultados del cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVIII y XXI, los cuales deberán contener el porcentaje de avance en cuanto al





cumplimiento de cada uno de los términos, con una descripción amplia de las actividades realizadas, evidencia fotográfica e indicadores de cumplimiento, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo y de lo establecido en el Término XIX del presente resolutivo.

- XXIII. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Chihuahua con copia a la Delegación Federal de la SEMARNAT en ese estado y a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- XXIV. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de **10 Año(s)**, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- XXV. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Chihuahua, para su inscripción en el Registro Forestal en el Libro de ese estado, de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y para su captura en el Sistema Nacional de Gestión Forestal (SNGF).

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

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





Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.

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

TERCERO.- Notifíquese personalmente a Rafael Chávez Trillo, en su carácter de Director General del Centro SCT Chihuahua de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la presente resolución del proyecto denominado "**Camino E.C. (Juan Mata Ortiz - Mesa del Huracán) - Ignacio Zaragoza (El Willy), del Km 10+000 al Km 15+200**", con ubicación en el o los municipio(s) de Casas Grandes en el estado de Chihuahua, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**

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

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

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

- C c p. Q.F.B. Martha Garciarivas Palmeros, Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental - Presente.
Lic. Brenda Rios Prieto, Delegada Federal de la SEMARNAT en el estado de Chihuahua - Presente.
Lic. Gustavo Rubio Hernandez, Delegado de la PROFEPA en el estado de Chihuahua - Presente.
Ing. Jesús Camasco Gómez, Coordinador General de Conservación y Restauración de la CONAFOR - Presente.
Lic. Jorge Camarena García, Coordinador General de Administración de la CONAFOR - Presente.
Ing. José de la Luz Santiflán Soto, Gerente Estatal de la CONAFOR en el estado de Chihuahua - Presente.
Lic. Guadalupe Rivera Ruiz, Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS - Presente.

Referencia 0325-BIS

GRR/HMM/RHM



**ANEXO**

PROGRAMA DE REFORESTACIÓN, RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO DENOMINADO "CAMINO E.C. (JUAN MATA ORTIZ - MESA DEL HURACÁN)-IGNACIO ZARAGOZA (EL WILLY), DEL KM 10+000 AL KM 15+200", CON UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO DE CASAS GRANDES EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

I. INTRODUCCIÓN

La vegetación presente en el área del proyecto es Bosque de encino-pino (BQP), ocupando una superficie de 7.2810 hectáreas.

Este tipo de vegetación se desarrolla en un clima templado semiseco, con una temperatura que oscila entre los 10 y 28° C y una precipitación total anual que varía desde los 600 a 2,500 mm. El sustrato donde se desarrolla esta comunidad es de origen ígneo como tobas y riolitas y sedimentarias como las calizas principalmente, se establecen en suelos como leptosoles, luvisoles, regosoles y phaeozem.

Esta comunidad se caracteriza por la dominancia de encinos (*Quercus spp.*), sobre los pinos (*Pinus spp.*). Se desarrolla principalmente en áreas de mayor importancia forestal, en los límites altitudinales inferiores del Bosque de pino-encino. Esta comunidad muestra menor porte y altura que aquellos donde domina el pino sobre el encino. Las especies más representativas son: encino laurelillo (*Quercus laurina*), encino (*Q. magnoliifolia*), encino blanco (*Q. candicans*), roble (*Q. crassifolia*), encino quebracho (*Q. rugosa*), encino tesmilillo (*Q. crassipes*), encino cucharo (*Q. urbanii*), charrasquillo (*Q. microphylla*), encino colorado (*Q. castanea*), encino prieto (*Q. laeta*), laurelillo (*Q. mexicana*), *Q. glaucooides*, *Q. scytophylla*, pino chino (*Pinus leiophylla*), pino (*P. hartwegii*), ocote blanco (*P. montezumae*), pino lacio (*P. pseudostrobus*), pino (*P. rudis*), pino escobetón (*P. michoacana*), pino chino (*P. teocote*), ocote trompillo (*P. oocarpa*), pino ayacahuite (*P. ayacahuite*), pino (*P. pringlei*), *P. duranguensis*, *P. chihuahuana*, *P. engelmannii*, *P. lawsoni* y *P. oaxacana* (Serie III, INEGI, 2009.)

Considerando el tipo de vegetación que será removida por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales (CUSTF) y su afectación en la Cuenca Hidrológico Forestal (CHF), se realizó un muestreo con sitios rectangulares de 80 m², de dimensiones de 8 m de ancho por 10 m de largo. Para la CHF se levantaron 18 sitios de muestreo, mientras que para el área de CUSTF se levantaron 15 sitios, con un 95% de confiabilidad y un error del 5%.

Por lo que derivado de este análisis y de las características de la vegetación en la CHF, se han establecido las estrategias para asegurar la conservación del tipo de vegetación que será afectada, proponiendo un programa de rescate y reubicación de los individuos con las características adecuadas que aseguren su supervivencia después de haber llevado a cabo esta acción, mismo que se plantea como parte del cumplimiento de las disposiciones señaladas en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículo 123 Bis de su Reglamento, donde señala que:

Artículo 123 Bis. *Para efecto de lo dispuesto en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley, la Secretaría incluirá en su resolución de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, mismo que estará obligado a cumplir el titular de la autorización.*

La Secretaría deberá de integrar el programa, con base en la información sobre las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, referidos en la fracción VIII del artículo 121 de este Reglamento. Asimismo, éste señala las especificaciones e información que deberá contener el programa de rescate y reubicación.

II. OBJETIVOS

a) General

Mitigar la afectación del cambio de uso del suelo en terrenos forestales por la ejecución del proyecto denominado "**Camino E.C. (Juan Mata Ortiz - Mesa del Huracán)-Ignacio Zaragoza (El Willy), del Km 10+000 al Km 15+200**", con ubicación en el municipio de Casas Grandes en el estado de Chihuahua, en una superficie de 7.281 hectáreas de Bosque de encino-pino, con el establecimiento de una reforestación y el rescate y reubicación de las especies forestales que se verán afectadas con la remoción de la vegetación forestal.

b) Específicos

- Rescatar las especies de importancia ecológica de la vegetación que será afectada con el cambio de uso de suelo.
- Establecer una reforestación con la especie de *Pinus leiophylla var. leiophylla*, *Quercus grisea*, *Quercus emoryi*, *Quercus depressipes*, *Quercus arizonica* y *Pinus engelmannii*, en una superficie de 4 hectáreas.

- Presentar los métodos y las técnicas de reforestación, rescate y reubicación de los individuos de las especies de flora que serán afectados.
- Establecer acciones orientadas a lograr un 80% de supervivencia de los individuos.
- Dar cumplimiento con las disposiciones normativas señaladas en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículo 123 Bis de su Reglamento.

III. METAS

Derivado del análisis de la diversidad biológica de las especies que componen los estratos de la vegetación que se desarrolla en el área de cambio de uso de suelo y en el ecosistema de la CHF, su importancia ecológica, grado de representación y la afectación que se generará por su remoción, se han establecido las estrategias para asegurar su conservación, proponiendo el establecimiento de una reforestación, el rescate y reubicación de los individuos con las características adecuadas que aseguren su sobrevivencia después de haber llevado a cabo esta acción:

1. Especie para reforestar

| ESPECIE | N° de individuos | 80% de supervivencia |
|--|------------------|----------------------|
| <i>Quercus grisea</i> | 1986 | 1588.8 |
| <i>Pinus leiophylla</i> var. <i>leiophylla</i> | 993 | 794.4 |
| <i>Quercus emoryi</i> | 221 | 176.8 |
| <i>Quercus depressipes</i> | 331 | 264.8 |
| <i>Quercus arizonica</i> | 772 | 617.6 |
| <i>Pinus engelmannii</i> | 342 | 273.6 |
| Total | 4645 | 3716 |

2. Especies para su rescate

| Especie | N° de individuos | 80% de supervivencia |
|----------------------------|------------------|----------------------|
| <i>Opuntia phaeacantha</i> | 415 | 332 |

Asimismo, derivado de los análisis de los diferentes parámetros ecológicos, así como la densidad (individuos por hectárea) que se encontraron en el área sujeta a cambio de uso del suelo con respecto a la cuenca hidrológico forestal, esta autoridad administrativa determinó que se incluyan en las acciones de rescate y/o reforestación los individuos de las siguientes especies: *Arctostaphylos pungens*, *Ceanothus depressus*, *Rhus trilobata* y *Vitis arizonica*, ya

que como el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable lo señala... *Con base en la información proporcionada por el interesado en el estudio técnico justificativo...la Secretaría deberá de integrar el programa, con base en la información sobre las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, referidos en la fracción VIII del artículo 121 de este Reglamento.*

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

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

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

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

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

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

a) Estudio prospectivo

Previo al rescate de los ejemplares se realizará un estudio prospectivo (censo) sobre el área del proyecto para detectar la presencia de individuos de la especie considerada.

**b) Identificación (marcaje)**

Este proceso consiste en la marcación del individuo a rescatar, el levantamiento de la información, georreferenciando su ubicación (Coordenadas UTM, Datum WGS-84), y el registro de la especie a rescatar, considerando todas las características que se consideren importantes en el momento de su extracción y/o manejo.

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

c) Extracción de individuos

Es importante mencionar que al momento de realizar la extracción por el método que sea se coloca una marca de pintura en una de las espinas que apuntan al sur, a fin de conocer la orientación original de la cactácea. Esto es muy importante ya que, por su posición, los diferentes lados de las plantas se exponen de manera distinta a los rayos del sol; si esta posición no se mantiene, se pueden exhibir al sol directo sitios que estaban acostumbrados a recibir poca luz, lo que puede llegar a causar quemaduras solares e incluso la muerte de la planta, ya sea directamente o como consecuencia de infecciones por ataques de hongos o bacterias en las zonas quemadas.

Dado que se trata de individuos de menor tamaño, es posible extraerlos en forma completa, siempre procurando remover todas las raíces de la planta para así evitar cualquier tipo de daño a los ejemplares, a la vez de asegurar su prendimiento.

En este caso, los individuos deben ser replantados dentro del menor tiempo posible, generalmente dentro de una o dos horas de extraído el ejemplar. Se debe tener especial cuidado en remover todo el volumen de tierra que contiene el sistema radicular de estas plantas.

d) Tratamiento pre-plantación

En el caso de los ejemplares extraídos, se realizará una aplicación de fungicida preventivo con el fin de evitar la proliferación de hongos, que es el mayor problema sanitario de este tipo de plantas.

Posteriormente, se realizará la aplicación de un cicatrizante en las zonas de corte de los brazos y también en aquellos lugares donde las raíces posiblemente pudiesen haber resultado dañadas, especialmente en individuos en los que se realiza una extracción completa.

e) Cicatrización

En el caso de los ejemplares extraídos completamente, el tratamiento consistirá en la aplicación de fungicida y de cicatrizante inmediatamente después de retirado del sustrato.

e) Traslado

Dependiendo del terreno y talla de los ejemplares que serán trasplantados, se utilizarán cajas o ayate para llevarlos a los sitios propuestos para trasplante.

f) Preparación de suelos, aplicación de enraizante, plantación y riego

Las plantas extraídas se reubicarán inmediatamente a no más de 1,000 metros del sitio de extracción, bajo condiciones similares a las del lugar en que habitaba. Es muy importante mantener la orientación original de la especie, con base en la espina u hoja marcada, a fin de evitar quemaduras solares que puedan menguar su capacidad de supervivencia.

Es necesario preparar el suelo en forma previa mediante la construcción de cepas de plantación y cuyas dimensiones van a depender del tamaño del ejemplar a plantar. Una vez construidas las cepas, se realizará esta preparación, la cual consiste en realizar una mezcla de la tierra removida del lugar, agregando una proporción de materia orgánica proveniente de tierra de hoja certificada, con el objeto de optimizar las condiciones de fertilidad de la casilla.

Posteriormente se realizará la plantación, procurando evitar que las raíces se dañen y se aplica un riego de establecimiento. Una vez plantada, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de la misma y colocar una o varias piedras, a fin de evitar que sea dañada por roedores.

Finalmente se realizará el levantamiento de la ubicación geográfica en cada ejemplar (de la misma forma que en el proceso de extracción), registrando las coordenadas UTM en cada lugar de trasplante.

Reforestación

Otra actividad que llevará a cabo es el establecimiento de la reforestación con individuos de las especies antes señaladas, la cual tiene como finalidad recuperar la vegetación forestal para que cumpla con la finalidad de conservar suelo y la captación de agua, minimizar el impacto por la eliminación de la vegetación y la preservación de los servicios ambientales que brinda el área.

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

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

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

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

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

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

- Trazo de la plantación. Para el trazado de la plantación, orientar las líneas para el manejo de la luz; se recomienda que la orientación de las líneas sea de este a oeste para captar la mayor cantidad de luz disponible durante el día, donde las condiciones del terreno lo permitan
- Limpieza del terreno. Eliminar la maleza existente en el lugar donde se establecerá la planta para evitar la competencia por luz, agua y nutrientes.
- Diseño de la plantación. Estará definida por el requerimiento de las especies por establecer, buscando asemejar en lo posible la vegetación original.
- Apertura de cepas. Dependerá de la dimensión del individuo que será establecido y los requerimientos de la especie.
- Un riego de saturación para proporcionar la mayor cantidad de humedad a las plantas

una vez establecidas en campo.

Para el establecimiento de la reforestación, tener presente las siguientes consideraciones:

- Previo a la plantación, realizar una poda de raíz si ésta es necesaria, recortando las puntas para evitar que se doblen, así como la poda del follaje lateral para compensar la pérdida de raíces y evitar la deshidratación de la planta.
- Agregar la tierra fértil en el fondo del cepellón y después de haber colocado el individuo en la cepa, rellenar y compactar la tierra de forma que permita la aireación y drenaje del agua, evitando espacios de aire en la cepa y provoquen la deshidratación de la raíz.

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

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Las áreas de confinamiento temporal constituyen el primer paso en cualquier programa de rescate y reubicación de flora. Se definen como sitios destinados a la protección y producción de plantas forestales en donde se les proporcionan todos los cuidados requeridos para ser trasladadas al terreno definitivo de plantación.

En caso de ser necesario establecer un área de acopio, el promovente deberá referir en los informes que presente con respecto al cumplimiento de dicho programa, la ubicación exacta de esta área, la cual deberá contar con los implementos y materiales necesarios para mantener en buen estado las plantas (sistema de riego, fertilización, sustrato, herramientas de trabajo, etc.), sugiriendo cuenta con las siguientes características:

- Establecer camas con pasillos intermedios. El número de camas dependerá de las plantas rescatadas y las que pretenda producir.
- La estructura se construirá a manera de esqueleto con malla sombra según las necesidades de la planta y recursos disponibles.
- Las actividades de riego y deshierbes se realizarán manualmente.
- Con facilidad de acceso.
- Con buena orientación del sol y de preferencia sin sombras de árboles.
- Con una pendiente ligera para evitar el encharcamiento de agua.
- Deberá disponer de una fuente de agua para proporcionar el mantenimiento de la planta durante su estancia en el área de acopio.

- Contar con el equipo, material e instalaciones adecuadas para la conservación y mantenimiento de los ejemplares.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REFORESTACIÓN Y REUBICACIÓN

Sitio para la reubicación de los ejemplares rescatados

Se dará preferencia a zonas aledañas al área del proyecto que presenten condiciones naturales similares a las del sitio de extracción y que presenten un aceptable grado de conservación que permita la sobrevivencia de los ejemplares. De acuerdo a lo anterior se definió como zona de reubicación la zona aledaña al proyecto, 10 m a partir del derecho de vía de cada lado de acuerdo con las coordenadas señaladas en el Programa de Protección y Conservación de Flora anexo al estudio técnico justificativo.

Establecimiento de la reforestación

La selección del sitio donde finalmente se establecerá la reforestación es un factor determinante en la búsqueda de los objetivos planteados, en este sentido se sabe que la capacidad de adaptabilidad y desarrollo de la especie a utilizar son ideales, puesto que ésta se distribuye en la zona del proyecto de manera natural.

Considerando los requerimientos ecológicos y ambientales de la especie forestal propuesta y las propias características de altitud, topografía, suelo, clima, presentes en el área seleccionada para establecer la reforestación, se ha determinado que el sitio elegido ofrece condiciones que garantizan la sobrevivencia de las plantas.

Localización del predio a reforestar

| Id | Coordenada WGS 84 UTM Z 12 | |
|----|----------------------------|-------------|
| | X | Y |
| 1 | 756564.592 | 3342057.937 |
| 2 | 756653.547 | 3342357.819 |
| 3 | 756788.660 | 3342218.362 |
| 4 | 756698.657 | 3341990.121 |
| 1 | 756564.592 | 3342057.937 |

VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Las actividades de mantenimiento están encaminadas a auxiliar los individuos reforestados y reubicados, con el fin de garantizar el 80% de supervivencia.

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

- **Monitoreo.** Esta acción permitirá detectar oportunamente los problemas que aparezcan y darles la solución oportuna.
- **Poda.** Deberá realizar la corta de ramas muertas, dañadas o enfermas, con la finalidad de mantener la sanidad y propiciar el buen desarrollo de los individuos.
- **Deshierbe.** Se realizará durante el segundo o tercer mes después de haber terminado las actividades de reforestación y reubicación, posteriormente con una frecuencia de 6 meses. Dicha actividad se hará de forma manual, con la finalidad de eliminar la competencia y propiciar el adecuado desarrollo de los individuos.
- **Fertilización.** Esta actividad se debe realizar en la fase inicial de la plantación y durante sus primeros tres años de establecido. Se recomienda que esta aplicación se realice al año de establecido, para que las nuevas raíces estén en la posibilidad de absorber los elementos que le serán proporcionados.
- **Prevención de incendios.** Consiste en implementar acciones preventivas para minimizar el riesgo por incendios que pudieran afectar la reforestación y reubicación de las especies de la vegetación.
- **Manejo de plagas y enfermedades.** Una vez que las plantas se encuentren en el sitio de reubicación, durante el proceso de adaptación se realizará un monitoreo constante con el fin de evitar la posible presencia de plagas y enfermedades que pudieran ocasionar la muerte de los individuos rescatados.
- **Suministro de riegos de auxilio.** Se aplicarán riegos periódicos durante el primer año de establecidos. Se recomienda realizar esta actividad hasta los tres años o cuando el ejemplar de la especie presente las características adecuadas que aseguren su sobrevivencia.
- **Cercado y protección:** El objetivo de esta actividad será el de proteger a la planta para evitar daños o destrucción por posibles agentes que puedan ser controlados por el hombre.

VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

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

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

| Cronograma de actividades para el programa de rescate y reubicación | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| ACTIVIDAD | AÑO 1 | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Delimitación de las áreas de CUSTF | ■ | | | | | | | | | | | |
| Construcción del vivero | ■ | | | | | | | | | | | |
| Rescate de flora | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Resguardo de ejemplares rescatados | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| Riego | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Fertilización | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Control de plagas y enfermedades | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | | | ■ |
| Monitoreo en el vivero | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| Reforestación y reubicación (meses de lluvia) | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| Monitoreo en campo de especies rescatadas | | | | | | | | ■ | | ■ | | ■ |

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

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN

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

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

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

Porción estimada de individuos sanos= (sumatoria de las plantas vivas muestreadas /sumatoria de las plantas vivas y muertas en el área muestreada)x100

- Evaluación del estado sanitario. Se estimará la porción de los individuos sanos respecto a los vivos. Esta actividad permitirá definir las estrategias para aplicar las medidas

sanitarias para mantener en buen estado los individuos reforestados y reubicados.

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

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

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

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

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

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

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

X. INFORME DE AVANCE Y RESULTADOS

Deberá elaborar los informes conforme a lo establecido en el Término XXII del Resolutivo durante el periodo para el cual se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y del plazo establecido en el Término XIX. Así mismo, la Delegación de la PROFEPA en el estado de Chihuahua, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar el cumplimiento del programa de reforestación, rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal, como lo establece el Numeral III del Resuelve Segundo de esta autorización.

En dichos informes, deberá reportar los parámetros señalados en el capítulo VIII y IX del presente programa:

- Porcentaje de sobrevivencia por especie de los individuos reubicados y reforestados.
- Estado fitosanitario de los individuos por especie.
- Vigor de los individuos (bueno, regular, malo) por especie.

**Oficio N° SGPA/DGGFS/712/ 1012 /18**

BITÁCORA: 09/DS-0027/09/17

- Índice de calidad de los individuos reforestados y reubicados por especie.
- Cumplimiento de las actividades de protección y mantenimiento.
- Efectividad del programa de reforestación, rescate y reubicación.
- La bitácora de las actividades de reforestación, rescate y reubicación.
- El éxito del programa de reforestación, rescate y reubicación de acuerdo a los indicadores señalados.
- La evidencia fotográfica de las actividades de reforestación, rescate y reubicación por especie.

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

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

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

GRR/HHM/RIHM

