



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

Chihuahua, Chihuahua, a 30 de marzo de 2018

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 341.615 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"BNB Villa Ahumada Solar I"**, ubicado en el o los municipio(s) de Ahumada, en el estado de Chihuahua.

C. JOSE LUIS CASTRO NEGRETE
REPRESENTANTE LEGAL
BNB VILLA AHUMADA SOLAR, S. DE R.L. DE C.V.
PRESENTE.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. Jose Luis Castro Negrete en su carácter de Representante Legal con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 341.615 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"BNB Villa Ahumada Solar I"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Ahumada en el estado de Chihuahua, y

RESULTANDO

I. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 26 de octubre de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 30 de octubre de 2017, C. Jose Luis Castro Negrete, en su carácter de Representante Legal, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 341.615 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"BNB Villa Ahumada Solar I"**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Ahumada en el estado de Chihuahua, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- *Estudio Técnico Justificativo (Original)
- *2 discos magnéticos
- *Original de la Solicitud
- *Documentación Legal
- *Formato de e5cinco del pago de derechos

II. Que mediante oficio N° SG.CU.08-2017/314 de fecha 06 de noviembre de 2017, esta Delegación Federal, requirió a C. Jose Luis Castro Negrete, en su carácter de Representante Legal, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **"BNB Villa Ahumada Solar I"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Ahumada 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:

De la solicitud:

*En el apartado III. Datos de Información del trámite, se observa que el numeral 13, 14, 18 y 17 difieren de lo manifestado en el estudio técnico justificativo y referente al numeral 15 es importante se señale el nombre de los predios, ejidos y/o comunidades que se verán afectados con el desarrollo del dicho proyecto, de ingresar nuevamente dicha solicitud esta debe ser mediante su oficio correspondiente.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

Del Estudio Técnico Justificativo:

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

1. Deberá de justificar ampliamente la unidad de análisis delimitada CHF (microcuenca) como referencia para analizar los impactos o afectaciones a los recursos forestales, particularmente suelo, agua y biodiversidad del área del proyecto, así como de su área de influencia, integral y funcional de los elementos bióticos y abióticos y culturales para vincularlos con el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales. En complemento a lo antes descrito deberá de describir el método para la delimitación del área de estudio (obtención de la cuenca hidrológica forestal y red de corrientes).
 2. Ampliar la justificación estadística para determinar la no afectación de la biodiversidad señalando el por qué solo menciona dos modelos no paramétricos y porque considera que estos modelos determinan que el esfuerzo es suficiente para cada tipo de vegetación presente en la cuenca hidrológica forestal, así mismo es importante que se presente dicha justificación en base a un modelo paramétrico a fin de obtener una mejor confiabilidad. Hacer las aclaraciones y/o modificaciones correspondientes.
 3. Presentar el análisis estadístico con el uso de modelos paramétricos y no tan solo con modelos no paramétricos para cada uno de los esfuerzos de muestreo aplicados a cada tipo de vegetación y por cada estrato presente en la cuenca hidrológica forestal y su justificación del por qué se considera que dicho muestreo es suficiente y estadísticamente confiable para vincular dicha resultados con los obtenidos en el área de CUSTF y cumplir con el primer precepto de Ley. Toda vez que en el Excel se observa que se realizó en base a 48 sitios de muestreo totales los cuales se considera corresponden solo para matorral desértico microfilo y no para la vegetación secundaria de pastizal halófilo. Hacer las aclaraciones y/o modificaciones correspondientes.
 4. Aclarar la ubicación de los sitios de muestreo de la cuenca hidrológica forestal toda vez que al analizar su ubicación se considera que dicho muestreo fue dirigido ya que estos se localizan al margen de la vía de comunicación de carretera federal Chihuahua ¿ Cd. Juárez y no de una manera aleatoria en toda la cuenca hidrológica forestal delimitada que permita obtener mejor información de mayor calidad y descripción de los elementos biológicos de la misma. Por lo tanto es necesario se justifique dicha ubicación de los sitios de muestreo. Hacer las adecuaciones y/o aclaraciones correspondientes.
 5. Referente al balance hídrico deberá aclarar los resultados obtenidos para volumen total precipitado y de evapotranspiración toda vez que señalan que la superficie total de la CHF es de 84,167.573 has lo que corresponde a 841,675,730 metros cuadrados y la precipitación media anual es de 292.00 mm lo cual resulta un volumen precipitado total de 245,769,313.16 m³ y no 193,401,560.606 m³ como también en el valor de evapotranspiración difiere el resultado obtenido 193,401,560.606 con 189,788,873.96 metros cúbicos, de existir dichas inconsistencia es importante presentar nuevamente el balance completo. Hacer las adecuaciones y/o aclaraciones correspondientes.
 6. Como también es importante se aclare cómo se determinó el volumen total precipitado, evapotranspiración, etc. por polígono y/o superficie, tal y como se detalla en las tablas de resultados finales del balance hídrico.
- Capítulo IV
7. Presentar las adecuaciones correspondientes toda vez que lo desarrollado se realizó en base al predio total que ocupa una superficie del proyecto de 423.551 hectáreas y no del área sujeta a Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales que corresponde según la solicitud FF-SEMARNAT-030 de 341.615 hectáreas, de varios elementos físicos durante el desarrollo de dicho capítulo y no de los predios solicitados para cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
 8. Referente al cálculo de pérdida de suelo es importante se aclare el por qué se utilizó un valor correspondiente uso de suelo y vegetación de pastizal inducido si en el área sujeta a cambio de uso de suelo no se presenta dicho tipo de vegetación, tal y como se



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

detalla en la Tabla 78. Valor de C para estimar pérdida de suelo, como también referente al Factor K en la tabla 75 Factor K de acuerdo con el tipo de suelo de la clasificación desarrollada por la WRB se observa que una de los tipos de suelo tiene un valor de textura media de 0.02 y no de 0.026 que se utilizó para todos los tipos de texturas. Hacer las adecuaciones y/o aclaraciones correspondientes.

9. Referente al balance Hídrico es importante se aclare el valor utilizado para el tipo de vegetación de matorral desértico microfilo toda vez que solo señala para vegetación secundaria de pastizal halófilo y para pastizal inducido este último se menciona que no se localiza en los predios sujetos a cambio de uso de suelo., correspondientes al Factor K de los tipos de suelo presentes, así como señalar en una tabla o texto los valores utilizados para dicho factor CON y SIN ejecutar el CUSTF. Hacer las adecuaciones y/o aclaraciones correspondientes.

10. Aclarar en base a qué elementos se determinó que en el área de tipo de vegetación de matorral desértico microfilo se localiza el estrato arbóreo y en la cuenca hidrológica forestal se carece de dicho estrato y las especies en listadas se presentaron y categorizaron en la CHF el estrato arbustivo, situación que prevalece en el estrato arbustivo del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Hacer las adecuaciones y/o aclaraciones correspondientes.

11. Presentar el análisis de la confiabilidad para determinar la no afectación de la biodiversidad en base a un modelo paramétrico y no tan solo en los no paramétricos a fin de contar con mayor certeza en la información obtenida del inventario forestal y su vinculación con los resultados de la cuenca hidrológica forestal. Hacer las adecuaciones y/o aclaraciones correspondientes.

12. Se menciona que el esfuerzo de muestreo por tipo de vegetación tanto en la cuenca hidrológica forestal como en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondiente al tipo de vegetación de matorral desértico microfilo en la CHF se levantaron 48 sitios y en el área de CUSTF tan solo 44 sitios presentar el análisis cuando el esfuerzo de muestreo es diferente y/o justificar si es correcto llevar a cabo dicha comparación. Hacer las adecuaciones y/o aclaraciones correspondientes.

Capítulo V

13. Analizando que el área sujeta a CUSTF se localiza en tres predios particulares según la documentación legal, al respecto es necesario se presente por predio los volúmenes y abundancias por especie de cada uno de los tipos de vegetación y de cada estrato presente que se removerán con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Hacer las adecuaciones y/o aclaraciones correspondientes.

Capítulo VI

14. Deberá de aclarar el tiempo de ejecución del cambio de uso de suelo y realizar las modificaciones en el cronograma de actividades integrando la calendarización de las medidas de prevención y mitigación de impactos, dicho periodo debe ser congruente con el manifestado en la solicitud de cambio de uso de suelo FF-SEMARNAT-030, toda vez que este no es coincidente en la solicitud se menciona 6 meses y en el desarrollo de dicho capítulo de 12 meses, así como la superficie sujeta CUSTF también es diferente, como también los tipos de vegetación. Hacer las aclaraciones y/o modificaciones correspondientes.

Capítulo VIII

15. El apartado VIII, deberá de presentar la descripción y desarrollo de cálculos de la diferentes medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, suelo, agua, flora y fauna, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo, se deberá desarrollar tomando en cuenta los siguientes aspectos:

Las medidas deben ser ubicables, medibles, cuantificables y verificables, por ejemplo, especificar los tipos de obras, la cantidad de suelo que retiene o estabilizan en un



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

período de tiempo determinado, el volumen de agua que permitirán infiltrar en un tiempo estimado, las medidas propuestas deberán demostrar cuantitativamente que la erosión del suelo no será mayor a la que actualmente, así como el volumen de agua que se dejara de infiltrar será mitigado por las obras propuestas al presentarse CON y SIN la remoción de la vegetación forestal en el sitio del proyecto. (Anexar memoria de cálculo de las obras y volúmenes de suelo y agua)

Capítulo IX

16. Justificar ampliamente el por qué se considera que no se verá afectado ningún servicio ambiental o que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso de suelo según lo manifestado en la tabla 191. Bienes y servicios ecosistémicos que probablemente afectaría el CUSTF ya que solo se menciona que se afecta a nivel cuenca hidrológica forestal. Hacer las aclaraciones y/o modificaciones correspondientes.

Capítulo X

17. Motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo, con base a lo presentado en los diferentes apartados del estudio técnico justificativo, y de acuerdo a lo observado en este documento, para lo cual deberá de adecuar y ampliar la información y argumentos técnicos cuantitativos (datos duros) que motiven la autorización excepcional de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en el que se demuestre que no compromete la biodiversidad, ni se provocara la erosión del suelo, 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; lo anterior se debe a que la información presentada en el estudio técnico justificativo no aporta datos cuantitativos ni el análisis detallado que motive la autorización excepcional para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y el artículo 121 fracción X de su reglamento.

Capítulo XI

18. Complementar dicho capítulo presentando copia simple de la inscripción del registro forestal del prestador de servicios técnicos forestales, como también de la identificación oficial y debidamente firmado ya que en dicho documento carece de la firma.

- iii. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 28 de noviembre de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 29 de noviembre de 2017, C. Jose Luis Castro Negrete en su carácter de Representante Legal, 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 "**BNB Villa Ahumada Solar I**", con ubicación en el o los municipio(s) Ahumada en el estado de Chihuahua.
- iv. Que mediante oficio N°SG.CU.08-2017/329 de fecha 29 de noviembre de 2017, esta Delegación Federal, otorgó a C. Jose Luis Castro Negrete en su carácter de Representante Legal, una ampliación al plazo por **ocho días hábiles** contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio SG.CU.08-2017/314 de fecha 06 de noviembre 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 ESCRITO S/N de fecha 08 de diciembre de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 08 de diciembre de 2017, C. Jose Luis Castro Negrete, en su carácter de Representante Legal, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SG.CU.08-2017/314 de fecha 06 de noviembre de 2017, la cual cumplió con lo requerido.
- vi. Que mediante oficio N° SG.CU.08-2018/354 de fecha 08 de diciembre de 2017 recibido el 08 de



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

diciembre de 2017, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"BNB Villa Ahumada Solar I"**, con ubicación en el o los municipio(s) Ahumada en el estado de Chihuahua.

- VII. Que mediante oficio MINUTA S/N de fecha 12 de diciembre de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 12 de diciembre de 2017, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **"BNB Villa Ahumada Solar I"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Ahumada en el estado de Chihuahua donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Que según consta en el Acta de acuerdos levantada con motivo de la sesión de ordinaria el día 12 de diciembre de 2017, el Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Estatal del Consejo Estatal forestal en Chihuahua en su acuerdo valida de manera revisado con observaciones el proyecto de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado "BNB Villa Ahumada Solar I".

Habiendo revisado el Estudio Técnico Justificativo, la información complementaria presentada por el promovente se concluye que las observaciones realizadas por el Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal del Consejo Estatal Forestal de Chihuahua se solventan.

- VIII. Que mediante oficio N° SG.CU.08-2018/002 de fecha 08 de enero de 2018 esta Delegación Federal notificó a C. Jose Luis Castro Negrete en su carácter de Representante Legal que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **"BNB Villa Ahumada Solar I"** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Ahumada en el estado de Chihuahua atendiendo lo siguiente:

- 1.- Que la superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se afectara 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 de suelo en terrenos forestales corresponda con las presentadas en el estudio técnico justificativo.
- 3.- Verificar que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en caso contrario indicar la ubicación, tipo de vegetación afectada y superficie involucrada.
- 4.- Respecto a los sitios de muestreo levantados dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales y los del ecosistema en la cuenca, verificar y reportar en el informe correspondiente el número de individuos por especie de cada sitio con relación a lo establecido en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria.
- 5.- Si existen especies de flora que no hayan sido indicadas en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria dentro del área requerida para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, reportar el nombre común y científico de éstas.
- 6.- Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna categoría de riesgo clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no haya sido consideradas en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria, en caso contrario informar el nombre y la ubicación de éstos.
- 7.- Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal que se afectará, si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si esta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

- 8.- Que se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria, en caso contrario informar el nombre y la ubicación de estos.
- 9.- 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.
- 10.- 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.
- 11.- Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas o, en su caso, cuales serían las que propone el personal técnico de la Delegación Federal a su cargo.
- 12.- Si el área donde se llevara a cabo el proyecto existen o se generarán tierras frágiles, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.
- 13.- Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria.

- ix. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 15 de enero de 2018 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

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

Resultado:

*La ubicación geográfica y predio si corresponden a lo señalado en el ETJ, esta información fue corroborada en campo con la información de los Shapefile de las áreas sujetas a CUSTF y predio donde se localiza la obra propuesta, las cuales 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.

*Las coordenadas revisadas en campo son las que contiene el archivo en Excel del ETJ y los Shapefile de los polígonos propuestos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, mismos que fueron verificadas.

*La superficie del tipo de vegetación que se pretende afectar corresponde a la señalada en el estudio técnico justificativo.

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

Resultado:

*Como se señala en el punto uno, las coordenadas UTM que delimiten las áreas sujetas a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, si corresponden a lo asentado en el ETJ.

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



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

Resultado:

*En recorrido físico de campo en el área propuesta para CUSTF, no se observó inicio de obra y acciones que implique cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

4.- Respecto a los sitios de muestreo levantados dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales y los del ecosistema en la cuenca, verificar y reportar en el informe correspondiente el número de individuos por especie de cada sitio con relación a lo establecido en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria.

Resultado:

*Se revisaron varios sitios de muestreo tanto del área de CUSTF como de la cuenca hidrológica forestal y el área sujeta a CUSTF observando que no se presentan datos diferentes a los señalados en el estudio técnico justificativo.

5.- Si existen especies de flora que no hayan sido indicadas en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria dentro del área requerida para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, reportar el nombre común y científico de éstas.

Resultado:

*No se detectaron especies distintas a las señaladas en el estudio técnico justificativo.

6.- Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna categoría de riesgo clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no haya sido consideradas en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria, en caso contrario informar el nombre y la ubicación de éstos.

Resultado:

*En recorrido físico en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no se detectaron especies de flora y fauna bajo algún estatus de riesgo clasificada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Diferentes a las señaladas en el ETJ

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

Resultado:

*De acuerdo al recorrido en campo sobre el área del proyecto y de acuerdo a las condiciones adyacentes al mismo, el suscrito considera que la vegetación existente corresponde a lo señalado en el ETJ.

8.- Que se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria, en caso contrario informar el nombre y la ubicación de estos.

Resultado:

*El proyecto no afectara ningún cuerpo y/o corriente de agua.

9.- 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.

Resultado:

*El suscrito considera que los servicios ambientales que se afectarían, son los contemplados en el ETJ.

10.- 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.

Resultado:

*En el recorrido físico de la superficie sujeta CUSTF no se detecto superficie afectada por incendio forestal.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

Resultado:

*Se considera las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales de flora y fauna son las adecuadas las señaladas en el estudio técnico justificativo.

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

Resultado:

*No se observó la presencia de área que pudieran considerarse como tierras frágiles.

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

Resultado:

*El suscrito considera que el desarrollo del proyecto es ambientalmente viable, aplicando las medidas de prevención y mitigación que proponen en dicho estudio.

- x. Que mediante oficio N° SG.CU.08-2018/039 de fecha 13 de febrero de 2018, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a C. Jose Luis Castro Negrete en su carácter de Representante Legal, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$17,063,432.90 (diecisiete millones sesenta y tres mil cuatrocientos treinta y dos pesos 90/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 837.79 hectáreas con vegetación de Matorral desértico micrófilo y 380.8 hectáreas de Pastizal Halófilo, preferentemente en el estado de Chihuahua.
- xi. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 13 de marzo de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 15 de marzo de 2018, C. Jose Luis Castro Negrete en su carácter de Representante Legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 17,063,432.90 (diecisiete millones sesenta y tres mil cuatrocientos treinta y dos pesos 90/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 837.79 hectáreas con vegetación de Matorral desértico micrófilo y 380.8 hectáreas de Pastizal Halófilo, 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 Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
Recursos Naturales.

- ii. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 120 al 127 de su Reglamento.
- iii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante ESCRITO S/N de fecha 26 de Octubre de 2017, el cual fue signado por C. Jose Luis Castro Negrete, en su carácter de Representante Legal, dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 341.615 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**BNB Villa Ahumada Solar I**", con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Ahumada en el estado de 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



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

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

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

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

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por C. Jose Luis Castro Negrete, en su carácter de Representante Legal, así como por ING. FERNANDO GOMEZ SANTA MARIA 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. MEX T-UI Vol. 2 Núm. 45.

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

*Copia simple de la credencial para votar del C. José Luis Castro Negrete, expedida por el Instituto Nacional Electoral, con número [REDACTED], vigente al 2024.

*Copia certificada de la Escritura Pública número 13,190, Volumen 554, de fecha 11 de mayo de 2016, mediante la cual se hace constar la Constitución de una Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable, por BNB Energía Renovable de México, S. de R.L. de C.V., representada por el C. José María Lujambio Irazabal; BNB Moctezuma Holding Company, S. de R.L. de C.V., representada por el C. José María Lujambio Irazabal y la empresa denominada Hermanos Terrazas Duque, S.A. de C.V., representada por el C. Luis Enrique Terrazas Seyffert, la cual se denomina "BNB Villa Ahumada Solar, S. de R.L. de C.V., la cual obra inscrita en el Registro Público de la Propiedad, bajo el folio mercantil electrónico No. 30543*10.

*Copia certificada de la Escritura Pública número 15,945, Libro 278, de fecha 13 de octubre de 2016, mediante la cual se Protocoliza el Acta de Asamblea General Ordinaria de Socios de BNB Villa Ahumada Solar S. de R.L. de C.V., de fecha 27 de septiembre de 2016, en la cual se otorga entre otros al C. José Luis Castro Negrete, Poder Especial para Procedimientos



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

Administrativos, la cual se encuentra en trámite de inscripción.

*Copia certificada de la Escritura Pública número 210, Volumen 4, de fecha 27 de julio de 2016, mediante la cual se celebra un Contrato de Usufructo Temporal, por los C. Roberto y Sergio ambos de apellidos Varela Maldonado, en su carácter de propietarios y la persona moral denominada BNB Villa Ahumada Solar, S. de R.L. de C.V., representada por el C. José María Lujambio Irazabal, como la usufructuaria, respecto del Lote de Terreno Rústico en la Ex Colonia Ganadera Moctezuma, Municipio de Ahumada, Chihuahua, el cual tiene una superficie total de 412-26-22.366 hectáreas, mismo que tendrá una vigencia de 20 años prorrogables, contados a partir de la firma de dicho instrumento, la cual obra inscrita bajo el No.107, a folios 107, libro 6,182, Sección Primera, Distrito Judicial Bravos, de fecha 22 de septiembre de 2016.

*Copia certificada de la Escritura Pública número 13,191 Volumen 554, de fecha 11 de mayo de 2016, mediante la cual se celebra un Contrato de Usufructo Temporal, por el Ing. Luis Enrique Terrazas Seyffert en su carácter de propietario y la persona moral BNB Villa Ahumada Solar, S. de R.L. de C.V., representada por el C. José María Lujambio Irazabal, como la usufructuaria, respecto del Lote de Terreno Rústico en la Ex Colonia Ganadera Moctezuma, Municipio de Villa Ahumada, Chihuahua, el cual tiene una superficie total de 4,736-48-66.66 hectáreas, y Lote de Terreno Rústico Pastal de la Colonia Ganadera Moctezuma, Municipio de Villa Ahumada, Chihuahua, el cual tiene una superficie total de 2,742-07-02 hectáreas, el cual tendrá una vigencia de 20 años prorrogables, contados a partir de la firma de dicho instrumento, la cual obra inscrita bajo el No. 37, a folios 37, libro 6,162, de la Sección Primera del Distrito Judicial Morelos.

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;



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

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

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

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

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

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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante ESCRITO S/N y la información faltante con ESCRITO S/N, de fechas 26 de Octubre de 2017 y 08 de Diciembre 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 de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

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

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

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



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

se actualizan los supuestos siguientes:

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

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

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

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

Prospectiva del Sector Eléctrico 2015-2029.

La Prospección del Sector Eléctrico 2015- 2029 que llevó a cabo la Secretaría de Energía aplicó una metodología de expansión de capacidad del sistema, a partir de la combinación óptima de nuevas inversiones en generación y transmisión, que minimicen el valor presente neto de los costos totales del Sistema Eléctrico Nacional. El resultado fueron varios programas como: el Programa Indicativo para la Instalación y Retiro de Centrales Eléctricas 2015-2029 (PIIRCE), el Programa de Ampliación y Modernización de la Red Nacional de Transmisión (RNT) y de las Redes Generales de Distribución (RGD) 2015-2029.

Teniendo como referencia el año 2014 el consumo bruto del SEN pasará de 280.1 Terawatt hora (TWh), a 471.5 TWh, se requerirán 59,985.6 MW de capacidad adicional para satisfacer dicha demanda, de los cuales, 56.9 % corresponderá a nuevos proyectos, 37.5 % a proyectos en construcción, licitación o por iniciar obras y el restante 5.6 % por obras ya terminadas y programas de rehabilitación y modernización. La capacidad adicional al 2029 se integrará en un 54.3 % de energías limpias, mientras que el 45.7 % restante corresponde a capacidad que emplea combustibles fósiles. De igual manera, se tiene estimado un retiro de capacidad por 15,584.0 MW, derivado del retiro de 127 unidades ubicadas en 20 entidades del país, al final del período de proyección esta se ubicará en 110, 223.1 MW.

Para la generación de electricidad se tiene que, en 2014, esta fue de 301,462.0 GWh y se espera que, para el año 2029, se incremente 56.1 %, para ubicarse en 470,431.7 GWh. Se observa una disminución en la participación de tecnologías térmico convencional y, por consiguiente, un incremento de las tecnologías con energías limpias, para concentrar al final del período de proyección, el 42.6 % del total de generación eléctrica. En materia de la Red General de Transmisión, para el período 2015-2029 se tiene considerado la construcción de 24,599.0 km-c de líneas, 64,352.0 MVA de transformación y 12,090.0 MVA de compensación.

El consumo bruto del SEN se integra considerando las ventas totales de energía, ahorros de energía, ventas asociadas a la reducción de pérdidas no-técnicas, la exportación, la importación, la reducción de pérdidas y los usos propios en la generación de energía. Para el período histórico 2004-2014, el consumo bruto tuvo un crecimiento de 2.9 % mientras que para el pronóstico del período 2015-2029, presenta un crecimiento medio anual de 3.5 %, para ubicarse



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

al final del período en 471.6 TWh. Baja California registra el mayor crecimiento en el período de 5.9 %, seguido de Noroeste con 4.3 % y Peninsular con 4.1 %

Conclusión del beneficio del proyecto respecto a las políticas públicas del sector energético de México.

La implementación del "BNB Villa Ahumada Solar 1" contribuirá al cumplimiento de las metas y necesidades del sector eléctrico del gobierno de la República, y de manera específica contribuye en minimizar la demanda de energía eléctrica de la CFE del área 3 Occidental, cuyo crecimiento esperado para el 2015-2029 es del 3.5 %.

Justificación ambiental

Potencial del predio del proyecto para la generación de energía eléctrica

Considerando la capacidad energética del Sol, la cual perdurará durante millones de años, así como la privilegiada ubicación de México en el globo terráqueo, la cual permite que el territorio nacional destaque en el mapa mundial de territorios con mayor promedio de radiación solar anual, con índices que van de los 4.4 kWh/m² por día en la zona centro, a los 6.3 kWh/m² por día en el norte del país (Figura 164), resulta fundamental la adopción de políticas públicas que fomenten el aprovechamiento sustentable de la energía solar en nuestro país.

La tecnología actual de las energías renovables (solar, eólica, geotérmica, biomasa, etc.) se ha desarrollado vigorosamente como consecuencia de la llamada "crisis energética" mundial. Este desarrollo también ha sido impulsado por la creciente preocupación por el deterioro ambiental y el cambio climático, debido al efecto invernadero (generado principalmente por las emisiones de CO₂). Pese a ello, en la actualidad alrededor del 80 % de la energía consumida proviene de los combustibles fósiles, un 10 % de la energía nuclear, un 5 % de la hidroeléctrica. El 5 % restante proviene de otras energías, entre las que se encuentran las renovables. Se espera un desarrollo importante de la generación de energía "limpia" en las próximas décadas. La energía procedente del sol es unas 10,000 veces mayor al consumo energético mundial. Obviamente, no toda la irradiación solar que incide sobre la tierra es aprovechable.

La utilización de las energías renovables a través de las plantas solares fotovoltaicas tiene varias ventajas:

No genera ruidos ni contaminantes.

Mantenimiento sencillo y de bajos costos.

No produce CO₂

Se instalan fácil y rápidamente sobre cualquier superficie o edificación (cuando no existen obstáculos que proyecten sombras)

Bajos costos de operación

En muchos casos el impacto paisajístico es mínimo

Para bajas potencias, no se necesita grandes cantidades de superficie para su instalación

No requiere agua ni combustibles para su funcionamiento



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

Bajo una visión de beneficios para el país (visión de estado), una de las ventajas de utilizar este tipo alternativo de generación de electricidad, es el ahorro en el consumo de combustible fósiles (recursos no renovables). Se puede considerar que el combustible ahorrado bajo estos esquemas de generación produciría enormes ganancias si es vendido en el exterior a precios internacionales.

Según fuentes del IDEA (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía), cada KW/h generado con energía solar fotovoltaica evita la emisión a la atmósfera de aproximadamente un kilo de CO₂ comparándolo con la generación eléctrica con carbón y aproximadamente 400 gramos de CO₂ en el caso de compararlo con la generación eléctrica con gas natural. A este respecto; Se deben tomar en cuenta los beneficios medioambientales que proporcionan este tipo de sistemas.

Conclusión de la implementación del proyecto con respecto al aprovechamiento de energía solar

La idea básica detrás de la producción de la electricidad a través de paneles solares fotovoltaicos no debe ser únicamente la rentabilidad económica, sino la contribución a mejorar el medio ambiente, reducir la dependencia energética o, en el caso de México, a reducir el consumo de energías no renovables.

Justificación de compromiso del promovente en el manejo sustentable de los recursos naturales.

Estrategias del promovente para el desarrollo del proyecto

El promovente desarrollará el proyecto en base a estrategias de responsabilidad ambiental y social, de acuerdo a lo siguiente:

Gestión empresarial

Asumir la conservación de la biodiversidad como una parte central del desarrollo sostenible del proyecto.

Coordinar e impulsar la conservación de la biodiversidad a escala local y en el ámbito de su competencia.

Reforzar la coordinación entre las diferentes áreas que conformaran el proyecto, con el fin de evitar actuaciones perjudiciales para la biodiversidad.

Mantener y fomentar la formación continua de una brigada que vigile el cumplimiento de las condicionantes y medidas ambientales.

Establecer programas de capacitación continua para el personal de la operación y mantenimiento de las áreas de conservación.

Protección de Áreas de interés para la biodiversidad (área de reubicación de ejemplares rescatados).

Complementar la protección de las áreas de interés para la biodiversidad con la elaboración de un plano y puntos de interés importantes. Analizar la conectividad ecológica de las áreas de interés para la biodiversidad, y favorecer dicha conectividad mediante el diseño y acondicionamiento de corredores verdes.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

Conservar a escala de paisaje una matriz favorable en el entorno de las áreas de mayor interés para la biodiversidad, evitando que factores colindantes afecten a las mismas.

Promover e incentivar la aplicación de buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad.

Evitar actuaciones que puedan provocar impactos significativos sobre estas áreas.

Ejecutar el proyecto de reubicación de ejemplares rescatados en las áreas con baja densidad existentes en las áreas de reserva del predio.

Establecer un mecanismo de vigilancia y control de las áreas de reserva y conservación.

Medio natural

Aplicar las medidas de conservación para las especies amenazadas o que presentan un estado de conservación (rescate y reubicación de ejemplares de flora y fauna silvestre).

Prevenir la introducción de especies exóticas en el ecosistema

Realizar seguimientos de la diversidad de flora y fauna en las áreas de conservación una vez al año.

Promoción del establecimiento de la cobertura vegetal de pastizal bajo los paneles solares que contribuyan en la regulación del régimen hídrico, conservación de suelo, generación de hábitat para fauna y conservación de especies vegetales del pastizal natural de la región.

Participación.

Abrir vías a la participación de los trabajadores y visitantes en la conservación de la biodiversidad (elaboración y aplicación de las estrategias, foros de diálogo, actividades de voluntarios, etc.).

Habilitar un servicio de recepción de comentarios y sugerencias de los ciudadanos (buzón verde) en relación a las estrategias de conservación.

Diseñar y fomentar campañas de educación y sensibilización ambiental para los trabajadores del proyecto.

Conclusión respecto al desarrollo sustentable del proyecto por parte del promovente

En conclusión, con base en las estrategias plasmadas se contribuye en la conservación de la biodiversidad del predio mediante acciones propias del medio físico y natural del predio del proyecto y mediante acciones de educación ambiental que inciden en el pensamiento humano y en consecuencia en la modificación y mejoramiento de las prácticas laborales que van más allá del centro de trabajo y permean hasta los integrantes de sus hogares.

Justificación Técnica

No se compromete la biodiversidad florística



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

Estado de conservación de los recursos vegetales de Chihuahua:

El ecosistema matorral forma parte del Desierto Chihuahuense, el cual está considerado como uno de los desiertos biológicamente más ricos del mundo (WWF-MÉXICO, 2007). Uno de los principales factores de degradación de los matorrales de Chihuahua es el sobrepastoreo; en los últimos años se ha observado una cubierta vegetal pobre, en gran parte por las escasas y erráticas lluvias, pero principalmente por el mal manejo, lo que ha propiciado el desarrollo de plantas invasoras e indeseables, que incluso pueden intoxicar al ganado que las consume por necesidad. Un problema más que presentan los matorrales, es el cambio de uso de suelo ilegal, en donde no aplican las medidas de mitigación y compensación necesarias para disminuir los daños (CONABIO, 2014).

En el Desierto Chihuahuense más de 85% de los pastizales han sido invadidos por arbustos (Gori y Enquist 2003; Escobar 2008). En los últimos 50 años Chihuahua ha perdido 70% de la capacidad forrajera (Chávez-Silva y González 2008), debido principalmente al mal manejo ganadero de los pastizales. El futuro de los pastizales desérticos de Chihuahua está en peligro debido a su actual transformación a uso agrícola de gran escala, así como por la disminución en la precipitación que se ha pronosticado para las siguientes décadas (Macías-Duarte et al. 2009).

El Matorral Desértico Micrófilo (MDM) en la Microcuenca El Carmen cubre una superficie de 28,916.973 ha, mientras que en el predio donde se ejecutará el proyecto la superficie con este tipo de vegetación es de 226.430 ha, lo cual representa **0.78 %** del MDM de la microcuenca. Por otro lado, la Vegetación Secundaria de Pastizal Halófilo (VSPH) ocupa una superficie de 1,346.778 ha en la microcuenca y en el predio cubre una superficie de 111.185 ha, es decir el **8.26 %** de la VSPH de la microcuenca.

En cuanto a la afectación por el número de ejemplares arbóreos y arbustivos, incluyendo a las cactáceas globosas, los individuos del predio representan el 0.78 %, es decir 548,321 de los 69,521,223 individuos arbóreos y arbustivos estimados para el MDM de la microcuenca. En el caso de la VSPH la afectación de individuos representará el 7.78 %, ya que se removerán 100,211 individuos de los 1,287,856 estimados para la microcuenca.

En este proyecto, se prevén medidas de mitigación para no comprometer la diversidad vegetal regional, como lo es la implementación del programa de rescate y reubicación de flora (Anexo IV).

La diversidad dentro de una comunidad se compone de la riqueza de especies y la abundancia de cada una de ellas. Existen diversos índices utilizados para expresar la diversidad, sin embargo no existe ningún método que sea mejor que otro. A continuación se expresará la diversidad a través de la riqueza de especies, abundancia y en general su estructura.

Riqueza

Matorral desértico micrófilo

Se presenta el análisis comparativo de la distribución de las especies del MDM en la microcuenca y en el predio a través del índice de valor de importancia de las especies vegetales (Tabla 192). En este caso se observa una similitud entre la diversidad de ambas unidades regionales analizadas.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

Tabla 1. Análisis comparativo de IVI de MDM entre microcuenca y predio

Microcuenca		Polígono de CUSTF	
Estrato arbustivo			
Especie	IVI	Especie	IVI
No se encontraron individuos en este estrato		<i>Prosopis glandulosa</i>	131.37
		<i>Celtis pallida</i>	119.92
		<i>Acacia constricta</i>	48.70
		Total	300.00
Microcuenca		Polígono de CUSTF	
Estrato arbustivo			
Especie	IVI	Especie	IVI
<i>Larrea tridentata</i>	127.13	<i>Larrea tridentata</i>	108.41
<i>Acacia constricta</i>	71.09	<i>Acacia constricta</i>	80.7
<i>Flourensia cernua</i>	69.24	<i>Flourensia cernua</i>	48.28
<i>Parthenium incanum</i>	6.81	<i>Parthenium incanum</i>	30.96
<i>Prosopis glandulosa</i>	5.03	<i>Ephedra trifurca</i>	6.86
<i>Opuntia macrocentra</i>	4.88	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	6.41
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	4.21	<i>Celtis pallida</i>	5.18
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	3.85	<i>Mimosa aculeaticarpa</i> var. <i>biuncifera</i>	3.93
<i>Rhus microphylla</i>	2.19	<i>Prosopis glandulosa</i>	3.87
<i>Gutierrezia microcephala</i>	2.13	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	1.84
<i>Yucca waltii</i>	1.41	<i>Opuntia macrocentra</i>	1.41
<i>Ephedra trifurca</i>	1.35	<i>Senna wislizeni</i>	1.17
<i>Ferocactus cylindraceus</i>	0.68	--	--
Total	300	Total	300

La riqueza específica (estrato arbóreo y arbustivo) fue ligeramente mayor en el MDM de la microcuenca, con 13 especies, mientras que en el MDM del predio se registraron 12. A nivel estructural, en el MDM de la microcuenca no se observaron individuos arbóreos mientras que en el predio sí se registraron ejemplares arbóreos; las especies *Prosopis glandulosa*, *Celtis pallida* y *Acacia constricta* presentaron individuos con porte arbóreo (DAP \geq 5 cm), estas especies registran un hábito de crecimiento de arbusto a árbol pequeño.

En cuanto a composición florística, ambas comunidades comparten nueve especies: *L. tridentata*, *A. constricta*, *F. cernua*, *P. incanum*, *P. glandulosa*, *P. macrocentra*, *C. leptocaulis*, *Z. obtusifolia* y *E. trifurca*. Las especies que únicamente se registraron en el predio fueron; *Celtis pallida*, *Mimosa aculeaticarpa* var. *biuncifera* y *Senna wislizeni*, sin embargo estas especies se encuentran ampliamente distribuidas en las zonas semiáridas del país.

En ambas comunidades la especie dominante, con mayor IVI, es *Larrea tridentata*, lo cual concuerda con el tipo de comunidad en cuestión, le siguen en importancia *A. constricta*, *F. cernua* y *P. incanum*, esta última tuvo menor presencia en la microcuenca que en el predio. En la microcuenca se registró una cactácea globosa del género *Ferocactus*, lo cual indica una mayor variedad de microhábitats que favorecen el desarrollo de estas especies, así como una mayor diversificación en cuanto formas vegetales existentes.

El estrato herbáceo estuvo representado principalmente por gramíneas en ambas comunidades.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

El MDM de la microcuenca presenta mayor cobertura de herbáceas (15%) que el matorral del predio (10%). En el MDM de la microcuenca se registraron 14 especies herbáceas mientras que en el predio únicamente se registraron seis especies (Tabla 193).

Tabla 1. Riqueza de especies herbáceas en el MDM

Microcuenca	Predio
<i>Amaranthus hybridus</i>	<i>Aristida adscensionis</i>
<i>Aristida adscensionis</i>	<i>Bouteloua gracilis</i>
<i>Bouteloua gracilis</i>	<i>Eragrostis curvula</i>
<i>Chenopodium álbum</i>	<i>Hilaria mutica</i>
<i>Eragrostis cilianensis</i>	<i>Portulaca oleracea</i>
<i>Eryngium spp.</i>	<i>Tidestromia lanuginosa</i>
<i>Hilaria mutica</i>	
<i>Hypoxis mexicana</i>	
<i>Muhlenbergia microsperma</i>	
<i>Portulaca oleracea</i>	
<i>Salsola kali</i>	
<i>Scleropogon brevifolius</i>	
<i>Tidestromia lanuginosa</i>	
<i>Tribulus terrestris</i>	

Una de las especies registradas en el predio no se observó en la microcuenca, no obstante se trata de *Eragrostis curvula*, la cual es un pasto exótico con amplio potencial para su dispersión, lo cual deja en claro que el MDM se encuentra perturbado. Cabe mencionar que en la microcuenca también se observan especies exóticas que contribuyen al desplazamiento de la flora nativa.

Vegetación secundaria de pastizal halófilo

En la Tabla 194 se muestra la comparación del IVI de la VSPH entre microcuenca y el predio. Con el fin de tener una comparación entre ambas comunidades y determinar el grado de afectación a los recursos regionales. Cabe mencionar que en ambas comunidades no se encontraron individuos del estrato arbóreo.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

Tabla 1. Análisis comparativo de IVI de VSPH entre microcuenca y predio

Microcuenca		Polígono de CUSTF	
Estrato arbustivo			
Especie	IVI	Especie	IVI
<i>Acacia constricta</i>	165.82	<i>Acacia constricta</i>	200.8
<i>Larrea tridentata</i>	45.02	<i>Ephedra trifurca</i>	32.29
<i>Prosopis glandulosa</i>	28.31	<i>Mimosa aculeaticarpa</i> var. <i>biuncifera</i>	19.52
<i>Ephedra trifurca</i>	21.44	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	13.51
<i>Flourensia cernua</i>	17.58	<i>Flourensia cernua</i>	11.53
<i>Atriplex canescens</i>	7.99	<i>Opuntia macrocentra</i>	6.21
<i>Parthenium incanum</i>	4.82	<i>Larrea tridentata</i>	3.55
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	4.29	<i>Parthenium incanum</i>	3.37
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	2.47	<i>Yucca elata</i>	3.18
<i>Opuntia macrocentra</i>	2.26	<i>Coryphantha macromeris</i>	3.05
--	---	<i>Echinocereus</i> sp.	3
Total	300	Total	300

La riqueza de especies arbustivas de la VSPH es mayor en el predio (11) que la de la microcuenca (10). Una mayor diversificación del estrato arbustivo puede significar una mayor alteración de la comunidad de pastizal, dado que en los pastizales más conservados el estrato arbustivo no es muy representativo.

Las especies compartidas por ambas comunidades son: *A. constricta*, *L. tridentata*, *E. trifurca*, *F. cernua*, *P. incanum*, *Z. obtusifolia* y *O. macrocentra*. No obstante, en el predio se registraron individuos de *M. aculeaticarpa* var. *biuncifera*, *Yucca elata*, *C. macromeris* y *Echinocereus* sp., las dos primeras se tratan de especies con amplia distribución en zonas áridas, principalmente en matorrales e izotales.

Mientras que las cactáceas, a pesar de que no se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, representan un grupo vulnerable, sin embargo en el área del proyecto para ambas especies únicamente se registró un individuo o grupo durante el muestreo, no observándose poblaciones, por lo que es probable que el proyecto no incida en la remoción de poblaciones completas, no obstante los individuos que fueran a encontrarse serán rescatados y reubicados en áreas aledañas.

Acacia constricta fue la especie con mayor valor de importancia en ambas comunidades, lo cual rectifica que se trata de comunidades secundarias, ya que esta especie llega a colonizar los pastizales perturbados (INECOL, 2007). Para la microcuenca la segunda especie con mayor IVI es *L. tridentata*, mientras que para el área del proyecto *E. trifurca* es la segunda especie más importante, respecto al IVI, en la estructura horizontal.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

Cabe resaltar que en la VSPH de la microcuenca aún se pueden encontrar especies representativas de pastizales halófilos, como *Atriplex canescens*, especie característica de vegetación halófila del desierto chihuahuense (Granados-Sánchez *et al.*, 2011).

El estrato herbáceo presentó una baja cobertura en ambas comunidades, siendo menor al 14 %. La VSPH del predio presentó una especie más en este estrato respecto a la vegetación de la microcuenca (Tabla 195). Las especies en común fueron cuatro, mientras que en el predio se observaron tres especies no registradas en la microcuenca: *Portulaca oleracea*, *Tidestromia lanuginosa* y *Tribulus terrestris*, no obstante se trata de especies con amplia distribución en zonas áridas y en el mejor de los casos se trata de especies cosmopolitas o naturalizadas como *T. terrestris*.

Tabla 1. Riqueza de especies herbáceas en la VSPH

Microcuenca	Predio
<i>Amaranthus hybridus</i>	<i>Amaranthus hybridus</i>
<i>Aristida adscensionis</i>	<i>Aristida adscensionis</i>
<i>Eragrostis curvula</i>	<i>Hilaria mutica</i>
<i>Hilaria mutica</i>	<i>Portulaca oleracea</i>
<i>Muhlenbergia microsperma</i>	<i>Salsola kali</i>
<i>Salsola kali</i>	<i>Tidestromia lanuginosa</i>
	<i>Tribulus terrestris</i>

En la microcuenca se registraron dos especies nativas de pasto (*Hilaria mutica* y *Aristida adscensionis*) y una inducida (*Eragrostis curvula*), mientras que en el predio sólo se observaron especies nativas. Sin embargo en ambas comunidades se observó la presencia de la especie invasora *Salsola kali*, la cual es indicadora de perturbación en vegetación halófila.

De acuerdo con lo anterior, podemos decir que el ecosistema de la microcuenca ostenta mayor grado de conservación que el del predio del proyecto. La vegetación secundaria del predio muestra el efecto del ganado sobre la composición florística beneficiando principalmente a la especies *Acacia constricta* y *Ephedra trifurca*, aunque las dos comunidades se tratan de mosaicos de vegetación ampliamente perturbados.

Rarefacción

La rarefacción se basa en la medición de la riqueza; es utilizado para comparar el número de especies cuando las muestras difieren de tamaño, calcula el número esperado de especies de



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

cada muestra si todas las muestras fueran reducidas a un tamaño estándar (Moreno, 2001). Las curvas de rarefacción para los tipos de vegetación analizados en la microcuenca y en el polígono de desplante se obtuvieron con el programa EstimateS ver. 9.1.0. (Colwell, 2016) utilizando los datos del estrato arbustivo obtenidos por cada UMP (conglomerado).

Comparando la comunidad de matorral desértico micrófilo de la microcuenca con la del polígono de desplante, a un mismo nivel de abundancia, la microcuenca presenta una riqueza de especies ligeramente mayor (Figura 165). La diferencia de riqueza de especies entre ambas comunidades se puede observar a partir de la octava UMP o conglomerado, en donde se comienza a observar la separación entre ambas curvas, así, con un aproximado de 2000 individuos, el número esperado de especies para la microcuenca sería de 12, mientras que para el predio serían 11. Esto evidencia que la diversidad del estrato arbustivo del MDM es mayor en la microcuenca que en el predio.

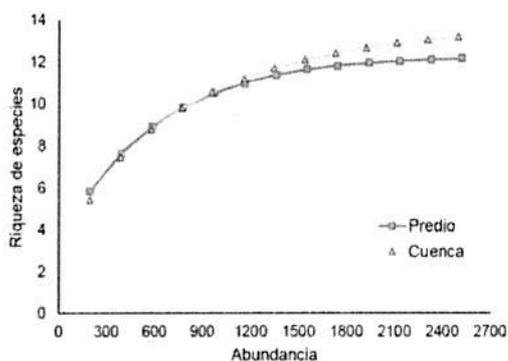


Figura 165. Curvas de rarefacción del MDM

Para el caso de la vegetación secundaria de pastizal halófilo, se observa una mayor diversidad de especies en el estrato arbustivo del predio conforme aumenta la abundancia (Figura 166). Con una abundancia de 350 individuos, en la VSPH del predio pudieran encontrarse 11 especies, mientras que en la microcuenca serían nueve. En este tipo de vegetación en particular, el aumento de la diversidad en el estrato arbustivo podría estar indicando un grado de perturbación mayor, ya que en condiciones prístinas y de mayor conservación, en estas comunidades el estrato arbustivo no es conspicuo.

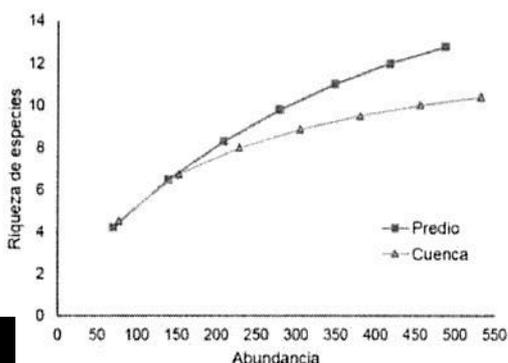


Figura 166. Curvas de rarefacción de la VSPH

Calle Urano No. 4503, Colonia Satélite, Entrada Calle Ciprés, Chihuahua, Chihuahua. C.P. 31104. www.gob.mx/semarnat

Tels: (614) 442-1501; delegado@chihuahua.semarnat.gob.mx



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

Diversidad

Mediante la Tabla 196y Tabla 197se presenta el comparativo de los valores obtenidos para diversos índices de diversidad de la microcuenca y el predio del proyecto por tipo de vegetación, asimismo en los párrafos siguientes se muestra el respectivo análisis.

Tabla 196. Índices de diversidad del MDM

Índice	Microcuenca	Predio	
	Arbustivo	Arbóreo	Arbustivo
Riqueza de especies	13	3	12
Margalef	1.550	0.910	1.435
Shannon-Wiener	1.072	0.937	1.413
Simpson (D)	0.451	0.361	0.311

Tabla 197. Índices de diversidad de la VSPH

Índice	Microcuenca	Predio
	Arbustivo	Arbustivo
Riqueza de especies	10	11
Margalef	1.47	1.71
Shannon-Wiener	1.01	0.87
Simpson (D)	0.51	0.63

El índice de Margalef permite analizar la alta o baja diversidad del ecosistema en relación con la vegetación. Los valores inferiores a dos son zonas de baja diversidad y los valores superiores a cinco son indicativos de alta biodiversidad (Margaleff, 1995). Tanto las comunidades vegetales de la microcuenca como de las del predio cuentan con baja diversidad. Lo cual indica que en ambos tipos de vegetación existe una especie altamente dominante.

El índice de Shannon-Wiener adquiere valores entre 0 cuando hay una sola especie y el logaritmo neperiano de S cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Moreno, 2001). Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra.

Para el estrato arbustivo del matorral desértico micrófilo, la microcuenca tuvo un menor índice de diversidad de Shannon-Wiener, esto pudo deberse a que *Larrea tridentata* tuvo una dominancia muy alta con respecto a las demás especies en comparación a la dominancia y que presentó en el predio, por lo presentó menor uniformidad.

En la vegetación secundaria de pastizal halófilo, el índice de Shannon-Wiener fue mayor en la microcuenca, encontrándose mayor uniformidad en la distribución de las especies que en la VSPH del predio.

El índice de Simpson del estrato arbustivo del MDM es mayor en la microcuenca que en el predio, lo cual indica mayor diversidad en la primera comunidad. En cuanto a VSPH, el índice de Simpson fue mayor en el predio, lo cual manifiesta que la VSPH del predio presenta un



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

estrato arbustivo más diverso, siendo que este estrato indica un grado de perturbación en los pastizales. En la Figura 167 se observa una comparación gráfica de los índices de diversidad descritos anteriormente para el estrato arbustivo, el cual fue el más representativo e indicador de disturbio.

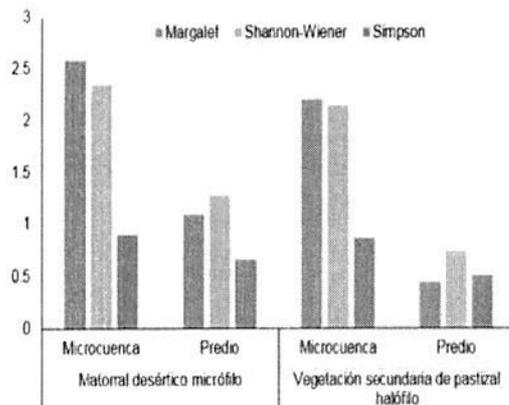


Figura 167. Comparación de índices de diversidad de la vegetación

Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010

En este estudio no se encontraron especies incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en las comunidades vegetales analizadas en la microcuenca y en el predio. No obstante se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, el cual incluirá a las especies de lento crecimiento y más vulnerables del predio, como las cactáceas.

Escenarios para la biodiversidad

Finalmente, con el fin de tener una referencia más tangible en cuanto a la diversidad regional (diversidad beta) que considera la diversidad del área de CUSTF y a la microcuenca, se muestra en la Tabla 198 el coeficiente de similitud considerando tres escenarios: escenario 1, diversidad actual; escenario 2, diversidad con la implementación del proyecto (CUSTF) y; escenario 3, diversidad con la ejecución del proyecto con medidas de mitigación. Una de las medidas de mitigación es la introducción de pastizal en el área del proyecto, con una cobertura de 100 % y una riqueza de especies mínima de cuatro.

Para el cálculo de la diversidad beta se utilizó un método cualitativo, el coeficiente o índice de Sorensen (cualit.) considerando a todos los estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo), el cual refleja la similitud entre dos comunidades vegetales. A pesar de que se realizará un Programa de Rescate y Reubicación de Flora, las especies incluidas no se contemplan dentro de la diversidad del predio en el escenario 2 y 3 dado que la reubicación se llevará a cabo en otro polígono y no en el área de CUSTF. El cálculo de este coeficiente se realizó de acuerdo con lo siguiente:



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

Tabla 1. Diversidad beta con y sin el proyecto.

Matorral desértico micrófilo			
Escenario 1: Diversidad beta actual	Escenario 2: Diversidad beta con el proyecto	Medidas de mitigación y/o compensación	Escenario 3: Diversidad beta con el proyecto y las medidas de mitigación y/o compensación
$S = \frac{2(14)}{27 + 18} \times 100$ $S = \frac{28}{45} \times 100$ $S = 62.22$	Nula, debido a la hipotética ausencia de especies en el polígono de desplante	Establecimiento de pastizal en todo el polígono (4 especies)	$S = \frac{2(4)}{27 + 4} \times 100$ $S = \frac{8}{31} \times 100$ $S = 13$
Vegetación secundaria de pastizal halófilo			
Escenario 1: Diversidad beta actual	Escenario 2: Diversidad beta con el proyecto	Medidas de mitigación y/o compensación	Escenario 3: Diversidad beta con el proyecto y las medidas de mitigación y/o compensación
$S = \frac{2(11)}{16 + 18} \times 100$ $S = \frac{22}{34} \times 100$ $S = 64.70$	Nula, debido a la hipotética ausencia de especies en el polígono de desplante	Establecimiento de pastizal en todo el polígono (4 especies)	$S = \frac{2(4)}{16 + 4} \times 100$ $S = \frac{8}{20} \times 100$ $S = 40$

El coeficiente de similitud o la diversidad beta entre el MDM de la microcuenca y del predio, disminuirá un VSPN de la microcuenca y del predio disminuirá un 79 % con respecto al valor actual, es decir bajará 49 unidades porcentuales, al realizar el proyecto e implementar las medidas de mitigación. En el caso de la VSPH, el coeficiente de similitud disminuirá un 38 %. Sin embargo al realizar las medidas de compensación se estará buscando la continuidad de las comunidades vegetales presentes en la microcuenca, y se buscará mitigar el daño ocasionado, poniendo especial atención en la vegetación de matorral desértico micrófilo en las actividades de reforestación.

Medidas de mitigación y compensación para el recurso flora

El presente estudio incluye medidas de compensación y mitigación con el fin de asegurar la continuidad de los procesos de las comunidades vegetales de la microcuenca, ya que se verán afectadas 18 especies en el MDM y 18 en la VSPH. Algunas de las medidas contempladas son las siguientes:

Programa de rescate y reubicación de flora silvestre. Este programa propone el rescate a través



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

de la extracción del total de individuos de las especies *Coryphantha macromeris*, *Echinocereus* sp. y *Yucca elata*, además de otras especies asociadas, para su posterior reubicación en un área aledaña.

Programa de reforestación. Se contemplan actividades de reforestación en un área aledaña y que contemple los tipos de vegetación afectados, en donde se incorporará suelo rescatado, conforme al programa de obras de conservación de suelo y agua, junto con las especies afectadas durante el CUSTF.

Programa de obras de conservación de suelo y agua. El programa contempla el rescate y reincorporación de suelo, con lo cual se estará rescatando también el banco de semillas presentes en la capa más exterior del suelo. Asimismo se propone la inducción del crecimiento de especies de pastos nativos en el área del proyecto.

Conclusión

Los datos cuantitativos y cualitativos obtenidos con los muestreos, para riqueza, índices de valor de importancia, diversidad florística y estructura, permiten establecer que la diversidad vegetal será afectada únicamente en los valores de abundancia de las especies. Ya que la mayoría de las especies registradas en el polígono se encuentran distribuidas también en la microcuenca El Carmen, y aquellas que no se encontraron en la microcuenca, como *Coryphantha macromeris* y *Echinocereus* sp. serán sujetas a rescate y reubicación.

Se concluyó que las comunidades vegetales de la microcuenca cuentan con mayor abundancia y riqueza de especies que las presentes en el polígono de desplante. No obstante se prevén medidas de mitigación y compensación que ayuden a mantener las condiciones actuales de la vegetación, en cuanto a estado de conservación.

El proyecto no compromete la diversidad local, o del sistema ambiental donde se localiza el predio, dado que en los ecosistemas de referencia se presenta una composición florística sensiblemente similar y con mayor riqueza, por lo que se garantiza la permanencia y distribución de las especies de este ecosistema, considerando también que se llevarán acciones de rescate de flora y reforestación. De lo anterior podemos establecer que la biodiversidad vegetal del predio no se pone en riesgo de continuidad y no se compromete en el entorno del espacio físico de la microcuenca.

No se compromete la biodiversidad faunística

Tomando en cuenta los resultados obtenidos para la microcuenca y para el predio, se analizó la condición biológica a nivel de diversidad para valorar la no afectación del proyecto antes descrito sobre la fauna silvestre, partiendo de la comparación entre sitios.

La riqueza faunística de la zona de estudio se compone de un total de 61 especies de vertebrados terrestres, distribuidos en cuatro clases (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), este número de especies se vio representado por 747 registros, en el predio se obtuvo una riqueza de 41 especies, mientras que en la microcuenca se obtuvieron 36 (Tabla 199).



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

Tabla 1. Riqueza específica y especies en la Nom-059-SEMA RNA T, 2010 de vertebrados terrestres para el predio y la microcuenca

CLASE	REGISTROS	ESPECIES	ESPECIES EN LA NOM-059
MICROCUENCA			
Anfibios	1	1	1
Reptiles	36	10	5
Aves	193	18	3
Mamíferos	141	7	3
Subtotal	371	36	12
PREDIO			
Anfibios	2	1	0
Reptiles	45	12	3
Aves	293	19	1
Mamíferos	36	9	2
Subtotal	376	41	6
Total	747	61	14

La riqueza específica del predio fue mayor que en la microcuenca, los grupos de aves, reptiles y mamíferos fueron los mejor representados y en conjunto corresponde al 97% del total registrado para el predio. Por otro lado, los anfibios se representaron por una sola especie tanto en el predio como en la microcuenca (Figura 168).

Las especies silvestres requieren de recursos y condiciones ambientales para sobrevivir y reproducirse, se sabe que están presentes en los lugares donde encuentran recursos y condiciones necesarias para sobrevivir como mencionan Morrison *et al.* (2006) y Litvaitis *et al.* (2004), tal es el caso del área del proyecto, ya que en esta zona existen actividades de ganadería, agricultura y además hay asentamientos humanos, lo que algunas especies prefieren por la facilidad para obtener alimento y en ocasiones refugio.

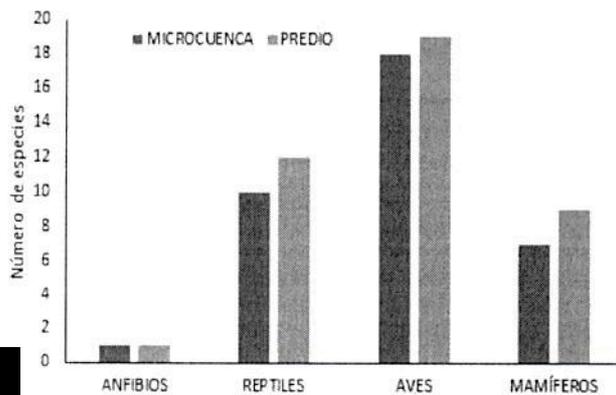


Figura 168. Riqueza de especies de la microcuenca y del predio
Calle Urano No. 4503, Colonia Satélite, Entrada Calle Ciprés, Chihuahua, Chihuahua. C.P. 31104. www.gob.mx/semarnat
Tels: (614) 442-1501; delegado@chihuahua.semarnat.gob.mx



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

En el predio se registraron seis especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies *Uta stansburiana*, *Coluber flagellum* y *Peromyscus leucopus* se encuentran como amenazadas, mientras que *Crotalus atrox*, *Athene cunicularia* y *Lepus californicus* están como sujetas a protección especial (Tabla 199).

Uta stansburiana es una especie que se distribuye desde Oregón hasta Zacatecas y en el Golfo de California, tiene una amplia variedad de hábitats que incluye lugares áridos, semiáridos con arbustos dispersos o arbustos frondosos, en suelo arenoso, gravoso o rocoso, por lo cual la especie no presentara problemas en su desplazamiento a zonas aledañas al proyecto, sin embargo, se debe tener especial cuidado a la hora de la reubicación en los meses de Mayo, Febrero, Julio y Noviembre ya que en esos meses se presenta un pico importante en su actividad reproductiva (Gadsden et al. 2004). La IUCN integra esta especie bajo la categoría de riesgo preocupación menor ya que se encuentra en muchas áreas naturales protegidas, parques nacionales y áreas silvestres.

Coluber flagellum es una especie que se distribuye en gran parte del país y en la parte sur de Estados Unidos, tiene una amplia gama de hábitats como: desierto, pradera, matorral, enebro-pradera, bosque, bosque de espinos, tierra de cultivo, valle de arroyos, generalmente en terreno abierto. Cuenta con una dieta en su mayoría lagartijas de la familia Phrynosomatidae y Teiidae (Altamirano et al. 2012) siendo estas muy comunes en zonas aledañas al sitio destinado para la realización del proyecto, de modo que se desplazan fuera de manera natural y el impacto sobre estas especies sería mínimo o nulo ejecutando los programas de ahuyentamiento y reubicación.

Peromyscus leucopus es una especie considerada como una plaga para los cultivos de caña y arroz, por lo cual sus relaciones con asentamientos humanos son comunes, sin embargo, por la misma razón se debe tener en consideración los sitios donde se reubiquen estos organismos. Se adaptan a gran cantidad de hábitats como bosques secos de baja o media elevación con sotobosque arbustivo, campos con maleza y en vegetaciones semidesérticas. La IUCN tiene esta especie catalogada como baja preocupación debido a su amplia distribución y su alta tolerancia, además, de que se encuentran grandes poblaciones en áreas naturales protegidas, bajo ese contexto no se considera alguna afectación en la realización del proyecto ya que fácilmente pueden desplazarse a zonas cercanas.

Crotalus atrox se encuentra desde el sureste de California hasta el centro de México en hábitats muy diversos como regiones áridas y semiáridas, planicies a montañas, planicies arenosas a tierras altas rocas, incluyendo desierto, pradera, matorral, bosque, fondos fluviales e islas costeras. Paredes et al. (2010) mencionan que esta especie se encuentra distribuida en al menos 40 ANPs de México, con base en estas evidencias podemos deducir que la especie se puede mover con facilidad debido a su adaptabilidad a otros entornos. Se sugiere poner énfasis en su reubicación ya que estas especies suelen ser afectadas en gran medida por el temor que provoca este género.

Athene cunicularia: debido a los hábitos que tiene esta especie, se puede desplazar a voluntad lejos del predio destinado para el proyecto, se debe tener cuidado ya que suele anidar en hoyos en el suelo utilizando madrigueras abandonadas de algunos mamíferos pequeños. Esta especie podrá utilizar los postes de los alambrados para cazar su alimento, ya que Bellocq (1987) menciona que suelen percharse en postes de 1.5 m de altura para vigilar y cazar.

Lepus californicus es una especie que tiene alta adaptabilidad a diferentes tipos de hábitats y está asociada positivamente en términos de abundancia y distribución a las actividades de pastoreo por el ganado, su área de distribución se ve limitada por múltiples factores como la



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

cobertura vegetal, los depredadores y la competencia por el alimento (Mexican and Association for Conservation and Study of Lagomorphs, 2008). Las áreas aledañas al predio presentan las condiciones que aprovecha esta especie, la cual abarca toda la estructura paisajística para cumplir con sus requerimientos como disponibilidad de alimento, espacio para reproducirse y seguridad para anidación (Yarrow, 2009; West Virginia Division of Natural Resources, 2003; Bakermans y Rodewald, 2002), por lo que el desplazamiento de esta especie no afectará sus hábitos.

Los análisis para la medición de la diversidad se mostraron altos en el predio según el índice de diversidad de Shannon-Wiener para todos los grupos muestreados, por otro lado, el índice de Margaleff mostró mayor diversidad en el predio para la herpetofauna y la mastofauna con valores de 3.117 y 2.232 respectivamente, donde valores inferiores a 2,0 son relacionados con zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5,0 son considerados como indicativos de alta biodiversidad (Margaleff. R, 1995), siguiendo este concepto, tanto en el predio como en la microcuenca la diversidad faunística oscila de baja a media (Figura 169).

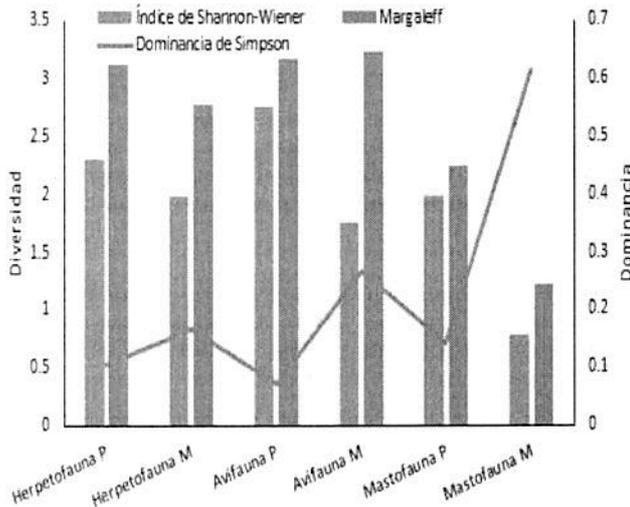


Figura 169. Diversidad y dominancia de especies de la microcuenca y el predio; P=predio, M= microcuenca

La dominancia se produce cuando una o varias especies controlan las condiciones ambientales que influyen en las especies asociadas (Ecological Dominance, 1997). En la microcuenca se detectó mayor dominancia en todos los grupos muestreados (Tabla 200), a diferencia del predio, en el que se presentó la menor dominancia de especies. McCarron, (2017) menciona que las especies dominantes influyen sobre el ambiente local, distribuyendo la estructura espacial del lugar de una forma determinada, y regulando la existencia de los recursos naturales. Incluso, las especies dominantes también influyen en la distribución de otros organismos vivos, por ende, ayudan a definir el ecosistema y sus características.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

Tabla 201. Matriz de similitud-disimilitud entre la microcuenca y el predio

Step	Clusters	Distance	Similarity
1	1	58.4415588	41.5584412
Similarity Matrix			
	MC	PF	
MC	*	41.5584	
PF	*	*	

El estado de Chihuahua, y particularmente en Villa Ahumada, se caracteriza por sus climas áridos, la fauna que ahí habita debe estar provista morfológicamente para poco suministro de agua y una constante exposición al sol, dada la escasez de árboles que proporcionen sombra (Norborg, 2017). En vista de ello, los mamíferos grandes no son comunes en zonas desérticas, ya que no son capaces de almacenar agua ni de soportar condiciones de calor extremo, basado en el argumento anterior, se comprende la baja diversidad y riqueza de este grupo tanto en la microcuenca como en el predio.

Para las especies del orden Rodentia, los cuales estuvieron mejor representados en el predio (n=3), son mamíferos adaptados a la vida en el desierto y por lo tanto suelen ser relativamente abundantes en estas zonas. Tienen una dieta a base de semillas, lo que le proporciona suficiente humedad para sobrevivir sin agua (Parker y McGraw-Hill, 2002), sin embargo, cercano al área del proyecto, se encuentran asentamientos humanos, los cuales proveen de manera indirecta, alimento y refugio a este tipo de organismos.

Por otra parte, Bojorges y López-Mata, (2005) mencionan en su trabajo "Asociación de la riqueza y diversidad de especies de aves y estructura de la vegetación" que la equidad estimada en las áreas de potrero y selva con regeneración intermedia es similar, por lo que no encontraron diferencia estadística entre la diversidad de especies de aves y estas áreas, es decir que en ambientes degradados se presenta una diversidad mayor que en ambientes conservados, lo cual concuerda con los resultados obtenidos para el predio, siendo una zona con alta perturbación debido a las actividades humanas.

Dada las condiciones del área de estudio, los anfibios son poco representados, al obtener el 17.8% de la herpetofauna registrada para la zona (CONABIO, 2014), es por esta razón que tanto en la microcuenca como en el predio, solo se obtuvo el registro de una especie.

Durante el trabajo de campo se observó que el área donde se registró la mayor riqueza y diversidad (predio) se encuentra sometida a una fuerte presión derivada de las actividades humanas, entre las que se mencionan actividades como la agricultura y la ganadería. Campos-Rodríguez, et al. (2015) mencionan que esto no implica necesariamente que la diversidad herpetofaunística de los paisajes modificados sea baja, ya que en zonas de mosaicos de cobertura de vegetación nativa con áreas de uso agropecuario se presenta una gran riqueza de especies de anfibios y reptiles, así como elevados a moderados índices de diversidad. Por lo que se plantea la posibilidad de una adaptación de estas especies a las condiciones de perturbación, además de representar, una forma accesible para la obtención de alimento.

En cuanto a los índices de similitud, se expresa el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas, por lo que son una medida inversa de la



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

diversidad beta, que se refiere al cambio de especies entre dos muestras (Magurran, 1988; Baev y Penev, 1995; Pielou, 1975). Sin embargo, a partir de un valor de similitud (s) se puede calcular fácilmente la disimilitud (d) entre las muestras: $d=1-s$ (Magurran, 1988). Para comparar los sitios muestreados se estimó el grado de semejanza entre la microcuenca y el predio mediante el coeficiente de similitud de Jaccard, con base en la presencia-ausencia de especies, obteniendo como resultado una similitud del 41% entre la microcuenca y el predio, esto se debe a las especies que comparten, como *Crotalus atrox*, *Cathartes aura*, *Lepus californicus*, entre otras (Tabla 201).

En tanto a la diversidad de fauna, no se esperan modificaciones sustanciales y aunque se reporta para el predio, valores de riqueza y diversidad mayores a la microcuenca, no representa una afectación, ya que los organismos no se verán afectados de manera considerable.

La alta diversidad de fauna registrada en el predio se explica en algunos aspectos fundamentales como las actividades antropogénicas del área del proyecto, originado por los asentamientos humanos que se ubican cerca del predio y a las preferencias de la fauna silvestre hacia este tipo de áreas, aunado a esto, el predio es colindante con vialidades. De acuerdo con las especies registradas, se observa la presencia de cierta fauna silvestre que se caracteriza por pertenecer a hábitats perturbados, y su presencia se asocia a las zonas con asentamientos humanos.

Medidas de mitigación para el recurso fauna

Aun cuando la fauna registrada en el predio no se vea afectada, es necesario tomar en cuenta las especies de baja movilidad que requieren de medidas para evitar accidentes con el personal y daño o muerte de los organismos.

Como medida de mitigación de fauna se contempla la implementación del Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna Silvestre, en donde se incluyen actividades como: ahuyentamiento, captura, auxilio, monitoreo y reubicación de fauna. Se incluye en un Anexo el programa completo.

Conclusión

En tanto a la diversidad de fauna, no se esperan modificaciones sustanciales y aunque se reporta la distribución de 41 especies en el predio, los organismos no se verán afectados de manera considerable; en el caso de los anfibios solamente se registró la presencia de una especie en el área del proyecto, por otro lado, debido a la naturaleza de la avifauna pueden desplazarse libremente fuera de la zona de aprovechamiento, sin que se vean afectadas de manera directa. Para el caso de reptiles y mamíferos, algunas de las especies suelen convivir cerca del ser humano por lo cual no se eliminarán del ecosistema, solo se readaptarán a las nuevas características.

Tomando en cuenta al Programa de Rescate y Reubicación de Fauna silvestre, las actividades propuestas, como el ahuyentamiento, permitirán el desplazamiento de la fauna a zonas aledañas, por lo que la implementación del proyecto no provocará necesariamente la eliminación de la fauna local.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
suelo en cuestión, **no compromete la biodiversidad.**

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

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

No se provocará la erosión del suelo

Actualmente el ecosistema del predio se encuentra perturbado con posibilidades de convertirse en tierras frágiles por la presencia del ganado, a pesar de que la topografía del predio presenta una pendiente promedio menor al 5 %.

A continuación se muestran los escenarios de la pérdida de suelos con erosión hídrica y erosión eólica: escenario 1) condición actual; escenario 2) con la remoción de la vegetación en el área de CUST. Con base a esto se propusieron medidas de mitigación pertinentes y se generó un escenario 3) implementación del proyecto con medidas de mitigación.

Escenario 1. Erosión hídrica y eólica en el área de CUSTF en condiciones actuales.

En la Tabla 202 se muestra el total de la erosión hídrica y eólica del área destinada a cambio de uso del suelo, donde se observa que en las condiciones actuales se tiene una erosión estimada de 18,007.41 t/año.

Tabla 202. Erosión hídrica y eólica actual en el área de cambio de uso del suelo.

Escenario 1: sin la ejecución del proyecto (condiciones actuales).				
Vegetación	Área (ha)	Erosión hídrica t/año	Erosión eólica t/año	Erosión total t/año
Matorral Desértico Microfilo	226.430	398.14	10,599.04	10,997.18
Vegetación Secundaria de Pastizal Halófilo	115.185	219.67	6,790.56	7,010.23
Total	341.615	617.81	17,389.61	18,007.41

Escenario 2. Erosión hídrica y eólica en el área de CUSTF una vez realizada la remoción de la vegetación.

La ejecución del CUSTF implica un incremento en la pérdida de suelo en comparación con las condiciones actuales, una vez realizado el CUSTF la cantidad de suelo que se pierde en el área de desplante es de 83,026.84t/año, es decir la cantidad de suelo que se pierde incrementaría aproximadamente cuatro veces más que en condiciones actuales Tabla 203.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

Tabla 203. Erosión hídrica y eólica en el área de cambio de uso del suelo al realizar el CUSTF

Vegetación	Área (ha)	Erosión hídrica t/año	Erosión eólica t/año	Erosión total t/año
Matorral Desértico Micrófilo	226.430	1990.68	52,995.22	54,985.90
Vegetación Secundaria de Pastizal Halófilo	115.185	878.68	27,162.25	28,040.94
Total	341.615	2,869.36	80,157.47	83,026.84

Diferencia de erosión generada con la ejecución del cambio de uso de suelo

. De acuerdo con la diferencia en pérdida de suelo entre los escenarios anteriores, se tiene que el cambio de uso de suelo generará un incremento en la erosión de 65,019.422 t/año, por lo que las actividades de mitigación y compensación se realizarán con base a dicha cantidad (Tabla 204).

Tabla 204. Erosión total a mitigar por el cambio de uso del suelo

Polígono	Área (ha)	Erosión total t/año		Erosión total a retener t/año
		En condiciones actuales	Con remoción de la vegetación (CUSTF)	
Matorral Desértico Micrófilo	226.430	10,997.18	54,985.90	43,988.72
Vegetación Secundaria de Pastizal Halófilo	115.185	7,010.23	28,040.94	21,030.70
Total	341.615	18,007.414	83,026.837	65,019.422

Analizando los resultados obtenidos y la caracterización ambiental (Cap. IV), se tiene que en el área solicitada para CUST, la pérdida de suelo es consecuencia de la interacción de diferentes factores, siendo el agua y el viento los más importantes en este proceso, además de considerar que este fenómeno se magnifica en áreas donde la cobertura vegetal no está presente.

Escenario 3. Erosión hídrica y eólica en el polígono con la implementación del proyecto y



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
las medidas de mitigación

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

En la Tabla 205 se presenta el nivel de erosión que se obtendrá si se induce el crecimiento de pasto en el área de CUSTF después de ejecutar el proyecto, esta cantidad será de 11,580.650 t/año. De manera que la cantidad de suelo que se va a retener implementando esta medida de mitigación, será de 71,446.19 t/año, esto se obtiene a través de la diferencia entre la erosión de suelo con remoción de la vegetación y la erosión de suelo con pasto inducido en el área CUSTF (Tabla 206).

Tabla 1. Nivel de erosión que se presentará ya ejecutado el proyecto y con pasto inducido como medida de mitigación

Poligono	Área (ha)	Erosión hídrica t/año	Erosión eólica t/año	Erosión total t/año
Matorral Desértico Micrófilo	226.430	39.814	7.949.283	7.611.75
Vegetación Secundaria de Pastizal Halófilo	115.185	17.574	4.074.338	3.968.90
Total	341.615	57.387	12,023.621	11,580.650

Tabla 2. Cantidad de suelo que será retenido con el pasto inducido como medida de mitigación

Poligono	Erosión t/año		Suelo retenido (t/año)
	Con remoción de vegetación	Con pasto inducido (medida de mitigación)	
Matorral Desértico Micrófilo	54.985.90	7.611.75	47.374.15
Vegetación Secundaria de Pastizal Halófilo	28.040.94	3.968.90	24.072.04
Total	83,026.84	11,580.65	71,446.19

Medidas de mitigación propuestas

Considerando lo anterior y teniendo en cuenta la cantidad de suelo que se tiene que mitigar a causa de la erosión hídrica y eólica (71,446.19 t/año de suelo) provocada por la remoción de la vegetación por el cambio de uso del suelo, se propone la ejecución del **Programa de Obras de Conservación de suelo y Agua** (Anexo IV), en donde se llevarán a cabo bordos a curvas de nivel, cuyas dimensiones serán 100 m X 0.6 m X 2 m, con una separación de 5 m entre obras.

Otra actividad de mitigación que se propone es la inducción de pastizal con especies nativas en el área del proyecto durante la etapa de operación del proyecto. Además se realizarán actividades de rescate y reincorporación de suelo. Con esta cantidad de obras se mitigará el impacto causado por la remoción de la vegetación, como se observa en el *Escenario 3*.

Conclusión de los escenarios de erosión

Al realizar el comparativo entre la cantidad de suelo que se perdería por la construcción del



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

proyecto y el que sería retenido con la obras propuestas se puede observar un balance positivo, pudiéndose aseverar que la realización del proyecto con las medidas de mitigación no provocará mayor erosión a la que actualmente se presenta en el área de manera natural, mas bien reducirá la pérdida de suelo en el predio. La comparativa se presenta en la Tabla 207.

Tabla 207. Comparativa de erosión

Superficie de CUSTF (ha)	Erosión t/ha						Suelo retenido con medidas de mitigación (t/ha)
	En condiciones actuales	Con remoción de vegetación	A mitigar	Retenido por pasto inducido	Captado por obra (bordo en curva de nivel)	Después del CUSTF con medidas de mitigación	
341.615	18,007.41	83,026.84	65,019.42	71,446.19	69.122	11,580.65	71,515.31

Por lo que se puede aseverar que la implementación del proyecto promoverá una mayor conservación del recurso suelo en el área, reduciendo la pérdida de suelo por erosión.

Degradación química

SEMARNAT (2008) define: la disminución de la fertilidad del suelo, entendida como el decremento neto de nutrimentos y materia orgánica disponibles en el suelo, se debe a un balance negativo entre las entradas de nutrimentos y materia orgánica (vía la fertilización, conservación de los residuos de las cosechas y los depósitos de sedimentos fértiles) y las salidas (representadas por los productos de las cosechas, las quemadas o la lixiviación), todo ello con importantes repercusiones en la productividad del suelo.

La polución se debe a la concentración y efecto biológico adverso de algunas sustancias que pueden provenir de tiraderos a cielo abierto, derrames, residuos industriales, deposición de compuestos acidificantes y/o metales pesados.

La salinización y alcalinización, por su parte, están representadas por un incremento en el contenido de sales en el suelo superficial que provoca, entre otras cosas, la disminución del rendimiento de los cultivos. Sus posibles causas incluyen la intrusión de aguas marinas y el uso de sistemas de riego que utilizan agua con una alta concentración de sodio, lo que puede ocasionar la formación de una capa de salitre en la superficie de los suelos que tienen drenaje deficiente, alta evaporación, o se encuentran bajo riego excesivo.

La eutrofización es el exceso de nutrimentos en el suelo que perjudica el desarrollo de la vegetación y puede deberse a la aplicación excesiva de fertilizantes químicos.

Con base en lo anterior se presenta la siguiente Tabla 208, donde se indica si se presenta erosión química en el predio actualmente y si se presentará en el área sujeta al cambio de uso de suelo, clasificándola por cada una de los 4 tipos de erosión química existentes:



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

Tabla 1.- Tipos de degradación Química posibles por el cambio del uso de suelo

Tipo de erosión química	Condición actual del terreno.	Con la ejecución del cambio de uso de suelo
Disminución de la fertilidad	Por las actividades antropogénicas, y factores climáticos, el suelo se ha hecho menos productivo por la degradación de la estructura del suelo, disminución de la materia orgánica; pérdida del suelo; y pérdida de nutrientes.	No se presentará ya que la actividad ganadera no estará presente, los paneles solares mitigarán el efecto del golpeo de las gotas de lluvia, reducirán el escurrimiento superficial, evitando así el arrastre del suelo.
Por polución	No se presenta ya que no se desarrolla ninguna actividad industrial comercial o urbana en el predio por lo cual no se pueden generar derrames de sustancias.	Se podría presentar ya que se manejarán combustibles y aceites en el terreno por el funcionamiento de la maquinaria que podrían derramarse. Sin embargo, esto se puede evitar con un adecuado control de estas sustancias, el mantenimiento adecuado de la maquinaria con el fin de evitar fugas o derrames de las mismas. Así como la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas.
Por Salinización o Alcalinización	El terreno presenta una condición natural de salinidad	El terreno presenta una condición natural de salinidad, la cual no será agravada, ya que no se realizarán actividades agrícolas.
Por eutrofización	No se presenta ya que no se desarrolla ninguna actividad que aporte un excedente de nutrientes al suelo	No se presentará ya que no se desarrollará ninguna actividad que aporte un excedente de nutrientes al suelo.

La implementación del proyecto no implicará la degradación química perceptible en el predio.

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

No se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.

Para analizar el efecto de la implementación del proyecto con respecto al recurso hídrico se



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

estimaron los valores de escurrimiento e infiltración bajo tres escenarios: 1) situación actual, 2) ejecución del proyecto y, 3) operación del proyecto con medidas de mitigación.

A continuación, se presentan los diferentes escenarios de infiltración en el área de cambio de uso de suelo antes y después de haber realizado el proyecto.

Escenario 1. Infiltración en el área de CUSTF en condiciones actuales.

Tomando en cuenta condiciones del área de cambio de uso de suelo, como son la topografía, tipo de suelo y cobertura vegetal, el volumen de agua que se infiltra en las condiciones actuales en el área de desplante con una superficie de 341.615 ha, es de 178,381.678 m³ (Tabla 209).

Tabla 209. Infiltración en condiciones actuales en el área del CUSTF

Polígono	Área (ha)	Volumen de precipitación (m ³)	Volumen de ETR (m ³)	Volumen anual de escurrimiento (m ³)	Volumen anual de infiltración
Matorral Desértico Micrófilo	226.430	661.174.81	520.293.76	12.290.22	128.590.83
Vegetación Secundaria de Pastizal Halófilo	115.185	336.340.90	264.674.44	21.875.61	49.790.85
Total	341.615	997.515.709	784.968.198	34.165.834	178.381.678

Escenario 2. Infiltración en el área de CUSTF después de realizar la remoción de la vegetación.

Con la ejecución del proyecto y debido principalmente a la remoción de la vegetación, que es el principal factor que afecta a la infiltración, la cantidad de agua que se infiltraría disminuye en las superficies actualmente ocupadas por vegetación; con un valor final de 133,702.332 m³ (Tabla 210).

Tabla 210. Infiltración en el área de cambio de uso del suelo al realizar el CUSTF

Polígono	Área (ha)	Volumen de precipitación (m ³)	Volumen de ETR (m ³)	Volumen anual de escurrimiento (m ³)	Volumen anual de infiltración
Matorral Desértico Micrófilo	226.430	661.174.81	520.293.76	52.343.76	88.537.29
Vegetación Secundaria de Pastizal Halófilo	115.185	336.340.90	264.674.44	26.501.42	45.165.04
Total	341.615	997.515.709	784.968.198	78.845.180	133.702.332

Diferencia de infiltración generada con la ejecución del cambio de uso de suelo.

Con los datos presentados en ambos escenarios, se estimó la diferencia generada con la remoción de la vegetación en el área de CUSTF, obteniendo una estimación de disminución de la infiltración de 44,679.346 m³ anuales. Tomando en cuenta que el factor a afectar con el cambio de uso de suelo es principalmente la cobertura vegetal, este análisis se presenta en la Tabla 211.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

Tabla 211. Comparativa de infiltración antes y después de ejecutar el CUSTF

Polígono	Área CUSTF (ha)	Cantidad de agua que potencialmente se infiltra (m ³ /año)		Cantidad a mitigar (m ³ /año)
		En condiciones actuales	Con remoción de vegetación (suelo desnudo)	
Matorral Desértico Micrófilo	226.430	128,590.83	88,537.29	40,053.54
Vegetación Secundaria de Pastizal Halófilo	115.185	49,790.85	45,165.04	4,625.81
Total	341.615	178,381.678	133,702.332	44,679.346

Escenario 3. Infiltración en el área de CUSTF con la implementación del proyecto y las medidas de mitigación

En la Tabla 212 se muestra la cantidad de agua que se va a retener si se cubre con pasto el área de CUSTF, para lo cual se estima un volumen de 207,613.562 m³, es decir, la infiltración que se va generar después de la remoción de la vegetación será de 132,964.346 m³, mientras que cubriendo de pasto el área del CUSTF la infiltración aumentará a 74,649.216 m³.

Tabla 212. Cantidad de agua que será retenida con el pasto inducido como medida de mitigación

Polígono	Área (ha)	Volumen de infiltración (m ³)		Cantidad de agua infiltrada (m ³)
		Con remoción de vegetación (CUSTF)	Con pasto inducido (Medida de mitigación)	
Matorral Desértico Micrófilo	226.430	88,537.29	138,914.51	50,377.22
Vegetación Secundaria de Pastizal Halófilo	115.185	45,165.04	70,677.62	25,512.58
Total	341.615	133,702.332	209,592.132	75,889.800

Medidas de mitigación propuestas.

Por lo anterior y para mitigar el impacto causado por la realización del proyecto sobre la infiltración, se propone la elaboración de obras de captación de agua e inducir el crecimiento de pasto en el área del CUSTF. El cálculo de los beneficios de estas actividades, así como la intensidad de las obras se desglosan en el **Programa de Obras de Conservación de Suelo y Agua** (Anexo IV).

Para las obras de conservación de suelo y agua en este caso se realizarán 1,250 zanjas



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

trincheras en 5 ha; dichas obras captarán un total de 6,250 m³ de agua y en el área del CUSTF de 341.615 ha se inducirá el crecimiento de pasto.

Conclusión de los escenarios de infiltración

Si comparamos la cantidad de agua que se infiltra en condiciones actuales en la superficie para la cual se realizará la remoción de la vegetación y la que se infiltrará cuando ocurra el desmonte, se nota una disminución de 44,679.35 m³ (Tabla 213); sin embargo, con la implementación de las tinas ciegas para la captación de agua de lluvia y la inducción del crecimiento de pasto en el área del proyecto, se logrará mitigar esta diferencia, ya que con estas medidas de mitigación, se infiltrará un volumen de agua de 82,139.80 m³, cantidad superior a la que se tiene que mitigar con respecto a la ejecución del proyecto.

Tabla 1. Comparativa de infiltración

Superficie de CUSTF (ha)	Infiltración (m ³ /año)					
	En condiciones actuales	Con remoción de vegetación (CUSTF)	A mitigar	Retenido por pasto inducido	Captado por obra (tina ciega)	Agua infiltrada con medidas de mitigación
341.615	178.381.68	133.702.33	44.679.35	75.889.80	6.250	82.139.80

De acuerdo a lo anterior la ejecución del cambio de uso de suelo no pone en riesgo el proceso de captación de agua ya que se implementarán las medidas de mitigación mencionadas anteriormente, con las cuales se infiltrará una cantidad superior a la que se infiltra en condiciones actuales en las que se encuentra el área CUSTF, es decir, con la cobertura actual pero sin la implementación de obras. Se presenta hoja de cálculo en Anexos.

Dentro de los beneficios que aportarán las obras de captación de agua de lluvia propuestas, está el de favorecer la infiltración, tal efecto, es consecuencia de la disminución de la escorrentía o escurrimiento superficial que se genera al conformar obstáculos; por otra parte, al retener suelo, cuesta arriba se inicia la revegetación principalmente de especies herbáceas, las cuales, establecen por lo general una cobertura de hasta el 100.00 %, incrementando así, la capacidad de infiltración.

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

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

El uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.

Ante este escenario, es evidente que el proyecto propuesto coadyuvará a revertir las



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

condiciones socioeconómicas de la región. Con la ejecución del proyecto se generan alrededor de 200 empleos permanentes y se estima la generación de aproximadamente 500 empleos indirectos temporales durante la fase de construcción. El proyecto tendrá una inversión superior a los \$ 175 millones de dólares americanos (lo cual a un tipo de cambio aproximado de 19.2 pesos mexicanos, correspondería a \$3,360,000,000 pesos), cifra significativa para el desarrollo de Villa Ahumada y zonas circunvecinas, ya que activará múltiples cadenas de la economía.

Para realizar esta justificación se hizo una comparación financiera entre los dos usos que se le pueden dar al polígono del predio; el primero es el costo actual y proyectado de los recursos y bienes que proporciona el ecosistema del predio, y el segundo corresponde al valor de inversión del proyecto (Tabla 214). Al recurso flora se le sumó un incremento de cuatro por ciento a su valor actual, ya que se trata de un recurso sin manejo y sujeto a un proceso de deterioro, el valor actual de la captura de carbono corresponde a un bono anual por lo que se multiplicó por los años proyectados y finalmente el valor de los servicios hidrológicos se multiplicó por cinco periodos, que sumados dan 25.

Tabla 1. Valor económico actual y proyectado estimado de los recursos forestales

Recursos biológicos forestales		
Concepto	Valor actual	Valor a un periodo de 25 años
Recurso Biológico Forestal	Costo total (\$)	Costo total (\$)
Flora	4,204,198.25	4,372,366.18
Fauna	210,850.00	210,850.00*
Subtotal	4,415,048.25	4,583,216.18
Servicios ambientales		
Concepto	Valor asignado periodo 1 año (\$)	Valor asignado periodo 25 años (\$)
Captura de carbono	1,098,365.57	27,459,139.25
Pago por Servicios Ambientales "Servicios hidrológicos"	478,261.00	2,391,305.00
Ecoturismo	No se ofrece este servicio	No se ofrece este servicio
Belleza escénica	No existe mercado definido en esta zona	No existe mercado definido en esta zona
Subtotal	1,576,626.57	29,850,444.25
Total	5,991,674.82	34,433,660.43

El análisis comparativo de la justificación económica para el periodo de 25 años de vida útil del proyecto, entre los beneficios económicos por la operación del proyecto, contra la valoración



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

económica en los mismos plazos de los recursos biológicos forestales + los servicios ambientales de las áreas por afectar por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, permiten establecer que solamente la inversión del proyecto de 3,360,000,000 pesos supera por mucho al valor de los recursos biológicos forestales de área sujeta a cambio de uso de suelo + los servicios ambiental que proporciona el ecosistema que pretende afectarse que es de \$ **34,433,660.43** (Treinta y cuatro millones cuatrocientos treintaitrés mil seiscientos sesenta pesos 43/100 MXN) en una estimación de 25 años.

Por consiguiente, se concluye que los beneficios económicos por la operación del proyecto estaría por encima de la generada por recursos biológicos forestales y servicios ambientales que pudiera proporcionar el ecosistema que se pretende afectar, con esto se justifica que económicamente la operación del proyecto y el uso alternativo del suelo propuesto que se propone será más productivo a largo plazo.

Los recursos biológicos forestales y servicios ambientales que se verán afectados podrán ser recuperados a mediano y largo plazo, al ejecutar las medidas de mitigación y compensación que serán aplicables para este proyecto.

Economía local:

1.- Incremento en el ingreso económico de los habitantes de la zona de influencia del proyecto, derivado de la oferta de puestos de trabajo de mano de obra no calificada que pueden ser cubiertos por dichos habitantes (debido a su perfil laboral):

Sobre este tema es importante mencionar que los habitantes de la zona de influencia del proyecto tradicionalmente se han dedicado a la ordeña de leche; sin embargo, actualmente esta actividad no representa un ingreso suficiente para sus familias, por lo que pueden emplearse para poder complementar sus ingresos.

Ofrecer a los habitantes de la zona de influencia del proyecto un salario que puede mejorar su ingreso actual en un 52.17 % (tomando como referencia los sueldos ofrecidos en las armadoras de automóviles \$4,000.00 M.N.).

Promover vacantes de empleos disponibles en la cabecera municipal de Villa Ahumada, por conducto del presidente del comisariado ejidal de comunidades vecinas para ofertar el empleo. Generar una derrama económica local de \$ 95,155,783.00, por el pago de nóminas durante la vida del proyecto.

2. Privilegiar la contratación de proveedores locales respecto de los nacionales.

El objetivo es que la empresa de preferencia a la contratación de proveedores locales, respecto de nacionales o internacionales. Para ello se ha puesto la meta de que el 78% de los proveedores de insumos contratados sean locales.

Medidas de ampliación:

Realizar un listado anual de posibles proveedores locales del proyecto.

Realizar una programación anual de insumos locales requeridos.

Generar una derrama económica de \$153,073,218.48 hacia proveedores locales durante la vida del proyecto.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

3. Creación de un negocio local de comida para satisfacer las necesidades del proyecto en etapa de construcción, con apoyo del promovente.

Durante la etapa de construcción, existirá la necesidad de un comedor que provea de alimento a los empleados del proyecto. En este rubro la empresa ha propuesto impulsar a un grupo de mujeres a fin de que se organicen y provean este servicio.

Medidas de ampliación: Invitar a las señoras de la comunidad para que se organicen en grupos y presenten propuestas de operación del negocio de comida.

Temor por parte de los habitantes de localidades vecinas de contraer alguna enfermedad como cáncer, derivado de la instalación de planta.

Realizar plática informativa con los habitantes de Los Cuervos (Ojo de Agua) sobre el proyecto y los riesgos reales que representa, a fin de disminuir el temor a daños a la salud derivados del proyecto.

Realizar visitas a todas las viviendas del área núcleo y de influencia directa, para la entrega de folletos informativos sobre el proyecto Planta Solar.

Realizar la compra y entrega de los insumos iniciales al grupo de mujeres, para que puedan instalar el negocio de comida.

4. Generación fuentes de empleo en la zona, privilegiando la contratación de las personas que habitan en el área de influencia del proyecto como mano de obra no calificada. Se prevé la creación de al menos 74 empleos directos durante las etapas de construcción, operación y desmantelamiento del proyecto. Y al menos 500 empleos indirectos durante las etapas de construcción y desmantelamiento. El objetivo es que al menos el 80% de la mano de obra no calificada requerida, sea de las localidades del área de influencia directa.

Promover vacantes de empleos disponibles en las localidades del área núcleo y de influencia directa, a través del presidente del comisariado ejidal de Los Cuervos (Ojo de Agua) y mediante visitas de promoción a las viviendas vecinas.

Crear y mantener actualizado un registro de trabajadores contratados donde se especifique su procedencia. Es decir, si se trata de trabajadores locales, municipales, estatales o nacionales.

Ofrecer a los habitantes de las áreas núcleo y de influencia directa, horarios laborales especiales durante la etapa de construcción, que les permitan emplearse en el proyecto, a la vez que continuar con la ordeña de vacas.

5. Mejorar la oferta de sueldos, respecto al salario ofrecido en la zona. Ofrecer a los empleados de menor nivel contratados en la planta solar, al menos 2.7 salarios mínimos de ley (las armadoras han ofertado a la comunidad \$4,000.00 pesos mensuales).

Justificación Social

El nivel de desarrollo y el potencial socioeconómico de los municipios, permite establecer el grado de concordancia entre ambos y las diferencias fundamentales existentes, así como detectar situaciones problemáticas que deben considerarse para orientar el uso del territorio. La evaluación del grado de desarrollo socioeconómico considera entre otros aspectos, el índice de marginación. Por su parte, el potencial (ventajas comparativas que permiten el desarrollo), se





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

valora a partir de índices sobre la situación geográfica, la densidad de población, el grado de preparación para participar de manera calificada en actividades productivas y la concentración sectorial de las actividades secundarias y terciarias.

El Índice de Desarrollo Humano (IDH), es una herramienta útil para explorar las características locales de las capacidades básicas de los individuos en una sociedad. El IDH hace manejable la complejidad asociada a la noción de desarrollo al utilizar tres dimensiones básicas para la medición: salud, educación e ingreso. Asimismo, permite referir estas dimensiones a unidades territoriales o geográficas y hace evidentes los distintos niveles de bienestar entre naciones, entidades federativas o municipios.

El nivel de desarrollo humano de Chihuahua se calcula mediante los logros de la entidad en salud (0.827), educación (0.685) e ingreso (0.728), alcanzados en relación con los parámetros observados a nivel internacional. El resultado global para el estado es un Índice de Desarrollo Humano (IDH) de 0.744 en 2010.

Para 2010, En 2010, Chihuahua es el municipio con mayor desarrollo humano en el estado, con un IDH de 0.806. En contraste, el municipio con menor desempeño en la entidad es Batopilas, cuyo IDH es de 0.387. La brecha en desarrollo entre ambos municipios es de 52%, al comparar el desempeño de los municipios con mayor y menor desarrollo.

Entendemos por exclusión o marginación social como un fenómeno multidimensional y estructural originado, en última instancia, por el modelo de producción económica expresado en la desigual distribución del progreso, en la estructura productiva y en la exclusión de diversos grupos sociales, tanto del proceso como de los beneficios del desarrollo (Conapo, 2011). De esta manera, la marginación se asocia a la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para adquirirlas o generarlas, pero también a privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar. En consecuencia, las comunidades marginadas enfrentan escenarios de elevada vulnerabilidad social cuya mitigación escapa del control personal o familiar, pues esas situaciones no son resultado de elecciones individuales, sino de un modelo productivo que no brinda a todos las mismas oportunidades. Este fenómeno se puede producir ya sea por seguir los ideales de la comunidad o bien cuando la sociedad responde a los intereses de un grupo minoritario poderoso.

Por muchas décadas la pobreza y la degradación social en México fueron aspectos considerados como meros problemas económicos. No obstante, en los últimos años se comenzó a poner una mayor atención a un conjunto más complejo de prácticas económicas, sociales y culturales que conforman la "exclusión social", es decir, cuando algunos sectores de la población son excluidos de los beneficios del desarrollo político, social y económico basado en la discriminación racial, económica, de género, étnica o por discapacidades físicas, entre otras. Se entiende entonces por grupo marginal a aquellos que por razones indistintas viven en condiciones no aptas para el desarrollo de las capacidades del ser humano, lo que les impide aprovechar la estructura de oportunidades e integrarse socialmente.

Más allá de la desigualdad en la distribución del ingreso en México, las disparidades se manifiestan en múltiples ángulos: entre el sector urbano y rural, dentro del mismo sector urbano, con su creciente proceso de marginación, por regiones geográficas y económicas, entre hombres y mujeres, por grupos de edad, en el ámbito laboral o político por motivos de género o étnicos o por las preferencias sexuales de los individuos, entre otros. Es así que, la marginación en México afecta las oportunidades de los individuos para encontrar buen trabajo, vivienda digna, servicios de salud adecuados, educación de calidad y condiciones seguras de vida. Es entonces que el tema de la marginación se encuentra inserto en cada situación de la vida diaria.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

No obstante, es imposible abordar este tema desde todos y cada uno de sus enfoques.

El proyecto Planta Solar Fotovoltaica Villa Ahumada Solar 1, se encuentra ubicado en el Municipio de Chihuahua; el cual está en la categoría de marginación bajo, según el Consejo Nacional de Población (2010).

La población cercana al área de influencia del proyecto y del municipio de Villa Ahumada, no se verá afectada por el cambio de uso de suelo debido a la instalación y operación de la Planta Solar fotovoltaica en los bienes y servicios ambientales que genera el ecosistema del predio, ya que se comprobó con los argumentos técnicos y científicos en capítulos anteriores, que estos servicios ambientales continuarán en beneficios de la población.

Educación

Desarrollo de capacidades en temas de energías renovables en los alumnos y profesores de la región.

Promover investigaciones universitarias relacionadas con la predicción, medición y análisis de la radiación solar de la Planta fotovoltaica Villa Ahumada.

Firmar convenios con centros educativos, a fin de colaborar en proyectos de investigación universitaria relacionados con la energía solar fotovoltaica; con la promoción de visitas guiadas a la planta.

Promover visitas guiadas a la planta para que los estudiantes conozcan sobre las Energías Renovables No Convencionales.

Realizar reuniones de invitación a centros educativos para la colaboración mediante proyectos de investigación conjunta, visitas guiadas a la planta.

Seguridad y salud

Disminución de riesgos a la salud y medio ambiente mediante la elaboración de un plan de seguridad y contingencia para los empleados de la planta.

Diseño y actualización del plan de seguridad y contingencia

Realizar talleres de capacitación a los empleados, respecto del plan de seguridad de la planta solar

Entregar equipo de seguridad a todos los empleados del proyecto que lo requieran

A continuación, se describen los beneficios generales que aportará el Proyecto, en el ámbito Ambiental, Económico y Social (Tabla 215).



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

Tabla 1. Beneficios que aporta el "Proyecto Planta fotovoltaica BNB Villa Ahumada Solar 1"

Beneficios		
Ambientales	Económicos	Sociales
Es limpia y respetuosa con el Medio Ambiente (cada 20 KW generados con energía solar Evita la emisión de 10 kg de CO ₂ al año).	Incrementa el valor del uso del suelo	Ayuda a la educación de niños en tecnologías ecológicas y para el respeto del medio ambiente.
Ayuda en la lucha contra el cambio climático y efecto invernadero.	El Sol es una fuente gratuita	Generación de empleos
No disminuye la calidad de aire y suelos.	Las placas solares son de amplia vida útil, entre 20 y 30 años	Aumento de las inversiones económicas
No contamina acústicamente	La energía eléctrica es barata	Fomenta el desarrollo de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación mediante mejoras en los sistemas actuales
Menor dependencia energética de otras fuentes de energía	Su implantación ofrece importantes beneficios fiscales.	Fomenta el desarrollo rural en zonas poco favorecidas, lo que permite crear pequeñas empresas.
Contribuye al desarrollo sostenible.	Flexibilidad en el suministro.	Mejora en la calidad de vida.
Impulsa la economía de la región cuando se implementa este tipo de energía limpia.	Requieren de un mantenimiento mínimo y sencillo.	No genera sustancias nocivas para la supervivencia de los seres vivos que habitan en la región.
La producción de energía a través de fuentes renovables contribuye a desarrollar un planeta limpio y sostenible.	No tiene costos directo de producción	Es una industria en crecimiento, por lo que es capaz de generar nuevos empleos
Proviene de una fuente inagotable, el sol	Gracias a los avances tecnológicos los costos siguen reduciéndose con el tiempo.	Siguen generando energía, aunque la luz no sea directa.
Los sistemas resisten condiciones climáticas extremas granizo, viento, frío	Disminuir la demanda de energía eléctrica de la red de distribución	Generan valores como responsabilidad, sostenibilidad, preservación del medioambiente, tecnología, compromiso futuro e innovación

Conclusiones

La implementación del "Proyecto BNB Villa Ahumada Solar 1", mejorará la calidad de vida de los habitantes de la región y del Estado de Chihuahua.

Sobre las implicaciones ambientales, sociales y económicas: La ubicación de unas instalaciones de este tipo, no contaminantes, respetuosas con su entorno, con clara incidencia en la sostenibilidad del modelo social actual por la generación de energías limpias y renovables, es desde cualquier óptica, positiva para el conjunto de la sociedad.

Desde la perspectiva municipal, se considera que la incidencia de este proyecto, es determinante en el desarrollo local, por la generación de fuentes de trabajo y la consiguiente concienciación social de los habitantes del municipio respecto de las energías limpias, además de que los municipios resultan beneficiados por los pagos habituales del canon de la actividad.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

Sobre el impacto ambiental: Es evidente que la incentivación general de este tipo de energías resulta muy beneficiosa para el ambiente, dado que supone la utilización de zonas degradadas para la implantación de una actividad económica respetuosa con el medio ambiente, sin grandes impactos ambientales.

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

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

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

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

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida 12 de diciembre de 2017 mediante minuta de fecha 12 de diciembre de 2017.

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

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

Con el propósito de mitigar y minimizar los impactos que se generaran con el desarrollo del proyecto se presentan los siguientes programas que presentan las medidas y/o obras necesarias para evitar generar desequilibrios ecológicos, protegiendo y preservando la biodiversidad del ecosistema:

Programa de Rescate de Flora (Anexo 1)

Programa de Obras de Conservación de Suelo y Agua (Anexo 2)



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (Anexo 3)

Programa de Reforestación (Anexo 4)

Ordenamiento ecológico

El Estado de Chihuahua no cuenta actualmente con un Ordenamiento Ecológico del Territorio, el municipio de Ahumada tampoco cuenta con Ordenamiento Comunitario y se localiza fuera del plan municipal de desarrollo, por lo tanto no existen actualmente ordenamientos dentro del área de afectación.

Sin embargo se atenderá lo relacionado con <strong style="font-family: arial;"> la Unidad Ambiental Biofísica "105 Llanuras y Lomerios del Norte tal y como se señala en el capítulo correspondiente.

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

Mediante oficio N° SG.CU.08-2018/039 de fecha 13 de febrero de 2018, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$17,063,432.90 (diecisiete millones sesenta y tres mil cuatrocientos treinta y dos pesos 90/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 837.79 hectáreas con vegetación de Matorral desértico micrófilo y 380.8 hectáreas de Pastizal Halófilo, preferentemente en el estado de Chihuahua.

- viii. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO S/N de fecha 13 de marzo de 2018, recibido en esta Delegación Federal el 15 de marzo de 2018, C. Jose Luis Castro Negrete, en su carácter de Representante Legal, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 17,063,432.90 (diecisiete millones sesenta y tres mil cuatrocientos treinta y dos pesos 90/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 837.79 hectáreas con vegetación de Matorral desértico micrófilo y 380.8 hectáreas de Pastizal Halófilo, para aplicar preferentemente en el estado de Chihuahua.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

una superficie de 341.615 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"BNB Villa Ahumada Solar I"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Ahumada en el estado de Chihuahua, promovido por C. Jose Luis Castro Negrete, en su carácter de Representante Legal, bajo los siguientes:

TERMINOS

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Matorral desértico micrófilo y Pastizal halófilo y el cambio de uso de suelo que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

POLÍGONO: PREDIO DOS_POL_1_MDM

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	358159.5949	3338003.07363
2	358830.621045	3338013.30457
3	358837.6873	3337959.983
4	358836.0046	3337940.9637
5	358835.6972	3337937.4892
6	358792.4934	3337449.1594
7	358754.6781	3337021.735
8	358663.0235	3336950.3842
9	358388.9745	3337215.9911
10	358288.2118	3336924.1445
11	358397.0107	3336887.8804
12	358456.5927	3336816.2583
13	358458.0481	3336780.4128
14	358458.0289	3336780.4128
15	358159.5949	3336780.0915
16	358159.5949	3337993.2035
17	358159.5949	3337996.7045

POLÍGONO: PREDIO DOS_POL_1_VSPH

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	358830.621045	3338013.30457
2	359318.549867	3338020.74388
3	359271.3955	3337836.1947
4	359271.2424	3337835.5955
5	359271.1193	3337832.7605
6	359332.3323	3337829.5955
7	359269.7954	3337802.2743
8	359269.6287	3337798.4361
9	359267.2326	3337743.2598
10	359214.7256	3337657.4753
11	359162.6848	3337374.0042
12	359144.8704	3337326.069
13	359055.8537	3337176.2136
14	359046.7868	3337168.3375
15	359043.8302	3337165.7692
16	358958.7079	3337091.8262



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
17	358882.407	3337092.6017
18	358878.4022	3337092.6424
19	358802.0342	3337093.4185
20	358801.5788	3336873.7863
21	358801.5633	3336866.301
22	358801.3851	3336780.3856
23	358506.505	3336780.409
24	358487.6473	3336780.4105
25	358458.0481	3336780.4128
26	358456.5927	3336816.2583
27	358397.0107	3336887.8804
28	358288.2118	3336924.1445
29	358388.9745	3337215.9911
30	358663.0235	3336950.3842
31	358754.6781	3337021.735
32	358792.4934	3337449.1594
33	358835.6972	3337937.4892
34	358836.0046	3337940.9637
35	358837.6873	3337959.983

POLÍGONO: PREDIO DOS_POL_2_MDM

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	359318.558038	3338020.77586
2	359969.6673	3338033.0536
3	360089.9179	3338034.5433
4	360090.8341	3338031.5666
5	360122.7119	3337927.9963
6	360091.1996	3337845.6613
7	360021.62	3337777.6209
8	359992.1734	3337788.9198
9	359917.1379	3337753.4299
10	359921.855	3337728.3931
11	359911.3288	3337714.5968
12	359882.0052	3337717.9094
13	359868.0583	3337737.5264
14	359844.8102	3337728.4036
15	359836.3175	3337689.8238
16	359779.4586	3337709.9974
17	359722.1136	3337712.687
18	359718.5402	3337693.6625
19	359717.8774	3337690.1335
20	359717.8333	3337689.8987
21	359791.6596	3337657.0104
22	359827.1792	3337631.491
23	359878.1045	3337608.6096
24	359898.6186	3337614.4663
25	359952.0594	3337605.4794
26	359995.5479	3337592.7077
27	360061.8002	3337544.6158



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
28	360056.4919	3337534.4026
29	359981.5075	3337570.1406
30	359952.8309	3337571.5393
31	359896.1179	3337546.4228
32	359988.392	3337454.9443
33	359991.5655	3337451.7982
34	360019.0219	3337424.5786
35	360035.5271	3337408.2157
36	360037.4369	3337391.5807
37	360036.6375	3337391.5716
38	359886.2984	3337391.7448
39	359880.3716	3337097.8374
40	358958.7079	3337091.8262
41	359043.8302	3337165.7692
42	359046.7868	3337168.3375
43	359055.8537	3337176.2136
44	359144.8704	3337326.069
45	359162.6848	3337374.0042
46	359214.7256	3337657.4753
47	359267.2326	3337743.2598
48	359269.6287	3337798.4361
49	359269.7954	3337802.2743
50	359332.3323	3337829.5955
51	359271.1193	3337832.7605
52	359271.2424	3337835.5955
53	359271.3955	3337836.1947

POLÍGONO: PREDIO DOS_POL_2_VSPH

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	360090.542429	3338032.51422
2	360123.5404	3338033.0173
3	360292.1986	3338035.5887
4	360292.1986	3337555.5201
5	360240.9369	3337555.5201
6	360237.3559	3337555.5201
7	360225.5175	3337555.5201
8	360225.5175	3337488.7791
9	360225.5175	3337485.0787
10	360225.5175	3337481.5112
11	360225.5175	3337478.0003
12	360225.5175	3337393.7266
13	360037.4369	3337391.5807
14	360035.5271	3337408.2157
15	360019.0219	3337424.5786
16	359991.5655	3337451.7982
17	359988.392	3337454.9443
18	359896.1179	3337546.4228
19	359952.8309	3337571.5393
20	359981.5075	3337570.1406



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Table with 3 columns: VÉRTICE, COORDENADA EN X, COORDENADA EN Y. Rows 21-44.

POLÍGONO: PREDIO UNO_POL_1_MDM

Table with 3 columns: VÉRTICE, COORDENADA EN X, COORDENADA EN Y. Rows 1-22.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
23	358800.4096	3338817.8572
24	358800.9132	3338814.3611
25	358830.3681	3338609.877
26	358767.3861	3338541.8225
27	358740.4569	3338386.5575
28	358738.5024	3338353.7121
29	358738.2942	3338350.2134
30	358729.6909	3338205.6393
31	358815.7453	3338125.5558
32	358829.8446	3338019.1632
33	358830.3078	3338015.6683

POLÍGONO: PREDIO UNO_POL_1_VSPH

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	358188.6393	3338530.1027
2	358159.5949	3338511.1877
3	358159.595	3338739.2051
4	358159.595	3338742.7039
5	358159.595	3339223.4258
6	358362.1637	3339266.9141
7	358335.1076	3339165.4784
8	358253.1388	3339087.7524
9	358202.0959	3338981.2653
10	358226.584	3338904.4743
11	358207.3617	3338844.7568
12	358196.0191	3338743.3546
13	358195.6269	3338739.8485
14	358193.1034	3338717.2886
15	358207.7473	3338679.0561
16	358190.0766	3338641.8406

POLÍGONO: PREDIO UNO_POL_2_MDM

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	359969.6673	3338033.0536
2	359318.558038	3338020.77586
3	359319.0623	3338022.7494
4	359319.9624	3338026.2723
5	359320.6976	3338029.1497
6	359376.4539	3338142.3537
7	359461.5445	3338235.9033
8	359529.9524	3338359.3231
9	359531.9228	3338362.878
10	359573.0042	3338436.996
11	359591.5178	3338448.862
12	359663.2283	3338490.5452
13	359746.2115	3338550.8407
14	359866.4582	3338583.688
15	359861.9865	3338533.0922



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
16	359825.0229	3338479.5684
17	359732.6979	3338381.2571
18	359737.0377	3338376.8527
19	359739.6575	3338374.1938
20	359791.8842	3338321.1892
21	359856.3841	3338220.3379
22	359806.7638	3338197.85
23	359966.2491	3338036.5116

POLÍGONO: PREDIO UNO_POL_2_VSPH

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	359318.549867	3338020.74388
2	358830.621045	3338013.30457
3	358830.3078	3338015.6683
4	358829.8446	3338019.1632
5	358815.7453	3338125.5558
6	358729.6909	3338205.6393
7	358738.2942	3338350.2134
8	358738.5024	3338353.7121
9	358740.4569	3338386.5575
10	358767.3861	3338541.8225
11	358830.3681	3338609.877
12	359180.7203	3338409.3043
13	359362.0528	3338393.4137
14	359512.5097	3338412.0696
15	359573.0042	3338436.996
16	359531.9228	3338362.878
17	359529.9524	3338359.3231
18	359461.5445	3338235.9033
19	359376.4539	3338142.3537
20	359320.6976	3338029.1497
21	359319.9624	3338026.2723
22	359319.0623	3338022.7494

POLÍGONO: PREDIO UNO_POL_3_VSPH

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	360123.5404	3338033.0173
2	360090.542429	3338032.51422
3	360089.9179	3338034.5433
4	359969.6673	3338033.0536
5	359966.2491	3338036.5116
6	359806.7638	3338197.85
7	359856.3841	3338220.3379
8	359791.8842	3338321.1892
9	359739.6575	3338374.1938
10	359737.0377	3338376.8527
11	359732.6979	3338381.2571
12	359825.0229	3338479.5684



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
13	359861.9865	3338533.0922
14	359866.4582	3338583.688
15	359949.7914	3338606.4517
16	360049.4064	3338537.6764
17	360070.1177	3338396.6863
18	360070.6336	3338393.1747
19	360122.7423	3338038.4503
20	360123.2528	3338034.9752
21	360123.5404	3338033.0173

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

PREDIO AFECTADO: PREDIO DOS

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-08-001-DOS-001/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Cylindropuntia leptocaulis	2273	1.331	Toneladas de material vegetativo
Coryphanta sp.	331	.004	Toneladas de material vegetativo
Mimosa aculeaticarpa	7495	5.127	Toneladas de material vegetativo
Echinocereus sp.	83	0	Toneladas de material vegetativo
Opuntia macrocentra	947	.512	Toneladas de material vegetativo
Ziziphus obtusifolia	2782	19.175	Toneladas de material vegetativo
Larrea tridentata	164864	374.695	Toneladas de material vegetativo
Senna wislizeni (Cassia wislizeni)	710	1.49	Toneladas de material vegetativo
Acacia constricta	119639	979.401	Toneladas de material vegetativo
Parthenium incanum	29718	35.875	Toneladas de material vegetativo
Flourensia cernua	48888	79.061	Toneladas de material vegetativo
Ephedra trifurca	5588	21.436	Toneladas de material vegetativo
Prosopis glandulosa	1551	7.553	Toneladas de material vegetativo
Celtis pallida	1729	114.093	Toneladas de material vegetativo
Yucca elata	912	16.572	Toneladas de material vegetativo

PREDIO AFECTADO: PREDIO UNO

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-08-001-UNO-001/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Coryphanta sp.	244	.003	Toneladas de material vegetativo
Cylindropuntia leptocaulis	1501	.878	Toneladas de material vegetativo
Yucca elata	672	12.223	Toneladas de material vegetativo
Mimosa aculeaticarpa	5197	3.637	Metros cúbicos v.t.a.
Echinocereus sp.	61	0	Toneladas de material vegetativo
Opuntia macrocentra	677	.431	Toneladas de material vegetativo
Opuntia macrocentra	0	6.439	Toneladas de material vegetativo
Ziziphus obtusifolia	1997	13.628	Toneladas de material vegetativo
Larrea tridentata	108843	247.728	Toneladas de material vegetativo
Senna wislizeni (Cassia)	469	.983	Toneladas de material vegetativo



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Acacia constricta	81479	685.334	Toneladas de material vegetativo
Parthenium incanum	19783	24.114	Toneladas de material vegetativo
Flourensia cernua	32390	52.446	Toneladas de material vegetativo
Ephedra trifurca	3946	15.642	Toneladas de material vegetativo
Prosopis glandulosa	1056	5.068	Toneladas de material vegetativo
Celtis pallida	1154	77075	Toneladas
Celtis pallida	56	.97	Metros cúbicos v.t.a.

- iii. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- iv. Deberá establecer un Programa de supervisión, en el cual se designe al responsable de ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, quien deberá contar su **Inscripción en el Registro Forestal Nacional (adjuntar documento) de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 121, fracción XI del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable** y además cuente con capacidad técnica suficiente para detectar aspectos críticos, desde el punto de vista ambiental y que pueda tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades nocivas. El programa y nombre del responsable, lo hará del conocimiento de esta Delegación y de la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, en un período no mayor a 15 días, a partir de la recepción de la presente.
- v. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, durante las etapas de despalme y acondicionamiento de la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicios especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos de los predios requeridos. Los resultados del cumplimiento del presente termino se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XXXII** de este resolutivo.
- vi. Se deberá evitar excavar, nivelar, compactar o rellenar áreas forestales fuera de las autorizadas para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por lo que en su caso, se deberán de delimitar las áreas de trabajo de las obras.
- vii. La fuente de obtención del agua debe tener un uso limitado y racional, y por ningún motivo se deben realizar actividades que afecten el curso y la calidad del agua de los ríos y arroyos cercanos, por lo que el promovente se compromete a llevar a cabo todas las medidas necesarias para su conservación.
- viii. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XXXII** de este Resolutivo.
- ix. Los cambios de aceite y engrasado de los vehículos en las obras, deberán realizarse en talleres urbanos o lugar específico para evitar la contaminación del suelo; se tendrá extremo cuidado en el manejo de los combustibles utilizados para evitar derrames.
- x. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

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

- XI. Al término del proyecto y/o abandono del área en que se desarrollaron los trabajos, el responsable del proyecto deberá llevar a cabo el programa de restauración que contemple acciones tales como la estabilización de taludes, relleno de pozos de exploración y zanjas, la escarificación de suelos, la inhabilitación de caminos y reforestación. Los sitios a restaurar serán aquellos afectados por las actividades realizadas, excepto aquellos ocupados por obras que tendrán usos futuros, debidamente justificado, en cuyo caso como medida de compensación se deberá restaurar algún área vecina.
- XII. Una vez realizada la restauración se presentara a la delegación de la SEMARNAT en el estado de Chihuahua un reporte en que se manifiesta las condiciones finales del sitio, la ubicación en un plano topográfico de las zonas reforestadas, superficies, listado de especies empleadas, actividades de seguimiento de la reforestación. De haber realizado actividades de traslado de fauna o rescate de individuos vegetales deberán indicar las acciones realizadas tendientes a garantizar su supervivencia y los resultados obtenidos. Dicho reporte se deberá acompañar por un anexo fotográfico.
- XIII. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XXXII** de este resolutivo.
- XIV. Se deberá de ejecutar e implementar el programa de obras y/o practicas de conservación propuesto en el estudio técnico justificativo. Los resultados del cumplimiento del presente se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XXXII** de este resolutivo.
- XV. Se deberá de ejecutar e implementar el programa para la protección de la Fauna adjunto a esta autorización. Los resultados del cumplimiento del presente se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XXXII** de este resolutivo.
- XVI. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos, manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XXXII** de este resolutivo.
- XVII. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XXXII** de este Resolutivo.
- XVIII. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el **Término XXXII** de este resolutivo.

- XIX. 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 XXXII** de este Resolutivo.
- XX. Cuando el proyecto se ubique dentro del área de tránsito de los pobladores locales, se colocará una adecuada señalización preventiva, restrictiva, informativa o prohibitiva; en la que se haga referencia a los trabajos que se realicen en la zona, con el objeto de evitar accidentes en el sitio del proyecto.
- XXI. La presente autorización no implica la afectación de vegetación forestal en la zona federal de ningún cuerpo de agua, ni el cambio de uso del suelo en terrenos forestales fuera del autorizado que hace referencia dicho resolutivo.
- XXII. Únicamente se podrá despallar el suelo en las áreas donde se realizaran las obras relativas al desarrollo del proyecto descritas en el estudio técnico justificativo. El material del despalle deberá ser dispuesto en sitios que no obstruyan cauces de agua y que no afecten zonas inundables, así como la vegetación natural.
- XXIII. Esta autorización se otorga sin perjuicio de que **el promovente** tramite, y en su caso, obtenga las autorizaciones, concesiones, licencias, permisos y similares que sean requisito para la consecución y operación del **proyecto**, incluyendo la correspondiente para la **Manifestación de Impacto Ambiental**, que al respecto emite esta Delegación Federal en el Estado de Chihuahua o la Dirección de Impacto y Riesgo Ambiental. Queda bajo su más estricta responsabilidad la validez de los contratos civiles o laborales que se hayan firmado para la **legal consecución del proyecto** autorizado, así como el cumplimiento legal que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras Autoridades Federales, Estatales o Municipales.
- XXIV. Durante las actividades de construcción, los residuos que se generen deben ser concentrados en depósitos dentro del área autorizada, para ser clasificados y destinados a los sitios de confinamiento que se establezcan. Dichos residuos deberán confinarse temporalmente en contenedores y sitios adecuados, en cumplimiento a lo establecido por el Reglamento de la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para posteriormente ser recolectados y transportados para su tratamiento y/o disposición final por empresas autorizadas. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el **Término XXXII** de este resolutivo.
- XXV. Una vez concluida la ejecución del proyecto y realizadas las actividades de conservación de suelos señaladas, se deberá presentar a esta Delegación Federal de SEMARNAT, un reporte final en el que manifiesten las condiciones finales del sitio. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que refiere el **Término XXXII** de este resolutivo.
- XXVI. Deberá ejecutar el programa de reforestación de gramíneas propuestas en el Estudio técnico Justificativo, con las especies nativas y con las medidas adecuadas para garantizar, al menos una sobrevivencia del 80% de los individuos. Los resultados y avances del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XXXII** de este



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
resolutivo.

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

- xxvii. Durante la remoción del suelo orgánico y despalme, el titular de este resolutive aplicara riegos constantes para evitar que las partículas del suelo sean arrastradas por el viento y se genere polvo. Los resultados del cumplimiento del presente termino se incluirán en los reportes a los que se refiere el **Término XXXII** de este resolutive.
- xxviii. Realizar el desarrollo del proyecto en etapas y alternando horarios, con la finalidad de que la fauna silvestre con distintos hábitos se desplace hacia los sitios aledaños que no serán alterados.
- xxix. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el **Término XXXII** de este Resolutive.
- xxx. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- xxxi. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el **Término XXXII** de este resolutive, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- xxxii. Se deberá presentar a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROFEPA**) con copia a la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**) el **informe Semestral y un Finiquito** al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los **Términos V, VIII, X, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXIX y XXXI** que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- xxxiii. 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 esta Delegación Federal de la **SEMARNAT**, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- xxxiv. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 6 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutive, 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.
- xxxv. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
Forestal Nacional.

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

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

- I. La empresa BNB Villa Ahumada Solar, S. de R.L. de C.V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Chihuahua, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La empresa BNB Villa Ahumada Solar, S. de R.L. de C.V., será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de 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 empresa BNB Villa Ahumada Solar, S. de R.L. de C.V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a C. Jose Luis Castro Negrete, en su carácter de Representante Legal, la presente resolución del proyecto denominado "**BNB Villa Ahumada Solar I**", con ubicación en el o los municipio(s) de Ahumada 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.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

OFICIO N° SG.CU.08-2018/078

BITÁCORA: 08/DS-0952/10/17

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

ATENTAMENTE

LA DELEGADA FEDERAL

LIC. BRENDA RÍOS PRIETO

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

- C.c.e.p.
- C. Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa. Director General de Gestión Forestal y de Suelos. México. D.F.
 - Lic. Gabriel Mena Rojas. Titular de la Unidad Coordinadora General de Delegaciones Federales de la SEMARNAT. México, D.F.
 - C. Lic. Gustavo Rubio Hernandez. Delegado en el Estado de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Cd. Juárez, Chih.
 - C. Ing. Jose de la Luz Santillán Soto.- Gerente Estatal de la Comisión Nacional Forestal.
 - C. M.C. Gustavo Alonso Heredia Sapién. Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y de Recursos Naturales.
 - C. Prestador de Servicios Técnicos Forestales. Presente.
 - Registro Forestal Nacional. Presente.
 - Archivo.

BRP/GAHS/FAIT