



México, Distrito Federal, a 15 de enero de 2016

**IGNACIO AGUILAR VALENZUELA  
DIRECTOR GENERAL DEL ORGANISMO OPERADOR MUNICIPAL DE  
AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE MULEGÉ,  
BAJA CALIFORNIA SUR**

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 95,081.17 metros cuadrados para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción Lagunas de Oxidación Santa Rosalía**, ubicado en el o los municipio(s) de Mulege en el estado de Baja California Sur.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Organismo Operador Municipal de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento, a través de Ignacio Aguilar Valenzuela, en su carácter de Director General del Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Mulegé, Baja California Sur, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 95,081.17 metros cuadrados, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción Lagunas de Oxidación Santa Rosalía**, con ubicación en el o los municipio(s) de Mulege en el estado de Baja California Sur, y

**RESULTANDO**

1. Que mediante oficio N° 01-094/2015 de fecha 16 de marzo de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 18 de marzo de 2015, Ignacio Aguilar Valenzuela, en su carácter de Director General del Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Mulegé, Baja California Sur, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 95,081.17 metros cuadrados, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción Lagunas de Oxidación Santa Rosalía**, con ubicación en el o los municipio(s) de Mulege en el estado de Baja California Sur, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

Original impreso del estudio técnico justificativo y dos respaldos en formato digital.

Comprobante de pago de derechos por \$1,414.00 (Mil cuatrocientos catorce pesos 00/100 M.N.), de fecha de 13 de marzo de 2015, por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en el artículo 194-M de la Ley Federal de Derechos.

Formato de *Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales*, SEMARNAT-02-001, de fecha 13 de marzo de 2015.

Copia simple de la credencial para votar del C. Ignacio Aguilar Valenzuela, con número de folio 060103961, expedida por el Instituto Federal Electoral

Copia certificada del nombramiento del C. Ignacio Aguilar Valenzuela para desempeñar el cargo de Director del Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Mulegé, B. C. Sur.





Copia certificada del Contrato de Donación de Inmueble a título gratuito, Escritura pública N° 46, Volumen especial II, con fecha de 21 de octubre de 2014, que celebran el H. Ayuntamiento del Municipio de Mulegé, Baja California Sur y el Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Mulegé, Baja California Sur.

Copia certificada de la Escritura Pública N° 543 del volumen especial N°11 con fecha de 25 de julio de 1996, que contiene en contrato de donación del inmueble que otorga la empresa "Impulsora Minera e Industrial de Baja California Sur", S.A. de C.V., en favor del H. Ayuntamiento de Mulegé, Baja California Sur.

- ii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1005/15 de fecha 16 de abril de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Ignacio Aguilar Valenzuela, en su carácter de Director General del Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Mulegé, Baja California Sur, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción Lagunas de Oxidación Santa Rosalía**, con ubicación en el o los municipio(s) de Mulegé en el estado de Baja California Sur, 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:**

- a). *Presentar debidamente requisitada y firmada la Solicitud de autorización para cambio de uso del suelo en terrenos forestales SEMARNAT 02-001, particularmente deberá aclarar el tipo de vegetación por afectar.*

**Del Estudio Técnico Justificativo:**

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

- a). *Presentar la metodología utilizada para el establecimiento de los sitios de muestreo para la flora y la fauna silvestre, con base a la superficie del área de la microcuenca;*

b). *Referente a la flora, deberá aclarar a que subespecie pertenecen las especies *Lophocereus shotii*, *Ferocactus townsendianus* y *Mammillaria dioica* registradas en el muestreo efectuado en la microcuenca y el estatus que guardan con respecto a la NOM-059- SEMARNAT-2010;*

c). *Adjuntar en formato digital Excel e impresas, las memorias de cálculo del Índice de valor de importancia e índice de Shannon-Wiener de la vegetación analizada;*

d). *Presentar las coordenadas UTM WGS84 de los sitios de muestreo establecidos en la microcuenca para la fauna silvestre;*

e). *Ampliar la metodología realizada para el muestreo de fauna silvestre, toda vez que solamente se realizó un recorrido al azar, del que no se especifica la ubicación, superficie de muestreo, horario de realización, ni técnicas empleadas para el registro de los diferentes grupos faunísticos, así mismo, deberá adjuntar en formato digital Excel e impresas las memorias del registro de los individuos por sitio, grupo faunístico, nombre científico, nombre común y abundancia por especie,*





f). Adjuntar la memoria de cálculo en formato digital Excel e impresas para la obtención del Índice de Shannon-Wiener;

g). Aclarar a que subespecie pertenecen las especies *Lophocereus shotii*, *Ferocactus townsonianus* y *Mammillaria dioica* registradas en el muestreo efectuado en la microcuenca y el estatus que guardan con respecto a la NOM-059- SEMARNAT-2010;

h). Especificar a que subespecie pertenece *Peromyscus eremicus* y mencionar si existen otras especies que hayan sido registradas en el área de la microcuenca listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010;

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

a). Mencionar la metodología utilizada para establecer el número de sitios a muestreo, con base a la superficie del área sujeta a cambio de uso del suelo;

b). Presentar las coordenadas UTM WGS84 de los sitios de muestreo para flora, toda vez que éstas no se ubican dentro del área sujeta a cambio de uso del suelo

c). Adjuntar las memorias de cálculo para el Índice de valor de importancia e Índice de Shannon-Wiener para la flora registrada, en formato digital Excel e impresas;

d). Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal, indicando si el área sujeta a cambio de uso de suelo presenta vegetación primaria o secundaria y si esta se encuentra en proceso de degradación, recuperación o en buen estado de conservación;

e). Presentar las coordenadas UTM WGS84 que ubican a cada uno de los sitios de muestreo establecidos para fauna;

f). Ampliar y justificar técnicamente la metodología utilizada para realizar el muestreo de fauna, con base a la superficie del área sujeta a cambio de uso del suelo, toda vez que se menciona que solamente se realizó un recorrido al azar del cual no se especifica la ubicación, superficie del muestreo, horario de realización del muestreo ni técnicas empleadas para los diferentes grupos faunísticos. Adjuntar la memoria de cálculo del índice de Shannon-Wiener para la fauna registrada, en formato digital Excel e impresas;

g). Determinar la pérdida de suelo por efecto de la erosión hídrica en el área que se solicita para la remoción de la vegetación con las condiciones actuales y lo que se incrementaría al realizar la remoción de la vegetación, detallando la metodología utilizada, además deberá adjuntar las memorias de cálculo en formato digital Excel e impresas, que sustenten la información presentada. Los datos deben ser cuantitativos y en función de ello se deberán establecer las medidas de prevención y mitigación en el capítulo VIII, para garantizar la no erosión del suelo, como señala el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.;

h). Presentar la metodología detallada y su desarrollo para estimar el volumen de captación de agua en el área sujeta a cambio de uso del suelo, considerando las condiciones actuales y lo que disminuiría al realizar la remoción de vegetación, en función de ello establecer las medidas de mitigación que se llevarán a cabo (capítulo VIII), para





*garantizar que no se provocará el deterioro en la calidad del agua o la disminución en su captación, como señala el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Los valores de captación deberán presentarse en metros cúbicos y deberá adjuntar las memorias de cálculo en formato digital Excel e impresas;*

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

*a). Presentar la estimación del volumen de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo de las especies que puedan ser susceptibles a aprovechamiento, por predio y propietario;*

*b). En el caso de requerir la movilización de individuos de la vegetación arbustiva, herbácea y cactácea de la vegetación presente en el área sujeta a cambio de uso del suelo, deberá presentar el listado de las mismas por propietario, estrato y número de individuos a remover.*

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

*a). Las medidas de mitigación para la pérdida de suelo, disminución en la captación de agua y afectación a la biodiversidad, deberá incluirlas en la presentación del cronograma de actividades en donde se establezcan las actividades consideradas para el cambio de uso de suelo y la forma de ejecución.*

*VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger tierras frágiles; Atendiendo lo que establece el artículo 2 fracción XXXIII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable:*

*a). Justificar mediante soporte técnico que no existen o que no se generarán tierras frágiles,;*

*b). La identificación de las tierras frágiles que pudieran presentarse o generarse en el área del proyecto, se debe realizar atendiendo lo que establece el artículo 2 fracción XXXIII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable;*

*c). Establecer, en su caso, las acciones que se llevarán a cabo para proteger las tierras frágiles, debiendo identificar la ubicación y superficie donde se realizarán dichas acciones;*

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

*Las medidas de prevención y mitigación para biodiversidad, suelo y agua, deben establecerse en función a los impactos específicos que generaría el proyecto, las cuales deben de ser verificables, cuantificables y ubicables durante y después de la realización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales y deberán establecerse fuera del área que será sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Asimismo, deberá establecer los indicadores que permitan la evaluación de estas medidas una vez concluida la remoción de la vegetación forestal. Dichas medidas deben estar enfocadas a dar cumplimiento al precepto normativo de excepción que establece el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable que a la letra dice que se demuestren*





que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución de su captación.

a). Con base en los resultados obtenidos en los análisis de flora y fauna realizados en los capítulos III y IV, proponer las medidas de mitigación que demuestren que no se compromete la flora y fauna del área del proyecto. Deberá poner especial énfasis en las especies listadas en la NOM-059- SEMARNAT-2010 que pudieran encontrarse en el terreno durante la remoción de vegetación;

b). Proponer y justificar técnicamente las medidas de mitigación que garanticen la recuperación del suelo que se perdería por la remoción de la vegetación, con base a los resultados obtenidos en el capítulo IV del estudio técnico justificativo. Deberá adjuntar la base de datos en formato digital Excel e impresa;

c). Proponer medidas de prevención y mitigación que garanticen que no se disminuya la captación de agua y/o deterioro de su calidad por la implementación del proyecto, lo anterior, en función al análisis realizado en el capítulo IV del estudio técnico justificativo. Deberá adjuntar la base de datos en formato digital Excel e impresa;

d). Respecto al programa de rescate y reubicación de flora y fauna, teniendo en consideración los resultados obtenidos del análisis de vegetación en los capítulos III y IV del estudio técnico justificativo, deberá presentar las metodologías, especies y densidades que se aplicarán para el desarrollo del mismo, así como la ubicación mediante coordenadas UTM WGS84 y superficie en donde se llevará a cabo la reubicación de los individuos rescatados. Deberá poner especial énfasis en las especies listadas en la NOM-059- SEMARNAT-2010 que pudieran encontrarse en el terreno durante la remoción de vegetación;

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

En base al artículo 7, fracción XXXVII de la Ley general de Desarrollo Forestal Sustentable, deberá:

a). Describir en que consisten y la importancia de los servicios que proporciona a nivel cuenca y en el área sujeta a cambio de uso del suelo;

b). Determinar el grado de afectación o reducción de los servicios ambientales por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en la superficie solicitada.

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

Con base a los resultados obtenidos en los capítulos III, IV y VIII, replantear éste capítulo, con el objeto de desahogar cada precepto normativo de excepción, para demostrar que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales propuesto no compromete la biodiversidad, ni provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación y que el nuevo uso que se propone es más productivo a largo plazo, lo que permitirá motivar la autorización excepcional como se establece en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, por lo que deberá presentar la información siguiente:





*Justificación Técnica*

a). Realizar un análisis comparativo entre la composición y estructura de las especies de flora presentes en el área sujeta a CUSTF y el ecosistema en la subcuenca, utilizando los resultados de los índices de valor de importancia y de biodiversidad obtenidos en el capítulo III y IV, así como las medidas de mitigación del capítulo VIII, para demostrar que la remoción de vegetación forestal no compromete ninguna especie de flora que se verá afectada por el proyecto;

b). Comparar los resultados obtenidos en los índices de diversidad de las especies de fauna y analizar su presencia o ausencia, para que en función de los resultados obtenidos demuestre que se garantiza la permanencia de las mismas en el ecosistema y de qué forma las medidas de prevención y mitigación propuestas (capítulo VIII) contribuyen a no comprometer la fauna por efecto del cambio de uso de suelo;

c). Para dar cumplimiento al desahogo del precepto normativo de excepción relativo a que no se provocará la erosión de los suelos deberá llevar a cabo un análisis de la información generada referente a tasa de erosión antes y posterior a la remoción de la vegetación (capítulo IV), e integrar las medidas de mitigación propuestas (capítulo VIII) para que realice la argumentación precisa y cuantitativa que garantice que se podrá retener cuando menos la misma cantidad de suelo que se perdería por la implementación del proyecto;

d). Para el desahogo el precepto normativo de excepción en el que se menciona que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución de su captación, deberá analizar la información generada referente a la infiltración antes y posterior a la remoción de la vegetación (capítulo IV), y de las medidas propuestas de mitigación (capítulo VIII), para que realice la argumentación precisa y cuantitativa que garantice que se propiciará al menos la cantidad de agua que se dejaría de captar por la implementación del proyecto.

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

a). Vincular los Programas de Ordenamiento Ecológico, específicamente el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, con cada uno de los criterios o lineamientos ambientales que sean aplicables al proyecto.

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

a). La estimación del costo de las actividades de cambio de uso del suelo deberá realizarse con base al tipo de ecosistema que será afectado y con especies nativas componentes de dicho ecosistema;

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

a). Particularmente deberá vincular al proyecto con las especificaciones del Plan de Manejo Reserva de la Biósfera El Vizcaíno.

iii. Que mediante oficio Sin número de fecha 15 de mayo de 2015, recibido en esta Dirección





General el día 18 de mayo de 2015, Ignacio Aguilar Valenzuela, en su carácter de Director General del Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Mulegé, Baja California Sur, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1005/15 de fecha 16 de abril de 2015, la cual cumplió con lo requerido.

- IV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1599/15 de fecha 15 de junio de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS) de ésta Secretaría, opinión sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado "*Construcción Lagunas de Oxidación Santa Rosalía*", con ubicación en el o los municipio(s) de Mulegé en el estado de Baja California Sur.
- V. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1600/15 de fecha 15 de junio de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó a la Dirección Regional Península de Baja California y Pacífico Norte de la Comisión de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), opinión sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado "*Construcción Lagunas de Oxidación Santa Rosalía*", con ubicación en el o los municipio(s) de Mulegé en el estado de Baja California Sur.
- VI. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1601/15 de fecha 15 de junio de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó a la Coordinación General de Proyectos y Enlace de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), opinión sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado "*Construcción Lagunas de Oxidación Santa Rosalía*", con ubicación en el o los municipio(s) de Mulegé en el estado de Baja California Sur.
- VII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1602/15 de fecha 15 de junio de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Baja California Sur, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción Lagunas de Oxidación Santa Rosalía**, con ubicación en el o los municipio(s) de Mulegé en el estado de Baja California Sur, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predio(s) forestal(es) objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:

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

*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.*

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

*Verificar y cuantificar el número de individuos por especie de flora en 3 sitios de muestreo dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo y 3 sitios de muestreo en la microcuenca, debiendo reportar en el informe dirigido a ésta Dirección General, el número de individuos por especie y por estrato de cada sitio verificado.*

*Las coordenadas centrales UTM de los sitios de muestreo a verificar son las siguientes:*





*Matorral Sarcocraule:*

*En la microcuenca:*

*Sitio 1: X=372523, Y=3026558; Sitio 2: X=372077, Y=3026676; Sitio 3: X=371959, Y=3026328.*

*En el área de CUSTF:*

*Sitio 1: X=372652, Y=3027072; Sitio 2: X=372749, Y=3027046; Sitio 3: X=372743, Y=3026942.*

*Si existen otras especies de flora que no hayan sido reportadas en el estudio técnico justificativo para el área requerida para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en su caso, reportar el nombre común y científico de éstas.*

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

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

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

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

*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.*

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

*Si en la zona aledaña al proyecto existen o se generarán tierras frágiles por la implementación del proyecto, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.*

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

- VIII. Que mediante oficio N° F00.DRPBCPN.-817/2015 de fecha 07 de agosto de 2015, recibido en esta Dirección General el día 14 de agosto de 2015, el Biol. Benito Bermúdez Almada, en su carácter de Director Regional de la Dirección General Península de Baja California y Pacífico Norte de la Comisión de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), remitió la opinión que fue





solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1600/15 de fecha 15 de junio de 2015; de la cual se desprende lo siguiente:

### Consideraciones técnico jurídicas

**Primero.** De acuerdo a la visita técnica realizada por el personal de la Dirección de la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno en el cual se verificaron las condiciones del sitio, el cual se encuentra aproximadamente a 1 kilómetro al noroeste de la comunidad de Santa Rosalía, Naja California Sur.

De esta visita se desprende que el sitio del proyecto se encuentra dentro de la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno, en específico dentro de la subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales, misma que el Programa de manejo define como aquellas áreas donde se "permitirá el desarrollo de actividades que consideren el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales e incluso la modificación de ecosistemas presentes cuando técnica y legalmente sea la mejor opción para su uso, considerando las leyes y las normas que permitan su conservación y preservación de los recursos naturales y su hábitat."

Es así que el citado Programa de Manejo establece para dicha subzona como actividades permitidas y prohibidas, como única prohibición el aprovechamiento de fosiles y como actividades permitidas los desmontes, siempre y cuando se obtenga la autorización de la autoridad correspondiente.

Al respecto, el proyecto considera el desmonte para la construcción de Lagunas e Oxidación para el tratamiento de aguas residuales sobre terrenos que se localizan a corta distancia de la zona urbana de la localidad de Santa Rosalía, bajo la cual no existe ningún acuífero y que presentan una perturbación ecológica moderada que incluye la presencia de tiraderos de basura en su interior. Teniendo en cuenta lo anterior y que se permite el cambio de uso de suelo en donde se encuentra localizado el proyecto, se cumple con la legislación respectiva al Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno.

**Segundo.** De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto se ubica en la Unidad Biofísica Ambiental Sierra La Giganta (UAB-3), la cual dentro de sus estrategias sectoriales establece para esta unidad, y en lo que respecta a la estrategia de agua y saneamiento:

27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.

28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.

29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional."

El objetivo del proyecto es alcanzar un manejo adecuado de las aguas residuales de la localidad de Santa Rosalía por medio de la construcción de Lagunas de Oxidación y que además, una vez que reinicien las actividades mineras en la zona, se tendrá un incremento de aproximadamente 20 % del total de la población y el consecuente aumento en los servicios públicos del municipio. Con la construcción del proyecto se espera cubrir las demandas que se requieren en la localidad de Santa Rosalía.

**Tercero.** El sitio del proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria "Mulegé-Santa Rosalía" (RHP-5) y la Región Terrestre Prioritaria "El Vizcaíno-El Barril" (RTP-5),





de acuerdo a los criterios de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), y las cuales se destacan los siguientes:

**Región Terrestre Prioritaria 5**

Atributo. Integridad ecológica funcional. Valor para la conservación. Alto.

Atributo: Presencia de endemismos. Valor para la conservación. Alto.

Atributo. Función como centro de origen y diversidad natural. Valor para la conservación. Importante.

**Región hidrológica Prioritaria 5**

Atributo. Conservación. Valor para la conservación. Preocupa la sobreexplotación del agua.

Debido a la proximidad con la zona urbana y al grado de perturbación que presenta el área del proyecto, no se localizaron especies endémicas ni que estén consideradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que no afecta a los atributos mencionados anteriormente. El proyecto no contribuirá de forma alguna a la sobreexplotación del agua, sino más bien contribuirá con el tratamiento de aguas residuales.

**Cuarto.** Con respecto al ETJ-CUSTF, el proyecto consiste en la construcción de un sistema de estanques a partir de la excavación del terreno natural y la conformación de un bordo perimetral, contemplando el recubrimiento de fondo y los taludes con revestimientos impermeables a partir de material terreo. En el proyecto también se considera la instalación de infraestructura como un sistema de bombeo y electrificación para la operación en el tratamiento de aguas residuales, así como camino de acceso. El día 9 de julio de 2015, el personal de la CONANP adscrito a la Dirección de la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno realizó una visita al sitio propuesto en el proyecto, ubicado aproximadamente a un kilómetro al NO de la comunidad de Santa Rosalía. El sitio se ubica en la cima y la ladera de un lomerío. Para la identificación de la flora a afectar se realizaron tres transectos de 100 x 20 m, encontrándose lo siguiente:

El transecto 1 se encuentra sobre una ladera, las especies contabilizadas con mayor abundancia son Palo Adán y Matacora. Los ejemplares de Cardón presentan una altura promedio de 3.5 m. En este transecto la cobertura vegetal es del 60%.

En el transecto 2 también se localiza en ladera, las especies de mayor abundancia para este transecto son igualmente Palo Adán y Matacora, con una cobertura vegetal de 30%. Se realizó en el transecto 3 en la cima del predio, que presenta un relieve plano. Las especies de mayor abundancia son Palo Adán, Gobernadora y Matacora, la cobertura vegetal es del 30%.

De manera general se observó que la vegetación es xerófila, del tipo sarcocraule, siendo las especies predominantes el Palo Adán (*Fouquieria diguetii*), la Matacora (*Jatropha cuneata*) y Gobernadora (*Larrea tridentata*). La cobertura vegetal tiene una distribución irregular ocupando en promedio un 40% de la superficie del predio. No se aprecian impactos sobre el sitio, salvo la presencia de tendido eléctrico.

Lo observado por la visita realizada por CONANP, coincide con lo reportado en el estudio técnico justificativo, por lo que no existen aclaraciones al respecto.

**Quinto.** En virtud de lo anterior, se realizan las siguientes observaciones al EPJCUS del proyecto:





1. Aunque el proyecto no pone en riesgo la flora y fauna, ni los servicios ambientales, si se puede significar un detrimento a la calidad del agua y el aire de la región, si no se contemplan las medidas de prevención de riesgos, en especial a los riesgos de derrames de aguas que aún no hayan pasado todo el proceso de tratamiento propio de la planta.

Se tienen contempladas medidas de prevención y mitigación para el proyecto y para la afectación a los servicios ambientales con lo que se cubre este apartado.

2. La flora a ser rescatada en lugar de los sitios de reubicación, se recomienda que se acuerde con la Dirección del Área Natural Protegida su reubicación para encontrar los lugares idóneos donde se garantice su supervivencia y no solo reubicarlas como vegetación perimetral del proyecto.

En las medidas de mitigación a realizarse por el desarrollo del proyecto, el promovente llevará a cabo labores de reforestación y mitigación de la erosión que se cause y captación de agua en un terreno de 30.59 hectáreas, con lo cual se considera que cubre el apartado mencionado en el párrafo anterior.

Esta Comisión Nacional establece que el proyecto es compatible con lo estipulado en el Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno, y a manera de recomendación que en la autorización respectiva de CUS se incluyan las siguientes:

1.- Previo al inicio de rescate de flora se de aviso a la Dirección del Área Natural Protegida, Reserva de la biosfera El Vizcaíno.

2.- En tal aviso, incluya el programa de actividades con la programación definida por fechas.

3.- Que se permita el acceso al personal de la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno realizar recomendaciones y observaciones sobre el proceso de rescate que mejoren el propio rescate.

Los puntos anteriores se mencionan en el Término de la presente autorización para ser considerados por el promovente previo al desarrollo del proyecto.

- IX. Que mediante oficio N° SEMARNAT-BCS.02.02.649/15 de fecha 12 de agosto de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 02 de septiembre de 2015, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Baja California Sur, remitió el informe de la visita técnica realizada al o los predio(s) objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción Lagunas de Oxidación Santa Rosalía**, con ubicación en el o los municipio(s) de Mulege en el estado de Baja California Sur y la opinión del Consejo Estatal Forestal emitida mediante oficio N° SEMARNAT-BCS.02.02.649/15 de fecha 12 de agosto de 2015, donde se desprende lo siguiente:

#### Del informe de la Visita Técnica

Se procedió a realizar la visita técnica de verificación, encontrándose los siguientes hechos particulares:

a). Se confirman las superficies, ubicación geográfica y vegetación forestal de la superficie que se pretende afectar, sí corresponden a lo manifestado en el estudio técnico justificativo;





b). Se confirman las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, si corresponden a lo manifestado en el estudio técnico justificativo;

c). Se confirma que no existió remoción de vegetación forestal que haya implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales;

d). Se confirma la verificación del número de individuos por especie de los sitios de muestreo en el ecosistema de referencia en la cuenca hidrológico-forestal, así como los del área sujeta a cambio de uso de suelo, habiéndose corroborado lo reportado en el estudio. Para ello, el día de la visita técnica realizada al área de estudio, se verificaron los sitios de muestreo solicitados tanto de la microcuenca como del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Dichos sitios, si corresponden al número de individuos por especies de los sitios reportados en el estudio técnico justificativo;

e). Se confirma que no existen otras especies de flora que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo dentro del área requerida para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales;

f). Se confirma que durante la visita no se observaron especies tanto de flora como de fauna que se encuentren contempladas bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010;

g). Corresponde a vegetación primaria en buen estado de conservación o en proceso de recuperación;

h). Se confirma que los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidos, so corresponden a la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo;

i). Se confirma que los servicios ambientales que serán afectados por la implementación y operación del proyecto, si corresponden a lo manifestado en el estudio técnico justificativo;

j). No se observaron indicios por afectación de incendios forestales;

k). De acuerdo con las observaciones realizadas en campo, se considera que 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;

l). Durante la visita a la zona aledaña al proyecto, no se observó de existencia de tierras frágiles ni se espera que se generen éstas con la implementación del proyecto. Se recomienda que en el área del proyecto se implemente el programa de rescate de especies de flora silvestre para la reforestación aprovechando la vegetación silvestre que se va a rescatar, con lo cual se reducirán los impactos y evitará que se generen áreas degradadas;

m). El desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo, podrán aplicarse en las distintas etapas del proyecto.

#### **De la opinión del Consejo Estatal Forestal**





*Mediante la minuta de la Décima Reunión Ordinaria del Comité Técnico para Cambio de Uso de Suelo y Programas de Manejo Forestal de fecha 14 de Julio de 2015, se manifiesta lo siguiente:*

*Durante el análisis de la información, no se tiene inconveniente en la autorización del cambio de uso del suelo.*

- x. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3130/15 de fecha 14 de septiembre de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XVI, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a Ignacio Aguilar Valenzuela, en su carácter de Director General del Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Mulegé, Baja California Sur, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$ 372,783.81 (trescientos setenta y dos mil setecientos ochenta y tres pesos 81/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 26.62 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Matorral sarcococaul, preferentemente en el estado de Baja California Sur.
- xi. Que mediante oficio N° DGPAIRS/413/382/2015 de fecha 28 de septiembre de 2015, recibido en esta Dirección General el día 02 de octubre de 2015, el Mtro. César Rafael Chávez Ortiz, en su carácter de Director General de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS) de ésta Secretaría, remitió la opinión que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1599/15 de fecha 30 de junio de 2015, de la cual se desprende lo siguiente:

Conforme al conjunto de coordenadas UTM reportadas en el estudio técnico justificativo, el citado proyecto se ubicará en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 03 "Sierra La Giganta" del POEGT. Para esta UAB se plantean las políticas ambientales de Protección, Preservación y Aprovechamiento Sustentable, cuyo eje rector está enfocado a la preservación de la flora y fauna; y como coadyuvantes se encuentran el Forestal, Minería, y Turismo. En este sentido para esta UAB se plantean una serie de estrategias ecológicas y acciones dirigidas al logro de la sustentabilidad ambiental del territorio, mismas que deberá considerar la Dirección a su digno cargo, en el procedimiento de evaluación correspondiente, como son:

**Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.**

\* *Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo.*

\* *Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de los elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos.*

Lo anterior se considera dentro de los capítulos componentes del estudio técnico justificativo presentado ante esta Dirección.





**Estrategia 21. Protección de los ecosistemas.**

*Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.*

El proyecto contempla acciones de rescate, reubicación y reforestación con especies nativas, conservación de suelos y para captación de agua en un área de 30.59 hectáreas en un área cercana al desarrollo del proyecto.

**Estrategia 14. Restauración de suelos forestales y suelos agropecuarios.**

*\*Compensar las superficies forestales pérdidas debido a autorizaciones de cambio de uso de suelo con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas.*

*\*Aumentar las superficies con plantaciones forestales comerciales, para recuperar la cobertura forestal en zonas deforestadas, disminuir la presión sobre los bosques nativos e impulsar el mercado nacional de productos forestales.*

Se compensará en un 300% las superficies forestales pérdidas por el desarrollo del proyecto, en un área de 30.59 hectáreas en donde se contemplan realizar acciones de rescate, reubicación y reforestación con especies nativas, conservación de suelos y para captación de agua.

**Estrategia 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.**

No aplica al proyecto.

*Cabe resaltar que el POEGT no tiene como objetivo autorizar o prohibir el uso del suelo para las actividades sectoriales y que la ejecución de este programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de la política ambiental, entre los que se encuentran las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.*

- xii. Que mediante oficio N° 01-0358/2015 de fecha 05 de noviembre de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 13 de noviembre de 2015, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de \$ 372,783.81 (trescientos setenta y dos mil setecientos ochenta y tres pesos 81/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 26.62 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Matorral sarcocaulé, preferentemente en el estado de Baja California Sur.

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

**CONSIDERANDO**

- i. Que esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 19 fracciones XX y XXVI, 33 fracciones I y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.





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

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

*Artículo 15...*

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante oficio N° 01-094/2015 de fecha 16 de marzo de 2015, el cual fue signado por Ignacio Aguilar Valenzuela, en su carácter de Director General del Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Mulegé, Baja California Sur, dirigido al Director General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 95,081.17 metros cuadrados, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción Lagunas de Oxidación Santa Rosalía**, con ubicación en el o los municipio(s) de Mulege en el estado de Baja California Sur. Así mismo, el promovente acreditó su personalidad con los documentos citados en el Resultado I y presentó la documentación legal que lo acredita el derecho del predio para realizar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

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

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

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





II.- Lugar y fecha;

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

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

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

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

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Ignacio Aguilar Valenzuela, en su carácter de Director General del Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Mulegé, Baja California Sur, así como por el Ing. Víctor Manuel Prado Martínez, 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. BCS T-UI Vol. 1 Núm. 1.

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

\* Copia certificada del Contrato de Donación de Inmueble a título gratuito, Escritura pública N° 46, Volumen especial II, con fecha de 21 de octubre de 2014, que celebran el H. Ayuntamiento del Municipio de Mulegé, Baja California Sur y el Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Mulegé, Baja California Sur.

\* Copia certificada de la Escritura Pública N° 543 del volumen especial N°11 con fecha de 25 de julio de 1996, que contiene en contrato de donación del inmueble que otorga la empresa "Impulsora Minera e Industrial de Baja California Sur", S.A. de C.V., en favor del H. Ayuntamiento de Mulegé, Baja California Sur.

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





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

*I.- Usos que se pretendan dar al terreno;*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo y en la información técnica faltante entregada en esta Dirección General, mediante oficios N° 01-094/2015 y Oficio sin número, de fechas 16 de marzo de 2015 y 15 de mayo de 2015, respectivamente.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el





interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

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

*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 del suelo en terrenos forestales, por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

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

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

El área del proyecto se ubica en el municipio de Mulegé, en el estado de Baja California Sur, dentro de la Región Hidrológica N° 2, Baja California Centro-Oeste (RH-5), Cuenca Hidrológica 5A, La Trinidad-Arroyo Mulegé y Microcuenca hidrológica La Soledad. El proyecto se ubica dentro de la Región Terrestre Prioritaria El Vizcaíno-El Barril (RTP 5) y en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. El proyecto se ubica en la microcuenca hidrológica La Soledad, que tiene una superficie de 1,256.848 ha con una desembocadura a aguas del Golfo de California que se encuentra a 3,200 metros al norte de Santa Rosalía.

La mencionada microcuenca hidrológica presenta un clima tipo BW(h')s, Bwh(x') y BW(h')(x'); los





cuales son climas muy aridos. El área del proyecto presenta un clima de tipo BW(h')hw(x')(e') el cual es un clima muy árido con temperatura media arriba de los 22°C y precipitación media anual de 105.8 mm.

Fisiográficamente, el área de estudio se localiza en la Subprovincia Sierra de la Giganta. Ésta se encuentra en la parte sur de la Cordillera Peninsular; inicia al sureste de la sierra La Libertad, en el estado de Baja California y llega hasta un poco más al suroeste de La Paz.

Por el oriente tiene como límite al Golfo de California, mientras que en la parte occidental limita con la discontinuidad Desierto de San Sebastián Vizcaíno, el Océano Pacífico y la discontinuidad Llanos de la Magdalena, esta última marca también su límite sur. En el estado, comprende una superficie de 30,785.36 km<sup>2</sup>, ocupa parte de los municipios de Mulegé, Comondú y La Paz.

En la subprovincia es notable la presencia de aparatos volcánicos al norte y sur del paralelo 26°; por esta situación la litología dominante es de rocas ígneas extrusivas básicas y volcano sedimentarias (areniscas y tobas) del Terciario Superior. El sitio del proyecto se localiza sobre una unidad sedimentaria constituida por limolitas y areniscas depositadas durante el plioceno tardío, pertenecientes a la Formación Tirabuzón. presenta suelo de tipo Regosól entre los que sobresalen los del tipo calcárico y eútrico.

Durante el desarrollo de este proyecto, se prevé que el tipo de vegetación que se verá afectado por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponde a Matorral sarco-craiccaule (9.5081 hectáreas), el cual se encuentra en un solo polígono, en el cual se considera que existe vegetación primaria en proceso de recuperación o buen estado de conservación.

#### Respecto a las especies de flora

La región aledaña a Santa Rosalía fue descrita como Desierto Sarco-Caulescente o la región *Bursera-Jatropha* por Shreve (1951). Este ocupa la región costera entre el litoral del Golfo de California y el flanco oriental de la Sierra de La Giganta, siguiendo como una faja angosta hasta la Bahía de La Paz. El mismo tipo de desierto ocurre en la costa de Sonora, al otro lado del Golfo. Se caracteriza por tener como elementos dominantes a *Cercidium microphyllum*, *Bursera hindsiana*, *B. microphylla*, *Jatropha cuneata*, *J. cinerea*, *Pachycereus pringlei*, *Fouquieria diguetii* y diversas especies del género *Opuntia* y *Ferocactus*, aunque muchas otras especies están presentes y pueden presentar dominancia completa en ciertos hábitats.

De acuerdo a la clasificación de vegetación de Shreve (1951), la posición de Santa Rosalía en la porción Nororiental de la península de Baja California, le permite compartir elementos florísticos y estructurales de varias subdivisiones del Desierto Sonorense. La vegetación dominante es el matorral sarco-caulescente, pero hacia el Noroeste y Oeste se establecen contactos con matorrales sobre suelos más arenosos y planos característicos de la región del Vizcaíno con dominancia de *Ambrosia spp* y *Agave* y presencia de elementos muy vistosos como *Yucca valida*, *Pachycormus discolor*, *Stenocereus gummosus* y *Ambrosia bryantii*.

Con el objeto de recabar información detallada acerca de las especies componentes de los tipos de vegetación a afectar y su representatividad en la microcuenca y en área de cambio de uso del suelo donde se desarrolla el proyecto, se reportó la siguiente información para las especies de flora en sus respectivos tipo de vegetación y estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo), bajo las metodologías de muestreo presentadas en el estudio técnico justificativo.

Para la cuenca hidrológica de estudio se establecieron 3 sitios de muestreo de manera aleatoria sobre la microcuenca de estudio y 3 sitios de muestreo para el área de CUSTF. Todos los sitios





tuvieron un área de 1000 m<sup>2</sup> (17.84 m de radio), en los cuales se analizó los estratos relativos al tipo de vegetación presente en ellos, que corresponde a matorral sarcocrasicaule, la cual se reconoce como primaria en proceso de recuperación.

**Riqueza de especies:** Contabilizada como el número total de taxa registrados durante el levantamiento de información en campo (S).

**Índice de Valor de importancia (IVI):** El índice de valor de importancia es el parámetro que mide el valor de las especies, en base a tres parámetros relativos: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área), densidad y frecuencia. El índice de valor de importancia (I.V.I.) es la suma de estos tres parámetros.

$IVI = DRI + FRI + DRI$  Dónde:

$ARI =$  Abundancia relativa de la especie i.

$DRI =$  Densidad relativa de la especie i.

$FRI =$  Frecuencia relativa de la especie i

#### **Índices de diversidad florística.**

Con la finalidad de poder comparar la diversidad y su equidad relativa en los sistemas analizados se utilizó la fórmula de Shannon-Wiener, el cual se usa en ecología para medir la biodiversidad de la vegetación en un sitio establecido. Este índice se representa normalmente como  $H'$  y se expresa con un número positivo, que usualmente puede variar entre 0 y aproximadamente 5, aunque dependerá también de la base del logaritmo que se utilice.

La fórmula del índice de Shannon es la siguiente:

$H' = \sum pi * \log 2(pi)$  Dónde:

$S =$  Número de especies (la riqueza de especies)

$pi =$  Proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (abundancia relativa de la especie i):

$ni =$  Número de individuos de la especie i

$N =$  Número de todos los individuos de todas las especies.

#### **Matorral sarco crasicaule**

#### **Estrato arbustivo**

Al realizar el análisis comparativo en la vegetación de Matorral desértico micrófilo para el estrato arbustivo se observa que en la Cuenca existe mayor diversidad florística (8 especies), en comparación con la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (3 especies en total). En tanto que los valores de Densidad por hectárea obtenidos para el estrato arbóreo en la Cuenca muestran valores menores para las tres especies registradas en el área de CUSTF.

X

2





## Estrato arbustivo

Estrato medio Especie	Densidad (Ind/ha)		IVI	
	Microcuenca	CUSTF	Microcuenca	CUSTF
<i>Fouqueira diguetii</i>	240	227	111.196	137.21
<i>Pachycereus pringleii</i>	10	23	47.330	113.19
<i>Acacia brandegeana</i>	13	-	26.399	-
<i>Bursera microphylla</i>	10	10	27.182	49.59
<i>Acacia farnesiana</i>	17	-	20.965	-
<i>Cercidium microphyllum</i>	3	-	13.138	-
<i>Acacia greggi</i>	11	-	21.694	-
<i>Prosopis articulata</i>	17	-	32.096	-
Total	314	244	300.00	300.00

La especie más representativa en ambos ecosistemas fué *Fouqueira diguetii* con 111.20 y 113.20 de I.V.I. y densidades de 240 y 227 en la cuenca y en el área de CUSTF respectivamente. Las especies componentes en la cuenca se encuentran relativamente bien distribuidas entre sí, mientras que en el área sujeta a CUSTF, *Bursera microphylla* es la que menor representación tiene en el ecosistema. Como resultado del análisis de la vegetación la especie *Pachycereus pringleii* se consideró para ser sujeta a rescate y reubicación.

## Índice de Shannon-Wiener

Estrato medio	Microcuenca	CUSTF
Riqueza sp.	8	3
H'	0.967	0.296
H' max=LnS	2.079	1.099
Equitividad	0.465	0.269

Los índices de diversidad de Shannon-Wiener muestran una diversidad baja de 0.967 en el área de la cuenca y una diversidad muy baja de 0.296 en el área sujeta a CUSTF, esta última debido





al bajo número de especies registradas. Los valores de equidad fueron de 0.465 en el área de la cuenca, lo cual muestra que existe una especie con fuerte presencia y el resto de las especies, aunque se encuentran relativamente bien distribuidas entre si, debido a las densidades menores, no se refleja en el valor final de diversidad calculado. En el área de CUSTF, el valor es muy bajo, y al igual que en la cuenca, existe una especie con un mayor peso en su representatividad en el ecosistema, con respecto a las otras dos especies componentes. La equidad en estas especies es más heterogéneas entre si, que la mostrada entre las especies de la cuenca.

### Estrato bajo

Se registraron un total de 18 especies en los sitios analizados, de estas, 17 especies se registraron en el área de la cuenca y 9 en el área de CUSTF. Todas las especies registradas en el área de CUSTF fueron coincidentes con aquellas en el área de la cuenca con excepción de *Acacia brandegeana*, que junto con *Jatropha cuneata* y *Ferocactus peninsularis* han sido consideradas para ser rescatadas y reubicadas debido a la afectación en el ecosistema que sufrirán por motivo del cambio de uso del suelo.

### Estrato bajo

Estrato bajo Especie	Densidad (Ind/ha)		IVI	
	Microcuenca	CUSTF	Microcuenca	CUSTF
<i>Jatropha cuneata</i>	180	207	43.405	72.152
<i>Ferocactus peninsularis</i>	10	23	22.637	39.297
<i>Larrea tridentata</i>	190	127	42.794	48.543
<i>Lycium californicum</i>	33	13	15.487	14.889
<i>Machaerocereus gummosus</i>	10	7	18.879	46.844
<i>Melochia tomentosa</i>	37	27	19.111	18.194
<i>Lophocereus schottii</i>	7	3	23.526	29.495
<i>Opuntia bigelovi</i>	3	3	8.975	15.934
<i>Desmanthus fruticosus</i>	7	-	7.190	-
<i>Encelia farinosa</i>	40	-	17.370	-
<i>Viscainoa geniculata</i>	3	-	6.625	-
<i>Ferocactus towsonianus</i>	3	-	24.479	-
<i>Simmondsia chinensis</i>	24	-	10.762	-
<i>Solanum hindsianum</i>	30	-	14.922	-
<i>Mammillaria dioica</i>	13	-	12.126	-
<i>Jatropha cinerea</i>	3	-	5.856	-
<i>Bursera cerasifolia</i>	4	-	5.856	-
<i>Acacia brandegeana</i>	0	10	-	14.652
Total	590	404	300.00	300.00

Los índices de diversidad de Shannon-Wiener registrados en el área de la cuenca y CUSTF fueron de 1.955 y 1.305 respectivamente, que para el caso de la cuenca se puede considerar como una diversidad media, que sin embargo, tiene una equidad entre sus especies baja, en donde dos especies (*Jatropha cuneata* y *Larrea tridentata*) son dominantes y con mayor presencia que el resto de las especies componentes de este ecosistema. En el caso del área de CUSTF el valor de diversidad de Shannon-Wiener y de equidad resultaron bajos (1.305 y 2.197 respectivamente) y aunque las mismas especies que en el área de la cuenca se muestran como las dominantes (*Jatropha cuneata* y *Larrea tridentata*), la distribución entre todas las especies componentes es menos homogénea aún que en el área de la cuenca.





**Índice de Shannon-Wiener**

Estrato bajo	Microcuencia	CUSTF
Riqueza sp.	17	9
H'	1.955	1.305
H' max=LnS	2.833	2.197
Equitividad	0.690	0.594

Con base en los análisis de la vegetación realizados, se ha establecido que las especies *Pachycereus pringleii*, *Jatropha cuneata* y *Acacia brandegeana* serán sujetas a rescate y reubicación, además de las especies que a continuación se muestran: *Fouqueira diguetii*, *Bursera microphylla*, *Ferocactus peninsularis*, *Larrea tridentata*, *Machaerocereus gummosus*, *Lophocereus schottii*, *Opuntia bigelovi*, y *Ferocactus towsendianus*.

Como medidas de mitigación por el daño causado a la vegetación por el cambio de uso del suelo se contempla llevar a cabo un rescate y reubicación de las especies anteriormente mencionadas, así como la reforestación de 30.59 ha con vegetación nativa. El Programa de rescate y reubicación de la vegetación nativa y sus particularidades se encuentran anexas a este resolutivo.

**Fauna**

De acuerdo a los trabajos de campo realizados dentro de la microcuencia, la fauna es sumamente escasa, por la presencia humana y las actividades que derivan de ésta como lo son la presencia de desarrollos mineros en los alrededores.

Para conocer las condiciones de la fauna silvestre que habita dentro de la microcuencia, se llevó a cabo el monitoreo de tres diferentes grupos: mamíferos, aves y reptiles. Debido a que la superficie de la microcuencia es muy amplia, fue necesario realizar varios recorridos.

El monitoreo de fauna a nivel de microcuencia fue con base en las siguientes técnicas:

\*Para el registro de la reptiles se utilizó el método de muestreo denominado "recorridos al azar", que consiste en examinar sobre y debajo de rocas, en troncos y hojarasca, así como dentro de grietas donde pueden habitar especies de anfibios y reptiles; registrando: observación directa, huella, rastro, excreta y/o madriguera.

\*Para el grupo de la mamíferos, dadas sus características de rápido desplazamiento se usaron técnicas de muestreos indirectos de excretas, huellas, rastros y madrigueras.

\*Para el registro de aves se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph et al. (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares, o acústico mediante el registro de cantos y llamados,





con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies, además de las Guía de campo publicadas por Roger Tory Peterson y Adward L. Chalif, 2000, Ron H. McPeak, 2000, entre otras.

### Herpetofauna

Se registraron un total de 4 especies durante los transectos realizados en el área de la cuenca y CUSTF, de las cuales dos especies (*Elaphe rosaliae* y *Dipsosaurus dorsalis*) fueron coincidentes en ambos sitios. Las densidades por hectárea fueron bajas para las serpientes, mientras que para *Dipsosaurus dorsalis* fueron altas, debido a que es uno de los reptiles mas comunes en los desiertos de Baja California, Sonora y Mojave.

### Herpetofauna

Herpetofauna / Nombre científico	Densidad (ha)	
	Microcuenca	CUSTF
<i>Crotalus enyo</i>	2	-
<i>Elaphe rosaliae</i>	1	1
<i>Masticophis flagellum</i>	1	-
<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	54	46
Total	58	47

Todas las especies que se registren durante el cambio de uso de suelo en el área de CUSTF serán sujetas a rescate y reubicación, sobre todo las que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que son *Crotalus enyo* y *Masticophis flagellum*, las cuales tienen una categoría de No endémicas Amenazadas.

### Índice de Shannon-Wiener

Herpetofauna	Microcuenca	CUSTF
Riqueza sp.	4	2
H'	0.3230	0.1030
H' max=LnS	1.3860	0.6931
Equitividad	0.230	0.1485





El índice de diversidad de Shannon-Wiener para los reptiles en ambos sitios (Cuenca y CUSTF) fué bajo, 0.3230 y 0.103 para el área de la microcuenca y CUSTF respectivamente. Los valores de equidad también resultaron bajos, de 0.23 y 0.14 para la microcuenca y CUSTF respectivamente, debido a las pocas especies registradas al igual que número de individuos. La única especie que sobresalió debido al número de individuos presentes por hectárea es *Dipsosaurus dorsalis*, la cual es muy común en los desiertos del norte del país.

### Mastofauna

Para el grupo de mamíferos se registraron en total 6 especies, las cuales fueron coincidentes para los sitios analizados con excepción de *Canis latrans* y *Peromyscus eremicus*, las cuales se registraron únicamente en el área de la microcuenca. Ninguna de estas especies se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, serán sujetas a las acciones de rescate y reubicación establecidas en esta autorización.

### Mastofauna

Mastofauna / Nombre científico	Densidad (ha)	
	Microcuenca	CUSTF
<i>Lepus californicus xanti</i>	1	1
<i>Ammospermophilus leucurus extimus</i>	37	12
<i>Perognathus dalquesti</i>	26	5
<i>Canis latrans peninsulae</i>	1	-
<i>Peromyscus eremicus</i>	6	-
<i>Peromyscus eva</i>	3	2
Total	74	20

El índice de diversidad de Shannon-Wiener para ambos sitios fue bajo, 1.164 y 1.386 para la microcuenca y área de CUSTF respectivamente, mientras que los valores de equidad igualmente fueron bajos (0.649 y 0.745 para la microcuenca y área de CUSTF respectivamente), posiblemente debido al bajo número de especies e individuos registrados durante los trabajos de campo.

### Índice de Shannon-Wiener

Mastofauna	Microcuenca	CUSTF
Riqueza sp.	6	4
H'	1.1640	1.0331
H' max=LnS	1.7920	1.3862
Equitividad	0.6496	0.7452





### Ornitofauna

Para el grupo de las aves se registraron 11 especies en total, de las cuales 6 especies registradas en el área de CUSTF fueron coincidentes también en el área de la microcuenca. Las especies con mayor densidad fueron *Zenaida asiática* y *Cathartes aura teter*, las cuales tienen una amplia adaptabilidad. En el caso de *Cathartes aura teter*, al ser una especie carroñera, es fácil de encontrar en la zona cercana a las áreas urbanas y desérticas.

### Ornitofauna

Nombre científico	Densidad (ha)	
	Microcuenca	CUSTF
<i>Cathartes aura teter</i>	12	9
<i>Callipepla californica achrusterus</i>	5	2
<i>Cardinalis cardinalis igneus</i>	1	1
<i>Zenaida asiática</i>	24	15
<i>Columbina passerina pallescens</i>	13	7
<i>Picoides scalaris</i>	5	-
<i>Corvus corax</i>	7	-
<i>Auriparus flaviceps</i>	1	-
<i>Polioptila caerulea</i>	3	-
<i>Passer domesticus</i>	68	-
<i>Calypte costae</i>	3	2
<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>36</b>

Los índices de diversidad de Shannon-Wiener mostraron valores similares de 1.69 y 1.45 para el área de la microcuenca y el área sujeta a CUSTF respectivamente, los cuales se consideran bajos. Respecto a los valores de equidad entre los individuos de las especies fueron de 0.71 y 0.81 para el área de la microcuenca y CUSTF respectivamente, que en el caso de la microcuenca la alta presencia de individuos de *Passer domesticus* y *Zenaida asiática* influyen en el resultado obtenido.

### Índice de Shannon-Wiener

Ornitofauna	Microcuenca	CUSTF
Riqueza sp.	11	6
H'	1.6980	1.4505
H' max=LnS	2.3980	1.7918
Equitividad	0.7079	0.8095





Todas las especies faunísticas serán sujetas a rescate y se tendrá especial cuidado con aquellas que potencialmente puedan ser encontradas en el área del proyecto, además de las que estén listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se deberá atender lo señalado en el Término V contenido en esta autorización, particularmente respecto a las especies de lenta movilidad y la ornitofauna.

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

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende información contenida en los diversos apartados del mismo, que consisten en que de acuerdo con la clasificación de suelos, de la carta edafológica de INEGI (2003), dentro del área del proyecto se ubican los siguientes tipos de suelo:

#### **Descripción de las unidades litológicas al interior del predio y superficie solicitada para el CUSTF.**

Las unidades geológicas ubicadas dentro del predio y superficie solicitada corresponden mayormente a materiales sedimentarios que constituyen los montes, planicie y lomas dentro de la microcuenca, además de los depósitos aluviales que se encuentran delimitando por ambos flancos los depósitos de limolitas y areniscas que constituyen el sitio en estudio.

De acuerdo con la carta de geología de INEGI en su versión 6.0 la unidad litológica constituida por Material sedimentario limolita y arenisca del Pleistoceno (Tpl-lm-ar) depositadas durante el plioceno tardío, pertenecientes a la Formación Tirabuzón.

En términos geológicos, se tiene la hipótesis de que la zona donde se ubica el sitio del proyecto forma parte de la cuenca Santa Rosalía la cual estaba constituida por lagunas evaporíticas del Mioceno superior, localizadas dentro de la misma cuenca.

Dentro de la microcuenca hidrológica en estudio se encuentra dos asociaciones de suelos muy parecidas, por un lado tenemos una mezcla de Regosol calcárico mas regosol eútrico y litosol con textura gruesa y fascie lítica (Rc+Re+I/2/L), y en menor medida tenemos el tipo de suelo formado por regosol calcárico mas regosol eútrico con textura media (Re+Rc/1/G). También y una vez que fueron realizados los estudios de campo, se pudo constatar que en los sitios localizados hacia las zonas más altas de la sierra, sobre el cerro Las Lajas, el suelo predominante es el litosol mezclado en menor medida con regolos eutrico con textura pedregosa (I+Re/1).

#### **Relieve y pendiente media**

El área solicitada para el CUSTF, se encuentra localizada en la unidad clasificada por INEGI en su cartografía temática como Sierra Alta con mesetas, se encuentran representadas el cordón montañoso La Sabana, con montañas de 560 metros de altura, y el cordón Los Arrieros, con 640 a 700 metros de altura.





Específicamente el sitio elegido para realizar el proyecto se encuentra bordeando la Mesa La Mina, (cuya altitud llega hasta los 200 metros), no sobrepasa los 100 msnm, correspondiendo toda la superficie a una ladera con escarpe suave.

### Suelos

El suelo existente en la superficie solicitada para el CUSTF esta compuesto principalmente de Regosol calcárico con regosol eútrico y en menor medida litosol, de clase textural media y fase física lítica ( Rc+Re+I/2/L ).

Los regosoles eútricos son suelos de color claro parecidos a la roca que les dio origen se encuentran en diferentes tipos de terrenos y con diversos tipos de vegetación, son suelos poco evolucionados que no presentan características diferenciales en el perfil. Se ubican en las llanuras hasta las sierras; en general, son de textura gruesa, de bajo contenido en materia orgánica, su capacidad de intercambio catiónico es baja, lo mismo que su fertilidad. Registran altas concentraciones de calcio y de moderadas a altas de magnesio. Entre tanto su pH oscila entre 7.8 y 8.4, son suelos con poca profundidad, exceptuando los que se encuentran en las llanuras con dunas, que alcanzan en promedio los 120 cm. (INEGI, 1995).

Esta unidad tiene un alto grado de susceptibilidad a la erosión, tanto hídrica como eólica, aunque en la zona de estudio la que tiene mayor efecto es la de tipo hídrica, esto es debido a la pendiente que presenta y a que la vegetación que puede darle soporte es muy escasa.

La erosión hídrica potencial se puede estimar con modelos empíricos de predicción, como la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos (EUPS), la cual fue desarrollada para predecir pérdidas de suelo promedio anual por hectárea, debidas a erosión laminar y en canalillos en áreas agrícolas, utilizando observaciones realizadas en más de 10,000 lotes de escurrimiento que aportaron datos de pérdida de suelo, los cuales fueron analizados estadísticamente.

La EUPS puede servir también como guía en la selección de sistemas de uso y manejo del suelo y vegetación, así como para predecir cambios esperados en las pérdidas de suelo, en función de cambios en el manejo de los recursos. La fórmula de la Ecuación universal de pérdida de suelo (EUPS) es la que se muestra a continuación:

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

En donde:

E = Pérdida de suelo (t ha/año);

R = Erosividad de la lluvia (Mj mm ha/hr/año);

K = Erodabilidad del suelo (t hr<sup>-1</sup> Mj mm);

L = Factor por longitud de pendiente (adimensional);

S = Factor por grado de pendiente (adimensional);

C = Factor por cubierta vegetal (adimensional);

P = Factor por prácticas de manejo (adimensional);





Esta ecuación puede tener modificaciones, una de ellas es la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo Revisada (RUSLE), por sus siglas en inglés, en la cual una de las principales modificaciones que se producen es en la estimación del Factor C, por cubierta vegetal.

La precipitación media anual en el sitio de estudio se obtuvo mediante archivos en formato vectorial disponibles en la página de CONABIO, a través del sistema de cartografía digital y metadatos en línea provenientes de estadísticas de INEGI. Tomando como base los intervalos de precipitación media anual disponibles en el archivo vectorial, se consideró el valor medio de cada rango para poder evaluar la ecuación, para la Zona 2 propuesta por Cortés (1991), que es donde se encuentra ubicada la superficie solicitada para CUSTF, por lo que el factor de R resultante es de 533.03.

### Resultados

Con los resultados de la aplicación de la anterior metodología, a continuación se presenta la pérdida de suelo por erosión hídrica dentro de la superficie solicitada para CUSTF, separada para los diversos escenarios esperados.

### Erosión actual

Con los resultados de cada uno de los factores necesarios para estimar pérdida de suelo por el factor hídrico y teniendo las superficies solicitadas para CUSTF en planos georeferidos, se realizó una sobreposición de estas últimas sobre cada uno de los factores, con lo que se obtuvo el cálculo de la pérdida de suelo por erosión hídrica dentro de la superficie solicitada para CUSTF, la cual resultó en 100.6523 ton/año.

### Con remoción de la vegetación

La metodología que se utilizó para determinar la pérdida de suelo actual en las superficies solicitadas para CUSTF, es producto de la interacción de 4 factores (erodabilidad, erosividad, pendiente y uso de suelo y/o vegetación). Al efectuar la remoción de la vegetación 3 de estos factores continúan igual y solamente uno de ellos cambia, el coeficiente de vegetación, el cual queda como una superficie desprovista de vegetación con un factor de 0.40, en la siguiente tabla se muestra el cálculo de la erosión hídrica en este escenario, la cual se incrementaría hasta 268.4063 ton/año.

Los cálculos para erosión actual y con proyecto se presentan a continuación:

Erosión actual (EUPS)

R	K	LS	C	Erosión (ton/ha/año)	Superficie (ha)	Erosión (Ton/año)
533.03	0.01733	7.64	0.15	10.586	9.508	100.6523

Erosión con proyecto (EUPS)

R	K	LS	C	Erosión (ton/ha/año)	Superficie (ha)	Erosión (Ton/año)
533.03	0.01733	7.64	0.40	28.2295	9.508	268.4063





**Medidas de mitigación para la pérdida de suelo por erosión**

A partir de los cálculos realizados en el estudio técnico justificativo se sabe que un metro de barrera de piedra acomodada, puede retener hasta 0.576 toneladas, por lo que se tiene la siguiente estimación:

**Metros de obra = Erosión en 5 años (ton)/Peso retenido (ton/m) = 141.1475 ton/0.576 ton/m = 245.05 m.**

Por lo tanto, se requieren 245.05 metros de barrera de piedra a acomodada para retener las 141.1475 toneladas, es decir 2.4505 hileras de 100 metros.

La separación entre obras, resulta de dividir el ancho de una hectárea de 100 m \* 100 m, entre el número de hileras por hectárea:

100/2.4505 = 40.81 metros.

**Barreras de piedra acomodada**

Se construirán 245.05 metros de barreras de piedra acomodada para la retención del suelo que se perderá por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Teniendo en cuenta que la pendiente general del terreno es de 12.5 % y con 0.3 metros de altura por 2.4 metros de ancho, de las cuales se calcula que el volumen retenido por 1 metro cuadrado de piedra acomodada será de 0.576 ton/año y un total de 141.15 ton/año, para lo cual se construirán 2.5 hileras de barreras de piedra acomodada de 100 metros, las cuales estarán espaciadas entre sí cada 40.81 metros, como se resume a continuación.

**Erosión y suelo retenido con medidas de mitigación**

Erosión (ton/ha/año)	Erosión a cinco años	Metros de barrera de piedra acomodada	Suelo retenido en 245.05 m Barreras de piedra acomodada (ton/ha)	Superficie (ha)	Total de suelo retenido (ton/año)
28.22	141.147	245.05	28.229	30.59	863.55





Con la reforestación y la construcción de barreras de piedra acomodada, en cinco años se retendrán 863.55 toneladas de suelo al año, superior a la pérdida que ocasionará el cambio de uso del suelo.

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

El proyecto se localiza dentro de la Región Hidrológica No. 5 "Baja California Centro-Este" (Santa Rosalía), ocupando ésta la porción noreste de Baja California Sur y abarca desde el paralelo 28 hasta el poblado de Mulegé. En el poniente, la limita la Región Hidrológica No. 2 "Baja California Centro-Oeste" (Vizcaino).

La Región Hidrológica 5 se encuentra integrada por las cuencas 5A "Arroyo La Trinidad-Arroyo Mulegé", que es donde se localiza el área de estudio y una porción de la 5B "Arroyo Santa Isabel y otros".

#### Microcuenca hidrológica La Soledad

Dentro de la subcuenca Santa Rosalía se encuentran 26 microcuencas hidrológicas. De estas, la microcuenca que corresponde a la ubicación del proyecto es La Soledad. Esta microcuenca hidrográfica que envuelve al sitio del proyecto es de orden 2, tiene un patrón de corrientes de tipo subdendrítico y subparalelo, sus corrientes son de tipo efímero, de corta longitud y baja pendiente.

La extensión superficial de la microcuenca la Soledad, fue calculada en 1256.848 Has., cuya forma tiende a ser elíptica y alargada en sentido noreste-suroeste.

La ubicación del sitio del proyecto con respecto a la superficie de escurrimiento de esta microcuenca hidrográfica sugiere que los escurrimientos superficiales que lleguen a presentarse no tendrán una gran influencia o riesgo sobre las lagunas de oxidación Santa Rosalía.

Esta microcuenca se encuentra formada por el parteaguas de la Sierra La Sabana, el cerro Las Lajas y la Mesa La Mina. Su desembocadura a aguas del Golfo de California se encuentra a 3200 metros al norte de Santa Rosalía.

Los tipos de clima existentes en la zona del proyecto son  $BW(h')s'$ ,  $Bwh(x)$ ,  $Bwk(x')$  y  $BW(h')(x')$ . Son climas del grupo de los climas muy áridos, con subtipos cálido y semicálido, siempre con temporada de lluvias en verano mayores al 18%.

Su precipitación total anual oscila entre 300 y 400 mm y su régimen de lluvias es en verano, en el invierno se concentra más del 10.2 % del total de la precipitación. El tipo de clima que predomina en el sitio en estudio se encuentra localizado sobre todo hacia la zona costera, antes de internarse en la sierra, es muy árido, cálido, con lluvias entre verano e invierno mayor al 18% anual. En la costa oriental esas áreas constituyen una franja angosta que va del nivel del mar a





un poco más de 200 m de altitud, en ella se localizan las poblaciones de Santa Rosalía, Mulegé, Loreto, La Paz y los Frailes, entre otras.

En todos estos lugares, el mayor régimen de lluvias se presenta en verano; el porcentaje de precipitación invernal mayor de 10,2; y la temperatura media anual superior a los 22° C. La precipitación total anual suma alrededor de los 101 mm. El volumen de agua que precipita en la superficie de 9.508 ha, solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales es 9,603.08 m<sup>3</sup>/año.

### INFILTRACIÓN

Para la estimación de la infiltración de agua en el área sujeta a CUSTF se utilizaron las siguientes metodologías:

### EVAPOTRANSPIRACIÓN (ETR)

El coeficiente de escurrimiento anual (Ce), se calcula mediante las fórmulas siguientes:

Si K resulta menor o igual que 0.15;  $Ce = K (P-250) / 2000$

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

Debido a que los valores resultantes de K (Suelos medianamente permeables con menos de 25% a 50% de cobertura de vegetación), son mayores que 0.15 (0.26% y 0.28%), se utilizó la segunda fórmula de las mencionadas anteriormente.

### ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL

Para la determinación del valor de Evapotranspiración (ETR) se utilizó la ecuación de Turc:

$ETR(mm): Pp./ Raíz\ cuadrada\ de\ 0.90+(Pp.^2)/L^2$  Donde:

ETR= Evapotranspiración

Pp.= Precipitación (mm.)

$L=300+25t+0.05 t^3$

t= temperatura media anual

Para calcular el volumen de agua captada en la superficie forestal solicitada para el proyecto se utilizó el método presentado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) para el balance de agua superficial, por lo que se aplicó la siguiente expresión:

$I= Precipitación / Evapotranspiración / Escurrimiento;$  Donde:

I= infiltración en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) por año

P= precipitación en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) por año en la superficie sometida a CUSTF

ETR= evapotranspiración en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) por año del CUSTF





Ve= volumen de escurrimiento en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) al año.

### Cálculo de la captura de agua

Con base a la información anterior se realizó el cálculo de captación de agua en las superficies solicitadas para CUSTF, en cada uno de los escenarios; entendiendo estos escenarios como sigue.

En la situación actual que se encuentra la superficie solicitada para CUSTF. Para este caso el valor de K utilizado fue de 0.26.

Las superficies solicitadas para CUSTF una vez ejecutadas las actividades de desmonte, para este escenario el valor de K utilizado es de 0.28.

Captación de agua actual y con proyecto									
	K	P (mm)	CE	Escurrimiento (mm)	Evapo- transpiración (mm)	Captura de agua (mm)	Captura de agua (m <sup>3</sup> /ha)	Superficie (ha)	Captura de agua (m <sup>3</sup> /año)
Actual	0.26	98.4	0.053	5.274	180	12.225	122.25	9.508	1162.42
Con proyecto	0.28	98.4	0.065	6.435	180	11.064	110.64	9.508	1052.02

Captura de agua para 30 hectáreas sujetas a reforestación.									
	K	P (mm)	CE	Escurrimiento (mm)	Evapo- transpiración (mm)	Captura de agua (mm)	Captura de agua (m <sup>3</sup> /ha)	Superficie (ha)	Captura de agua (m <sup>3</sup> /año)
Actual	0.28	98.4	0.065	6.43536	180	11.06464	110.64	30.59	3511.97
Con reforesta- ción	0.26	98.4	0.053	5.27424	180	12.22576	122.25	30.59	3667.72

Como se observa en el cuadro anterior, el total de agua a mitigar es de 110.3993 m<sup>3</sup>/año.

Como medida de mitigación por la disminución en la captación de agua debido al desarrollo del proyecto, se llevará a cabo la reforestación de 30 hectáreas con una densidad de 18,360 plantas/terrazas individuales 600 plantas/terrazas individuales por hectárea o un total de en 30 hectáreas.

En la situación actual que se encuentra la superficie que será sujeta a reforestación. Para este caso el valor de K utilizado fue de 0.26.





Las superficies solicitadas para CUSTF una vez ejecutadas las actividades de desmonte, para este escenario el valor de K utilizado es de 0.28.

El volumen total de agua captada una vez establecida la reforestación en las 30 ha es de 355.749 m<sup>3</sup>/año, con lo cual se cubre la totalidad del agua que dejaría de captarse por la implementación del proyecto en el área sujeta a CUSTF.

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 del suelo en cuestión, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

4.- Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos** 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:

#### Justificación económica

Actualmente el predio no presenta un uso económico actual, sin embargo, mediante la valoración económica de los recursos biológicos que presta la fracción de terreno se puede concluir que el valor económico del mismo es de \$ 1,618,246.16 (Un millón seiscientos dieciocho mil doscientos cuarenta y seis pesos 16/100 M.N.).

En la ejecución del proyecto "Construcción Lagunas de Oxidación Santa Rosalía B.C.S.", se tiene contemplada una inversión total de \$ 29,225,460.88 (veintinueve millones doscientos veinticinco mil cuatrocientos sesenta pesos 88/100 M.N.) en la cual se pretende la generación de 109,310 jornales de trabajo durante la etapa de construcción estimada para este año 2015.

El volumen a tratar de agua, se estima sea de 3,500 m<sup>3</sup>/día, mismo que se tiene contemplado sea vendido a la empresa Minera Boleo para riego de áreas verdes generando un ingreso para el Organismo Operador Municipal del SAPAS de Mulegé por el orden de los \$3,190,000.00 (tres millones ciento noventa mil pesos 00/100 M.N.) anuales, con dicho monto se cubre la totalidad de costos de los recursos biológicos y servicios ambientales que se perderán por la implementación del proyecto, mientras que a 10 años se generarán \$31,900,000.00 pesos, con lo cual se cubrirá la totalidad de la inversión del proyecto.

Durante el proceso de operación de la laguna se tiene contemplado la generación de dos empleos de manera permanente para la vigilancia y cinco empleos para el aprovechamiento del agua producto, además del personal necesario para dar el mantenimiento rutinario de la misma.

#### Justificación social

Santa Rosalía es la cabecera municipal del municipio de Mulegé, la cual de acuerdo al censo nacional (INEGI, 2010), se cuenta con una población de 11,765 habitantes (5,939 hombres y 5,826 mujeres), lo cual representa aproximadamente un 20% del total de la población que se tiene para el municipio de Mulegé (59,114 habitantes).

Actualmente y ante el reinicio de las actividades mineras, se considera que la población en esta localidad pueda tener un breve incremento de aproximadamente un 20% ya que se buscara que





al menos el 80% de los empleos generados sean ocupados por gente originaria principalmente de esta localidad de Santa Rosalía o en una segunda opción del Estado de Baja California Sur.

La reactivación económica que se producirá en esta localidad una vez que las actividades mineras reinicien estará ligada también el incremento de solicitudes de servicios públicos, entre ellos y el que nos atañe, el de agua potable, drenaje (alcantarillado) y saneamiento.

El origen de esta localidad es francamente minero y aunque esto no justifique la falta de servicios públicos, es notorio que ante el incremento de la población y la satisfacción de sus necesidades propias, se resalte en una gran medida las deficiencias y falta de infraestructura urbana.

Aunado a lo anterior, la incidencia de algunos fenómenos hidrometeorológicos de tipo ciclónico durante los últimos años, ha dado como resultado que este tipo de problemas se magnifiquen y expongan en gran medida el riesgo sanitario al cual se expone la ciudadanía de este lugar.

Con el fin de alcanzar un manejo adecuado de las aguas residuales de la localidad de Santa Rosalía, el Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Mulegé, B.C.S, dependencia municipal encargada de su manejo pretende la realización de un proyecto de construcción de lagunas de oxidación que le permita el manejo adecuado de las aguas residuales generadas en Santa Rosalía.

Actualmente, Santa Rosalía cuenta con lagunas de estabilización cuya capacidad instalada es de 50 l/seg pero solo trata 25 l/seg. Las aguas resultantes de este tratamiento son infiltradas al subsuelo y la CONAGUA, 2011, señala que su eficiencia no es la mejor derivado de las malas condiciones de operación.

Por las razones anteriores, se espera que la optimización del tratamiento de aguas residuales, las cuales se incrementarán al menos en un 20 % más, debido a la presencia de actividades mineras que atraerán al menos 2,353 habitantes adicionales a esta ciudad, contribuirán a un mejor manejo del ambiente en general.

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

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

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

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

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





1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal del estado de Baja California Sur, mediante la minuta de la Décima Reunión Ordinaria del Comité Técnico para Cambio de Uso de Suelo y Programas de Manejo Forestal de fecha 14 de Julio de 2015, manifiesta lo siguiente:

*Durante el análisis de la información, no se tiene inconveniente en la autorización del cambio de uso del suelo.*

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

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

**Programa de rescate y reubicación.**

Al respecto y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base a los datos especificados que se establecen en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de Febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente resolutivo.

**Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

El sitio del proyecto se encuentra de acuerdo a este instrumento dentro de la Unidad Biofísica Ambiental Sierra La Giganta (UAB-3), la cual cuenta con una política ambiental de Protección, Preservación y Aprovechamiento Sustentable, como se muestra a continuación:

**UAB-3. Estable a Medianamente estable.**

Conflicto Sectorial: Medio.

Baja superficie de ANP's.

Muy baja o nula degradación de los Suelos.

Sin degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación.





La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja.

Porcentaje de Zonas Urbanas.

Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja.

Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Muy baja.

El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación.

Con disponibilidad de agua superficial. Aunque con Déficit de agua subterránea.

Porcentaje de Zona Funcional Alta: 54.4.

Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Media importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.

**Estrategias sectoriales: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 33, 37 y 44.**

**Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio y Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.**

#### **A) Preservación.**

##### **Estrategias:**

1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.
2. Recuperación de especies en riesgo.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.

Vinculación: Se considera la conservación del ecosistema y la recuperación de especies así como su monitoreo dentro del plan de rescate de flora y fauna silvestre en tanto se apliquen las actividades de rescate y de seguimiento propuestas. Adicionalmente se llevara a cabo la reforestación de una superficie total de 30.59 hectáreas para aumentar la cobertura vegetal dentro de la microcuenca.

#### **B) Aprovechamiento sustentable.**

##### **Estrategias:**

4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.





7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

8. Valoración de los servicios ambientales.

**Vinculación:** La implementación del proyecto implica el aprovechamiento del espacio físico y la actualización y modernización de la infraestructura sanitaria al construir las lagunas de oxidación, y al mismo tiempo se hace la valoración de los servicios ambientales agua, suelo y carbono, proponiendo su mitigación y/o compensación a través de todas las obras y actividades propuestas.

**C) Protección de los recursos naturales.**

**Estrategias:**

9. Propiciar al equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotado.

10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.

11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

12. Protección de los ecosistemas.

13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

**Vinculación:** El proyecto contempla acciones concretas para minimizar y compensar y de hecho aumentar la captura del agua en el sitio del proyecto, con las medidas de mitigación propuestas, en las que se contempla la reforestación de 30 hectáreas con vegetación nativa con 18,360 terrazas individuales que beneficiaran el aumento de captación de agua y otros servicios ambientales, como son la protección, conservación y restauración de suelos y aumento de cobertura vegetal en la microcuenca.

**D) Restauración.**

**Estrategias:**

14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

**Vinculación:** En este proyecto como medida de mitigación o preventiva, se propone la ejecución de un proyecto de reforestación de 30 hectáreas, en el cual se incluye la construcción de 245.05 metros de barreras de piedra acomodada que contribuirá en la recuperación y formación de suelos.

**Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana**

**C) Agua y Saneamiento.**

**Estrategias:**

27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.





28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.

29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional. **Vinculación:** El proyecto *per se* implica el desarrollo de infraestructura urbana de saneamiento, la planta de tratamiento de aguas residuales prestará sus servicios a la comunidad de Santa Rosalía en la depuración de aguas residuales, persiguiendo los objetivos de saneamiento y gestión del recurso hídrico, otorgando agua residual tratada de alta calidad para el uso en el riego de áreas verdes, jardines en la zona de Santa Rosalía y zonas de reforestación y rescate de vegetación dentro del mismo proyecto.

#### D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.

##### Estrategias:

33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.

**Vinculación:** El proyecto en si mismo es parte del desarrollo económico y social al tratarse de infraestructura urbana sanitaria, que dará oportunidades de empleo y mejorará las condiciones sociales de Santa Rosalía al mejorar el uso del agua y el abasto de agua residual tratada para el riego de jardines y áreas verdes.

#### Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera "El Vizcaíno".

El ordenamiento para evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el medio ambiente, es un instrumento importante en la política ambiental; sin embargo en el área donde se ubica el terreno motivo del presente estudio no se tiene un Plan de Ordenamiento Ecológico como tal, sin embargo y por encontrarse dentro de un Área Natural Protegida con la categoría de Reserva de la Biosfera; se tienen totalmente reguladas todas las actividades u obras a través del Programa de Manejo, el cual al respecto se menciona lo que se pudiera considerar como sobresaliente para efecto de la regulación de uso del suelo y actividades permitidas.

De acuerdo con el Decreto Presidencial de creación de esta Reserva del 30 de Noviembre de 1988, existe una zonificación básica considerando 16 zonas núcleo que comprenden una extensión de 362,438-87-50 hectáreas y las zonas de amortiguamiento con 2184,351-37-50 hectáreas.

El predio donde se solicita el cambio de uso de suelo de terreno forestal se ubica en la zona de amortiguamiento, definiéndose esta como una superficie ubicada dentro de la Reserva que protege a la zona núcleo del impacto exterior.

En estas quedan comprendidos todos los tipos de asentamiento humanos. En donde solo podrán realizarse actividades productivas emprendidas por las comunidades que ahí habitan al momento de la expedición de la declaratoria de la Reserva o con su participación que sean estrictamente compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable en los términos del Decreto por el que se establece la Reserva de la Biosfera y en el programa de manejo considerando las previsiones de los programas de ordenamiento que resulten aplicables.





Otras actividades que se pueden realizar son las educativas, de recreación, de investigación y de capacitación, pero deben sujetarse a las disposiciones legales aplicables y a los usos del suelo referidos en la matriz de zonificación. Dadas las diferentes características ambientales presentes en la Reserva, este Programa de Manejo propone la subzonificación de la zona de amortiguamiento de conformidad con los recursos presentes y las actividades productivas que ahí se desarrollen, esta subzonificación comprende:

Zonas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Zonas de aprovechamiento restringido.

El predio en estudio se ubica en la zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, en estas áreas se permitirá el desarrollo de actividades que consideren el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales e incluso la modificación de ecosistemas presentes cuando técnica y legalmente sea la mejor opción para su uso, considerando las leyes y normas que permitan la conservación y preservación de los recursos naturales. Comprenden aquellas superficies de la Reserva en las que los recursos puedan ser aprovechados, y que por motivo de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de desarrollo sustentable.

Como se puede apreciar o concluir, se indican las posibilidades de realizar, bajo estrictas normas de seguridad ambiental, actividades productivas en su área de amortiguamiento. En este sentido, la compatibilidad del proyecto con el uso del suelo, se considera que es adecuada por el tipo de ecosistema de que se trata. Además, la inclemencia del clima, permite que sólo proyectos que puedan producir independientemente de estos factores, en áreas muy pequeñas y con ganancias suficientes para invertir de manera seria en la protección ambiental, como es el caso de la generación de electricidad, puedan establecerse y producir de manera compatible con el uso de protección a la vida silvestre que se le ha asignado al área de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera "El Vizcaíno".

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

1. Mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3130/15 de fecha 14 de septiembre de 2015, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$ 372,783.81 (trescientos setenta y dos mil setecientos ochenta y tres pesos 81/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 26.62 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Matorral sarcocaula, preferentemente en el estado de Baja California Sur.
2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante oficio N° 01-0358/2015 de fecha 05 de noviembre de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 13 de noviembre de 2015, Ignacio Aguilar Valenzuela, en su carácter de Director General del Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Mulegé, Baja California Sur, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 372,783.81 (trescientos setenta y dos mil setecientos ochenta y tres pesos 81/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para





ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 26.62 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Matorral sarcocaulé, para aplicar preferentemente en el estado de Baja California Sur.

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

**RESUELVE**

**PRIMERO.- AUTORIZAR** por excepción a Organismo Operador Municipal de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento, a través de Ignacio Aguilar Valenzuela, en su carácter de Director General del Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Mulegé, Baja California Sur, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 95,081.17 metros cuadrados para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción Lagunas de Oxidación Santa Rosalía**, con ubicación en el o los municipio(s) de Mulege en el estado de Baja California Sur, bajo los siguientes:

**TÉRMINOS**

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

POLÍGONO: Pol 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	372907.081	3026995.113
2	372868.622	3026849.408
3	372937.647	3026756.371
4	372888.17	3026644.555
5	372823.291	3026720.053
6	372549.76	3027039.847
7	372647.328	3027202.115

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

Predio afectado: **Lote 219, Manzana 01**

Código de identificación: **C-03-002-00A-001/16**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Bursera microphylla</i>	7.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha cuneata</i>	3.90	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia brandegeana</i>	0.39	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Larrea tridentata</i>	0.33	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lycium californicum</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Fouquieria diguetii</i>	1.71	Metros cúbicos r.t.a.

- III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- IV. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se utilizarán sustancias químicas y fuego para tal fin, de forma gradual y direccional, para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- V. Previo a las labores de desmonte y despalme; deberá realizar el ahuyentamiento de fauna silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, especialmente las especies que presenten algún estatus de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las especies de lenta movilidad (anfibios y reptiles), ya que estas tienden a refugiarse bajo rocas y oquedades, la reubicación deberá de ser en sitios que cumplan con las condiciones necesarias para la continuación de su ciclo de vida. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá evitar perturbarlos y permitir que alcancen la edad necesaria para volar o, en su caso, efectuar su traslado únicamente si el riesgo de afectación es poco significativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- VI. El material que resulte del desmonte, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural para defender el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando así la erosión. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- VII. Durante la remoción del suelo orgánico y despalme, el titular de esta Resolución aplicará riegos constantemente para evitar que las partículas del suelo sean arrastradas por el viento y se genere polvo. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVII de este Resolutivo.
- VIII. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal y 123 bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de remoción de la vegetación y al despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas de donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de sobrevivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.





- IX. Con el objeto de realizar acciones de mitigación por la afectación a la vegetación forestal en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se llevará a cabo un programa de reforestación en un área de 30.59 ha de las cuales se plantarán especies nativas a razón de 600 plantas por hectárea y de las cuales se deberá asegurar al menos un 80% de sobrevivencia de los individuos plantados. Las particularidades de dicho programa se encuentran contenidas en el Programa de rescate y reubicación anexo a esta Autorización. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- X. El titular de la presente resolución será el responsable de 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 sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y en las áreas adyacentes a la misma.
- XI. Deberá ejecutar y dar seguimiento al Programa de Conservación de Suelo y Agua en una superficie de 30.59 hectáreas, consistente en la reforestación con especies de la vegetación nativa y la consiguiente realización de 18,360 terrazas individuales, además de la construcción de 245.05 barreras de piedra acomodada, cuyas especificaciones se encuentran establecidas en los capítulos IV y VIII del estudio técnico justificativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVII de este Resolutivo
- XII. 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 XVII de este Resolutivo.
- XIII. Realizar oportunamente el mantenimiento de maquinaria o vehículos en talleres autorizados con la finalidad de evitar posibles fugas de aceite, que pudiera representar contaminación del agua y/o suelo. La maquinaria a emplearse deberá estar en buen estado, que cumpla con la normatividad vigente en materia de emisiones a la atmósfera, contaminación por ruido y al suelo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- XIV. Se dará cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas, Ordenamientos Técnico-Jurídicas y Planes de Desarrollo Urbano aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVII de este resolutivo.
- XV. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Baja California Sur la documentación correspondiente.
- XVI. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el **Término XVII** de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar





oportunamente a esta Unidad Administrativa.

- xvii. Se deberá presentar a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Baja California Sur, informes semestrales y uno de 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 IV, V, VI, VII, VIII, IX, XI, XII, XIII, XIV y XVI (que deben reportarse) así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- xviii. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Baja California Sur con copia a la Delegación Federal de la SEMARNAT en ese estado y a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- xix. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de 90 Día(s), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- xx. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto.
- xxi. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Baja California Sur, para su inscripción en el Registro Forestal en el Libro de ese estado, de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y para su captura en el Sistema Nacional de Gestión Forestal (SNGF).

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

- i. La Organismo Operador Municipal de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento, será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Baja California Sur, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- ii. La Organismo Operador Municipal de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento, será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- iii. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Baja California Sur, 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 Organismo Operador Municipal de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento, es la única





titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.

- v. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Dirección General, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- vi. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a Ignacio Aguilar Valenzuela, en su carácter de Director General del Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Mulegé, Baja California Sur, la presente resolución del proyecto denominado **Construcción Lagunas de Oxidación Santa Rosalía**, con ubicación en el o los municipio(s) de Mulegé en el estado de Baja California Sur, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

**ATENTAMENTE**  
**EL DIRECTOR GENERAL**

**LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA**

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

C.c.p. Q.F.B. Martha Garcíaarivas Palmeros. Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental.  
Lic. Guadalupe Rivera Ruíz. Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS. Presente.  
Ing. José Carlos Cota Osuna. Delegado Federal de la Semarnat en el estado de Baja California Sur. Presente.  
Ing. Saúl Colín Ortiz.- Delegado de la PROFEPA en el estado de Baja California Sur. Presente.  
Ing. Jesús Carrasco Gómez.- Coordinador General de Conservación y Restauración de la CONAFOR. Presente.  
Lic. Jorge Camarena García.- Coordinador General de Administración de la CONAFOR. Presente.  
Ing. Francisco Flores González.- Suplente legal de la Gerencia Estatal de la CONAFOR en el estado de Baja California Sur. Presente.

Referencia N° 1524  
GRR/HHM/RIHM/LVE







México, D.F., a 15 de enero de 2016

*"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"***ANEXO****PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO "CONSTRUCCIÓN LAGUNAS DE OXIDACIÓN SANTA ROSALÍA", EN EL MUNICIPIO DE MULEGÉ EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR.****I. INTRODUCCIÓN**

Las actividades antrópicas derivan en repercusiones al medio biótico, principalmente la fragmentación del hábitat, la cual está considerada como una de las principales causas de pérdidas de la biodiversidad. Entre las principales actividades antrópicas que propician desequilibrio ecológico se encuentran la ganadería, la explotación forestal y el cambio de uso de suelo en general, entre otras, teniendo como una de las principales consecuencias, la pérdida de la cobertura vegetal.

En México se realizan obras de infraestructura diversa, que ha traído como consecuencia la alteración y fragmentación de hábitat, puesto que se elimina de forma directa la vegetación y se crean zonas inservibles para el desarrollo de los organismos existentes, además de que se realizan modificaciones en las que generalmente se sustituyen las comunidades vegetales primarias por ruderales (Galindo-González, 2007).

Con la finalidad de favorecer la conservación de la riqueza biológica de México, se realizará de manera previa a la realización de la construcción de las lagunas de oxidación, el Programa de rescate y reubicación de aquellas especies e individuos que serán mayormente afectados por el desarrollo del proyecto "**Construcción Lagunas de Oxidación Santa Rosalía**", así como las medidas de reforestación y obras de conservación de suelo y captación de agua que forma parte del proyecto en comento y la consiguiente autorización.

Continúa.../



## II. OBJETIVOS

### a. General

- Mitigar los impactos derivados a cambio de uso de suelo del proyecto **“Construcción Lagunas de Oxidación Santa Rosalía”**, con los métodos y técnicas que se proponen para el rescate y reubicación de las especies seleccionadas, proponiendo medidas de mitigación y prevención para aminorar las posibles afectaciones a la flora silvestre, manteniendo y conservando así la biodiversidad y los servicios ambientales en el ecosistema.

### b. Específicos.

- Realizar el rescate y reubicación de las especies que se seleccionaron en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, así como la reforestación con especies nativas, a través de acciones que permitan un alto nivel de supervivencia.
- Establecer estrategias técnicas y brindar capacitación a los trabajadores para realizar las acciones de rescate, manutención en vivero y reubicación de especies de flora silvestre.
- Aplicar técnicas efectivas para las especies de flora silvestre que serán rescatadas, con el fin de lograr su máxima sobrevivencia.

## III. METAS

Se plantea rescatar a individuos de los estratos bajo y medio, los cuales se estimaron con una cantidad de 4,371 individuos pertenecientes a 11 especies de Matorral sarcocrasicaule en las 9.5081 hectáreas solicitadas para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como también la reforestación con 18,360 plantas pertenecientes a 4 diferentes especies en un área de 30.59 ha como se muestra a continuación:

### Especies sujetas a rescate y reubicación de flora y fauna

Se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de especies de flora nativas del tipo de vegetación por afectar, para lo cual se propone el rescate de 4,371 individuos en total pertenecientes a 11 especies nativas de la vegetación de Matorral sarcocrasicaule.

Continúa.../

**Especies sujetas a rescate y reubicación**

Nombre científico	Rescate de individuos por especie	80 % de sobrevivencia
<i>Fouqueira diguetii</i>	200	160
<i>Pachycereus pringleii</i>	1,683	1,346
<i>Bursera microphylla</i>	30	24
<i>Jatropha cuneata</i>	500	400
<i>Ferocactus peninsularis</i>	1,683	1,346
<i>Larrea tridentata</i>	30	24
<i>Machaerocereus gummosus</i>	30	24
<i>Lophocereus schottii</i>	32	26
<i>Opuntia bigelovi</i>	25	20
<i>Acacia brandegeana</i>	95	76
<b>Total</b>	<b>4,308</b>	<b>3,447</b>

En caso de encontrar individuos de las especies *Ferocactus townsendianus* (listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con la categoría de amenazada), *Lophocereus shottii*, considerada como rara (R) dentro del Plan de manejo de la Reserva El Vizcaíno y *Ferocactus peninsularis*, se deberán rescatar y reubicar en las áreas propuestas para dicho fin.

Con respecto a la reubicación de las especies rescatadas, esta se llevará a cabo en el perímetro del área en donde se llevará a cabo el cambio de uso de suelo, con lo cual se puede garantizar un mejor manejo de las mismas.

**Especies que se utilizarán para la reforestación en 30.59 ha.**

Especie	Número de individuos a reforestar en las 30.59 ha	80 % de sobrevivencia
<i>Fouqueira diguetii</i>	6,770.00	5,416
<i>Larrea tridentata</i>	2,590.00	2,072
<i>Bursera microphylla</i>	2,000.00	1,600
<i>Jatropha cuneata</i>	7,000.00	5,600
<b>Total</b>	<b>18,360.00</b>	<b>14,688</b>

Continúa.../



En el caso de la reforestación la densidad por hectárea será de 600 plantas/ha o 18,360 plantas/30.59 ha, en un diseño de tres bolillo, con una distancia de 4 metros entre plantas para todos los individuos,

### **Selección de sitios para la reforestación**

Para la selección del sitio de la reforestación se consideró que reunirá las características ambientales mínimas que aseguren la viabilidad de las medidas (Arriaga *et al*, 1994) como lo son la profundidad de suelo de por lo menos 30 centímetros, textura de suelo que permita una infiltración adecuada del agua (suelos no compactados y textura adecuada), existencia de un estrato herbáceo que al menos alcance a cubrir el 80 por ciento del terreno, formas de erosión que estén dentro de lo permisible, o en caso contrario que puedan ser controladas con prácticas de conservación de suelo.

### **Preparación del sitio de plantación**

La preparación del sitio de sembrado tiene como objetivo facilitar las labores de plantación, facilitando el desarrollo de los árboles tanto en parte aérea como en la parte radicular.

Las etapas de la plantación se desglosan en los siguientes apartados.

### **Trazo de plantación**

Para el trazado de las plantaciones es importante orientar las líneas para el manejo de la luz; se recomienda que la orientación de las líneas sea de este a oeste para captar la mayor cantidad de luz disponible durante el día, donde las condiciones del terreno lo permitan. Las plantas se distribuirán en forma regular sobre el área de plantación, mediante el diseño de tresbolillo antes mencionado.

### **Limpieza de malezas y vegetación arbustiva**

Antes de la plantación se debe llevar a cabo la limpieza del esta actividad está destinada a eliminar la maleza existente en el lugar donde se establecerá la planta para que no haya competencia por luz, agua y nutrientes.

Continúa.../



Se harán en formas de brecha de 2 metros de ancho sobre las líneas trazadas. En las áreas que sean posibles, se deberá evitar la remoción innecesaria de la cubierta vegetal (herbáceas); lo anterior debido a que la preparación agronómica al suelo dedicado a plantaciones depende un incremento de alrededor de un 30 por ciento en la productividad. La limpia del terreno será manual o con desmalezadora.

### **Banqueo de las especies**

Para el banqueo de especies de flora silvestre, consiste en hacer una zanja alrededor del árbol con el fin de formar una bola o cepellón donde quedarán confinadas las raíces que va a llevar el árbol a su nuevo sitio. Depende de la especie, su tamaño y el tipo de suelo.

El paso principal es el Banqueo del árbol; el correcto banqueado es la clave que garantiza su prendimiento, al ser cambiado de lugar. No todos los árboles se banquean de la misma manera, hay que conocer el sistema radical que tiene cada tipo de árbol; es decir, si es fibroso o típico, y qué cantidad de reservas puede contener en su tallo. Cuenta mucho la altura del árbol y sobre todo, la estación del año en que se haga su preparación. Siempre se recomienda la época de menor actividad fisiológica de la planta, sin importar que sea perennifolia o caducifolia.

Se deberá tomar en cuenta la profundidad que alcancen las raíces activas, por ello es muy importante observar la profundidad del sistema radical para no hacer excavación de más y no confundir las raíces activas con las de sostén; dado que las primeras generalmente son superficiales. Una excavación de 30 cm será más que suficiente para un ejemplar de 2.5 m de altura, pero si el árbol mide 10 m, bastará con que la excavación llegue, a lo sumo, a un metro.

Como a los sujetos banqueados se les reduce gran parte del sistema radical, al formar el cepellón, es necesario que el agua no les falte, sobre todo en la parte inferior, para que las raíces basales que no fueron podadas, alimenten sin poner en riesgo la vida del árbol recién preparado, pues serán estas de mantenerlo vivo, por el tiempo que dure el período de cicatrización y recuperación.

La extracción de las plantas que han sido banqueadas, se deberá hacer con sumo cuidado, todo dependerá del método para la cicatrización de las raíces. Si las plantas fueron preparadas con el

Continúa.../



método de cepellón sin protección, hay que envolver perfectamente el bloque de suelo con un costal o plástico, cosiéndolo o envolviéndolo con mecahilo o hilo de plástico, buscando que el cepellón quede bien protegido para el traslado. Después habrá que cortar las raíces basales, atando con la pala lo más horizontalmente posible. No olvidar que si el cepellón se encuentra un poco seco, será recomendable brindar un riego con regadera de mano, a fin de que tome una consistencia pastosa, que ayude a que no se disgregue el cepellón en el manejo.

Para la reintroducción de las especies se deben tomar en cuenta las condiciones climáticas; es decir, cuando la evaporación, precipitación y temperatura sean adecuadas para la reintroducción. La herramienta que sirve de apoyo para la planeación de la época de reubicación es la estación de crecimiento. El método para la reintroducción de las especies consta de 8 pasos, y estos son los siguientes:

- Excavar un hoyo o cepa de 20x20x20 cm.
- Colocar la planta en posición natural.
- Rellenar el hoyo.
- Aplanar el hoyo alrededor de la planta, para asegurar que la humedad se mantenga.
- Formar un cajete, para facilitar la captación de agua, alrededor de la planta.
- Etiquetar y registrar el ejemplar.
- Realizar una sesión fotográfica de las actividades de la reintroducción para la entrega de reportes posteriores y que avalen la ejecución de las actividades.
- Efectuar las anotaciones correspondientes en la bitácora de campo.

Posteriormente se realizará el trasplante en los sitios a reubicar que se encuentran dentro de la microcuenca y fuera de la línea de ceros en las condiciones y características similares de las que fueron rescatados. Se deberá geoposicionar el lugar en donde se reubicará el individuo con el fin de poder monitorear su sobrevivencia.

El personal encargado del trasplante en los sitios de reintroducción deberá ser muy cuidadoso con los ejemplares, evitar golpear los cepellones, aunque cuenten con el abrigo protector, y

Continúa.../

este se deberá remover hasta que el ejemplar se encuentre dentro del hoyo, de esta forma se evitará que las raíces que están en brotando se expongan a los rayos directos del sol. En resumen, el abrigo se eliminará hasta que el árbol tenga su posición definitiva, incluyendo verticalidad y orientación que tenía el sujeto en su lugar original.

La selección del vehículo de transporte debe tener en cuenta el peso y altura de los individuos rescatados, y se recomienda el uso de un vehículo cerrado para reducir el efecto deshidratante del viento. Cuando los árboles tienen un follaje abundante, es conveniente envolverlos con telas de algodón, mallas de yute o mallas sombreadoras. Es importante también, evitar el daño a las yemas terminales de las plantas.

### **Traslado de la planta**

De manera general el transporte de los ejemplares se realizará con la ayuda de cajas de cartón, madera o plástico adecuadas a las tallas de los individuos, carretillas y vehículos tipo pick-up, es recomendable que en todos los casos el piso o base de este tipo de medios y utensilios sea recubierto con papel periódico o cartón, de manera que este material amortigüe el peso e impacto de los ejemplares durante sus traslado.

Dado que algunos de los ejemplares sujetos a rescate, corresponden a especies de la familia Cactaceae, el manejo de ellos debe realizarse con alto cuidado. Por esto, cuando sea necesario, el transporte de los ejemplares debe hacerse de manera manual y/o en carretillas, asegurándose que las raíces, los tallos ni la armadura de los ejemplares sean dañados. Como se ha mencionado, el manejo debe hacerse preferentemente con el auxilio de paños o papel que envuelvan los ejemplares, esto permitirá proteger a las plantas y evitar que al llevar varios ejemplares al mismo tiempo la armadura de las plantas se entrelacen unas con otras ocasionándose daño entre sí, o al intentar separarlas.

Para todos los caso será necesario el dedicar tiempo para acarrear las plantas del vivero a las parcelas o áreas en donde se realizará la reforestación. Por ello el proyecto contempla una cantidad para el acarreo de las plantas, sobre todo considerando que la carga será pesada ya



que se trasladarán plantas embolsadas, lo que aumenta el peso y disminuye por tanto la cantidad de plantas que se puede llevar por viaje.

El traslado o flete se realizará desde el vivero en donde fue adquirida la planta, hasta el sitio indicado, según vaya avanzando las labores de reforestación.

### **Establecimiento de la plantación**

Una vez constatado el estado saludable de la planta, se proseguirá con las siguientes etapas. Las etapas para el establecimiento de las plantaciones se harán una vez concluida la fase de preparación del sitio de plantación:

#### **Siembra**

Se quitará el envase (Bolsa de polietileno) y se procederá a sembrar la plántula. Se recomienda podar las raíces y colocar la plantas en el centro de la cepa, dejando el cuello de la plantas al nivel del suelo.

#### **Apisonamiento**

Se apisonará alrededor de la planta, para asegurar que la humedad se mantenga.

#### **Protección de la plantación**

Es de vital importancia considerar que el proceso de la reforestación no termina al momento de concluir la plantación, pues la totalidad de las plantas pueden morir si no se establecen las medidas adecuadas de protección; para este caso y de acuerdo a lo mencionado anteriormente, se proponen realizar una serie de medidas para que la plantación de la reforestación este protegida; estas medidas son la protección perimetral de la plantación mediante el cercado, medidas para prevenir controlar y combatir incendios y control de plagas y enfermedades.

#### **Cercado**

Se pondrá una protección adecuada de la plantación que consiste en un cercado de cinco hilos de alambre de púas con espaciamiento entre hilos de 30 cm amarrado con alambre galvanizado y retenidas con poste de madera cada 50 metros.

Continúa.../



### **Medidas para prevenir, controlar y combatir incendios**

En materia de reforestación el peligro de incendios es un factor de alta consideración. Para disminuir riesgos, es necesaria la implementación de acciones preventivas y, en el caso de registrarse un incendio, se deben emplear las técnicas de combate más apropiadas de acuerdo a la peligrosidad y las herramientas disponibles. Para este caso se propone la construcción de brechas corta fuego ya que se busca eliminar o seccionar todo el material combustible a fin de evitar o bien impedir que el fuego se propague.

### **Control de plagas y enfermedades**

Los matorrales como cualquier otra planta son susceptibles de ataque por parte de organismos fitófagos, es por ello, que es de vital importancia hacer una correcta selección de las especies a plantar y que estén bien adaptadas a las condiciones del sitio en el cual se llevara a cabo la restauración. Se llevará a cabo un control de las plantaciones y sitios de reubicación de la flora en los cuales se evalúen las condiciones de las plantas y en el caso de ser necesario, aplicar las medidas para combatir las plagas y enfermedades que se puedan presentar en las mismas.

Para la protección de roedores y lagomorfos, además de otras especies que puedan atacar a los individuos trasplantados, cada planta dispondrá de una protección que consiste en dos alambres de 10 cm de longitud, doblados en forma de alambres a los cuales se les pondrá en la base a los extremos una malla de alambre protectora, la cual quedará de esta manera anclada al suelo.

### **Mantenimiento de la reforestación**

En esta etapa se realizan diversas acciones para favorecer el desarrollo y crecimiento de las plantas. Se recomienda que las actividades de mantenimiento se realicen por lo menos durante cinco años de haber sido establecida la reforestación, para asegurar su permanencia.

- Limpieza de maleza al menos 2 veces al año en forma de brechas, para evitar así la pérdida de la reforestación.
- Para mantener la densidad definida de la plantación es necesario reponer las plantas muertas.

Continúa.../

- Seguimiento y evaluación de la plantación. Con el fin de evaluar el desarrollo de la reforestación, se propone dar seguimiento y valoraciones previas, durante y después del establecimiento de la reforestación. Para ello se han planteado estas acciones:

**Previo establecimiento:**

Antes de iniciar con las labores de reforestación, se deberá constatar que las plántulas presenten un buen grado de calidad; dichas características que se verificarán en cada plántula.

**Durante el establecimiento:**

Debido a las condiciones climáticas de los predios de reubicación y reforestación, el seguimiento deberá realizarse durante cinco años después de haberse establecido la plantación, lo cual reflejaría el éxito del establecimiento, para ello, el factor a considerar más importante, que va de acuerdo a los objetivos planteados, es de la sobrevivencia.

**Plantación en desarrollo:**

En esta etapa, se proponen realizar acciones de mantenimiento y control de plagas y enfermedades de las plántulas, cada seis meses a partir de cumplido un año después de haber establecido la plantación, momento en el cual los individuos ya habrán pasado la etapa crítica y se habrán adaptado a las condiciones de los sitios de reubicación y reforestación.

**IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES**

- De manera previa al inicio de las obras, cuadrillas de trabajadores se encargarán de la identificación y colecta de los individuos a rescatar. Estas cuadrillas se encargarán de extraer el cepellón, asegurarlo en bolsas de plástico.
- Posteriormente, las plantas serán transportadas y resguardadas, un máximo de cinco días antes de ser plantadas.
- La reubicación se llevará a cabo preferentemente, durante la época de lluvias, en caso de que esto no sea posible, se prevé contar con el riego que asegure la supervivencia de los individuos.
- Las dimensiones de la excavación serán de acuerdo al tamaño de los individuos rescatados y procurando que sean 60 cm más amplias que el ancho del cepellón, y con

Continúa.../



una profundidad al menos correspondiente a su altura, para garantizar un mejor desarrollo de la raíz.

- Durante la excavación el suelo será separado en dos partes; una la correspondiente al suelo superficial, que se caracteriza por ser más fértil debido a la presencia de materia orgánica y la segunda al suelo profundo (menos fértil), esto con la finalidad de que, al realizar la plantación el orden sea invertido; es decir el suelo fértil quedará por debajo del menos fértil.
- En caso de que las raíces de la planta estén demasiado largas o con un crecimiento tal que dificulte su colocación en la cepa, será necesario realizar una poda de raíz utilizando para ello tijeras podadoras con buen filo, para realizar el trabajo en un solo corte y evitar así daños a la planta. De igual manera, en caso de ser necesario se puede realizar una poda aérea no mayor del 20% de la cobertura total de la planta.
- Se coloca la planta justo en el centro de la cepa que se abrió. Cuando las plantas sean muy grandes, se pueden utilizar sogas y costales para un mejor manejo.
- Se agregará primero la tierra superficial y posteriormente la tierra profunda, esto con la finalidad de que la tierra superficial que normalmente es más rica en nutrientes quede cerca de las raíces y ayude al mejor crecimiento de la planta.
- Verificar que la planta no esté demasiado hundida, esto puede ocasionar que la humedad y los microorganismos pudran su tallo, por el contrario, si sus raíces sobresalen demasiado se puede secar.
- Compactar un poco apisonando con el pie alrededor de la planta. Como medida para fomentar la retención de agua cerca de la planta se puede hacer un borde alrededor del árbol o colocar alrededor del tallo una capa de paja, ramas y hojas secas para conservar por más tiempo la humedad.

### **Plantación en sitios de reubicación**

Las plantas rescatadas se reubicaran inmediatamente a no más de 15 metros del sitio de extracción, bajo condiciones similares a las del hábitat original. Es muy importante mantener la orientación original de la planta rescatada, en el caso de encontrar cactáceas, con base en la

Continúa.../

espina marcada, a fin de evitar quemaduras solares que puedan disminuir su capacidad de supervivencia. Una vez plantada, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de la misma y colocar una o varias piedras, a fin de evitar que sea dañada por roedores, los que aprovechan lo blando del suelo para desenterrar las plantas, voltearlas y comerlas desde la base.

Previamente se deberán haber tomado las medidas necesarias para evitar que durante el tramo de traslado los ejemplares del sitio en que fueron extraídos, sufran daños mecánicos tanto en su parte aérea como en su parte radicular que deberá ir envuelta en el cepellón con que fue extraída.

Se utilizarán cajas de madera (huacales) o cajas de cartón para trasladar los ejemplares extraídos. Se propone realizar una cepa que será superior a la profundidad que presente cada cepellón, de tal manera que todo el sistema radicular quede completamente cubierto y queden en una situación muy similar a que contaban originalmente en campo. También, se deberá proporcionar un riego ligero que contribuya a disminuir el estrés que pudiera haber sufrido.

#### **V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES**

Aunque se ha determinado que la reubicación de especies se realizará de manera inmediata, en caso de necesitarse un lugar de acopio, éste deberá ser realizado en un lugar cercano a los sitios de reubicación y con suficiente cantidad de agua, aireación y sombreado para evitar el máximo estrés en las plantas reubicadas. En el área de vivero se deberá colocar un letrero alusivo al mismo.

Para los ejemplares que se rescaten mediante el método de raíz expuesta será conveniente mantenerlos bajo almacenamiento seguro, el periodo de almacenamiento será de dos días como mínimo y hasta una semana como máximo, lo anterior para favorecer una pronta cicatrización de posibles daños a la epidermis o a las raíces. Para ello es necesario contar con un sitio seco y apropiado (terreno llano y seco), que debe acondicionarse en una superficie de 10 m por 20 m (aproximadamente) con una techumbre que permita el paso de la luz solar hasta en un 60%.

En este sitio también pueden resguardarse los ejemplares con cepellón hasta el momento de su traslado y trasplante en el sitio de reubicación.

Continúa.../



## VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN

Los individuos rescatados del área de CUSTF serán reubicados en el área perimetral del polígono donde se llevará a cabo el CUSTF a no más de 15 metros de distancia del mismo, con el fin de que se encuentren en un hábitat lo más cercano al que pertenecen.

### Coordenadas del perímetro del polígono para el rescate y reubicación de especies de flora afectada por cambio de uso del suelo

Las actividades propuestas en el presente programa se ubicarán en las siguientes coordenadas:

Vértice	X	Y
1	372,907.08	3,026,995.11
2	372,868.62	3,026,849.41
3	372,937.65	3,026,756.37
4	372,888.17	3,026,644.56
5	372,823.29	3,026,720.05
6	372,549.76	3,027,039.85
7	372,647.33	3,027,202.12
Superficie total		9.508 ha

Nota: Cabe mencionar que el área de reubicación corresponde al perímetro del polígono que conforman las coordenadas arriba presentadas

### Coordenadas del polígono en donde se llevará a cabo las acciones de reforestación.

Vértice	X	Y
1	371662.9999	3026034.0008
2	371642.0007	3025953.9999
3	371636.9993	3025817.9996
4	371570.9999	3025791.0003
5	371543.0007	3025751.9994
6	371556.9994	3025693.0002
7	371524.9994	3025643.9998
8	371567.9993	3025454.0001
9	371591.0000	3025243.4999
10	371495.5400	3025215.6112
11	371399.1188	3025305.0334
12	371375.8090	3025369.8348

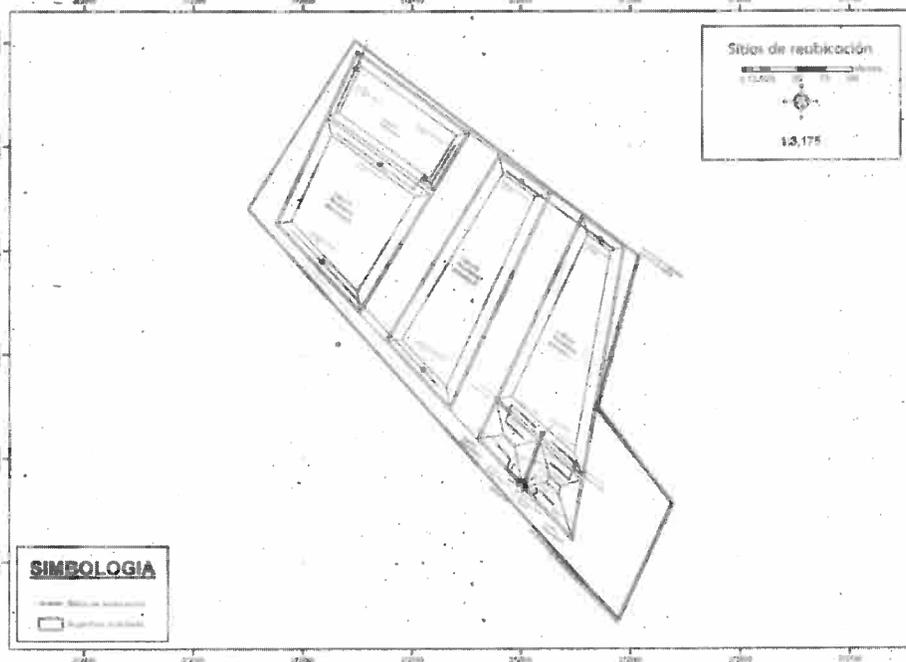
Continúa.../



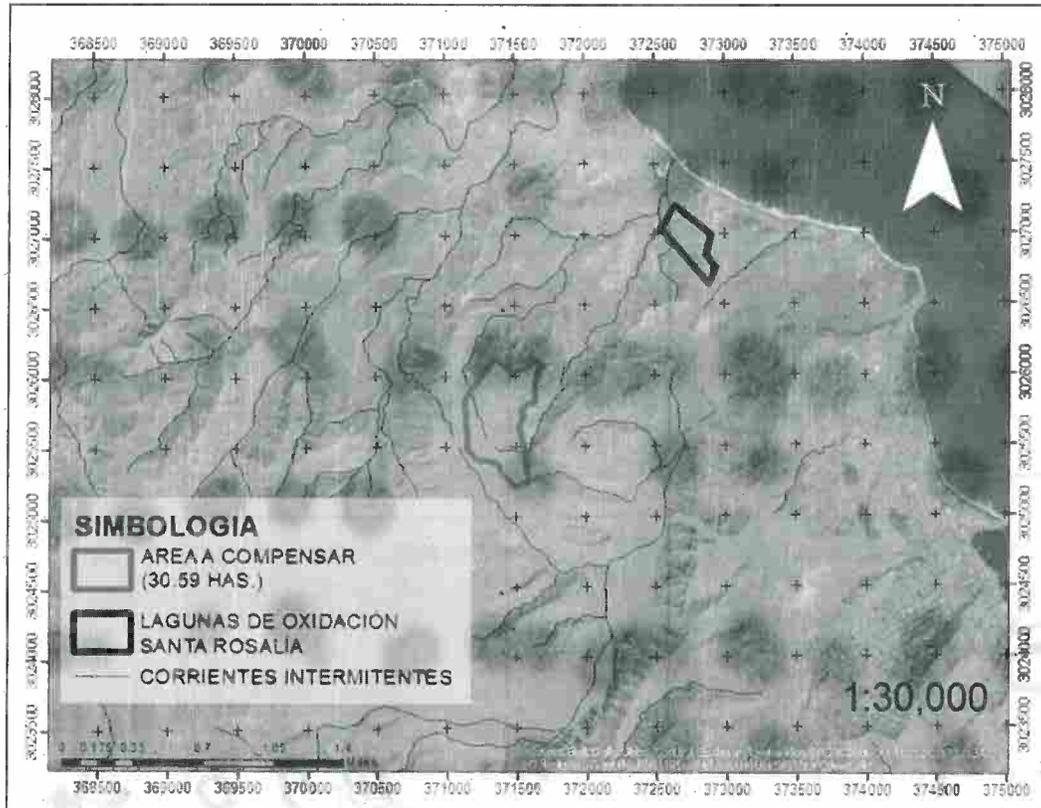
13	371326.6817	3025394.2056
14	371223.8291	3025407.9098
15	371154.0000	3025483.0006
16	371153.0004	3025560.9994
17	371136.5875	3025835.4583
18	371352.0001	3026118.9999
19	371485.0004	3026025.0001
20	371579.0478	3026053.9797
21	371627.6532	3026115.2213
22	371698.0005	3026067.9996
Superficie total		30.59 ha

La localización de los sitios de reubicación para especies de flora: Para el Programa de rescate y reubicación de flora, se realizará en franjas aledañas al área sujeta a CUSTF, debido a que estas presentan las condiciones más cercanas al hábitat de las especies, como se muestra en las siguientes imágenes:

### Localización de los sitios de reubicación de especies rescatadas



Continúa.../

**Localización del sitio donde se llevará a cabo la reforestación con especies de Matorral sarcocraule.**

**Nota: Línea en rojo: Polígono de reforestación.  
Línea en negro: Polígono sujeto a CUSTF.**

**VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA****Protección a la plantación**

Comúnmente se utilizan postes y alambre de púas como cerca. Se propone que los postes se obtengan de las cercas vivas presentes en la zona.

El cercado de las áreas a reforestar se recomienda sobre todo en aquellas partes que se encuentran expuestas al pastoreo.

*Continúa.../*

Después de realizada la plantación se realizará un cercado perimetral con un arreglo de cinco hilos de alambre de púas, los cuales tendrán postes cada 50 metros, para evitar daños por pisoteo o ramoneo del ganado en la plantación.

### **Medidas para prevenir, controlar y combatir incendios**

Se mantendrán limpias de hierba o arbustos las superficies reforestadas y se eliminara todo el material combustible que represente niveles de riesgo (que pueda arder); lo que constituirá una barrera contra los posibles incendios.

Dentro de las acciones a realizar se proponen las siguientes:

- Prevención

Se mantendrán limpias la superficie reforestada en la temporada de estiaje.

Se capacitará al personal en caso de siniestro.

- Detección

Se realizarán recorridos y se observará en diferentes puntos donde se ha llevado a cabo la plantación para avisar en caso de que se presente el siniestro.

- Combate y control

Se solicitará el apoyo de vecinos en caso necesario.

Se acondicionarán brechas cortafuegos para contrarrestar el siniestro.

Se comunicará a las dependencias gubernamentales del ramo (involucradas).

Se informará a la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).

Dentro de los equipos y herramientas básicas a utilizar por el personal en caso de presentarse un siniestro se proponen: zapapicos, palas, hachas, machetes, rastrillos y azadones.

### **Control de plagas y enfermedades**

Dadas las condiciones del área a reforestar y el desarrollo que de manera natural presenta la especie a plantar, y sobre todo que se trata de especies nativas, se estima que la presencia de

Continúa.../



plagas y enfermedades no presentan un riesgo alto, aunque los niveles de ataque pueden incrementarse sobre todo durante la época de secas, sin embargo se realizarán supervisiones que permitan identificar cualquier brote y posterior control a través de asistencia técnica especializada.

Algunas acciones preventivas propuestas a aplicar para mantener un buen estado fitosanitario de la plantación son las siguientes:

- Se realizarán recorridos de inspección.
- Se realizarán recorridos periódicos al acercarse la temporada de ataque de plagas o enfermedades.
- Se procederá inmediatamente a la limpieza del área afectada, si es necesario se sustituirá la plántula infectada por otra sana.
- Las plántulas enfermas y/o plagadas, se trasladarán a un sitio de resguardo provisional para su posterior manejo adecuado, ya sea destrucción total o incineración.

### **Riego**

Aunque se considera que el suelo de los predios a reforestar cuenta con buena capacidad de retención de humedad, se contemplan riegos periódicos, los cuales deberán realizarse el primero inmediatamente después de que se reubiquen los individuos rescatados y reforestados y se después se realizarán riegos en periodos cada 15 días durante los cuatro meses posteriores al trasplante, además de riegos de emergencia que pudieran requerirse, como en caso de sequía fuerte, con el fin de garantizar la sobrevivencia de la planta durante la época de estiaje.

### **Deshierbes**

Se debe procurar que las áreas estén siempre limpias de plantas extrañas a las reforestadas y rescatadas, para que no se establezca una competencia por nutrientes y espacio, al menos durante los primeros meses del establecimiento. Los deshierbes se efectuarán de manera manual y se evitará el uso de herbicidas para dicho fin.

Continúa.../



**VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

El cronograma anual de actividades propuesta para el presenta programa de rescate y reubicación de flora será el siguiente:

**Cronograma de actividades**

<b>Actividad</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Identificación de especies	X	X	X									
Rescate de ejemplares	X	X										
Transporte	X	X	X	X				X	X	X		
Reubicación de individuos		X	X									
Reforestación de especies de Vegetación de Matorral sarcocrasicaule								X	X	X		
Protección contra incendios forestales		X	X	X								
Cercado de protección			X								X	X
Control de plagas y enfermedades		X	X				X	X	X			
Actividades de mantenimiento en campo (riegos, fertilización, deshierbes, etc.)		X	X				X	X	X			X
Monitoreo de sobrevivencia			X			X			X			X
Reposición de plantas						X						X
Seguimiento			X			X			X			X

A continuación se muestra el calendario de actividades de los cinco años posteriores a la reubicación y reforestación de las especies de flora:

<b>Actividad</b>	<b>Mes</b>											
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Reposición de planta	X					X						X
Fertilización	X					X						X
Control de malezas	X					X						X
Protección contra incendios forestales	X					X						X
Mantenimiento de áreas reforestadas	X					X	X					X

\*Nota: Este programa anual deberá ser realizado durante los siguientes cinco años, a fin de asegurar la reforestación en las áreas establecidas para dicho fin.

Continúa.../

## IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

Se realizará de forma general para todas las especies reubicadas, tiene como finalidad evaluar a corto y mediano plazo el éxito de la reubicación y la eficacia de las técnicas empleadas. Esta actividad se ejecutará al segundo mes de haber rescatado a los ejemplares, el período de monitoreo será de 6 meses y después se realizarán monitoreos hasta completar el período de 5 años, y lograr el establecimiento total de los ejemplares con un mínimo de sobrevivencia del 80%; el personal capacitado para esta actividad determinará si se requiere ajustar la duración del monitoreo.

### Durante el Establecimiento

Dar seguimiento durante el primer año después de haber establecido la plantación, nos reflejaría el éxito del establecimiento, para ello, el factor a considerar más importante, que va de acuerdo a los objetivos planteados, es de la sobrevivencia.

Para la sobrevivencia se propone hacer recorridos en las parcelas reforestadas, y por medio de registros trimestrales durante un año, considerándose las diferentes épocas y estaciones del año, se contarán el número de plántulas vivas.

Para medir la sobrevivencia se propone utilizar la siguiente fórmula:

$$PS\% = \frac{n \times 100}{N}$$

N

Donde:

n = Número de plántulas sobrevivientes (establecidas)

N = Número de plántulas sembradas

Si la sobrevivencia está por debajo del 70% deberán hacerse replantaciones hasta superar el porcentaje de sobrevivencia mínimo (70%).

Continúa.../

### **Plantación en desarrollo**

En esta etapa, solo se proponen realizar acciones de mantenimiento, y control de plagas y enfermedades de las plántulas. Como se menciona en párrafos anteriores, a partir de que se cumplió un año después de haber establecido la plantación, los individuos ya habrán pasado la etapa crítica y se han adaptado a las condiciones mismas del lugar en donde se han establecido.

### **Indicadores de Eficiencia**

Los indicadores que se proponen para evaluar la eficiencia del Programa de Reforestación y éxito del trasplante son los siguientes:

- Superficie Reforestada (ha.)
- Árboles plantados en la reforestación (árboles muertos y vivos) y rescatados .
- Supervivencia (%). Este indicador se expresa mediante evaluación técnica, en base al porcentaje de árboles que subsistieron al trasplante. Se basa en el cálculo del muestreo del año calendárico siguiente a la fecha de trasplante. Para conocer el grado o porcentaje de supervivencia deberá de ir acompañado de un Censo que incluya el número total y talla por especie, de los individuos que serán trasplantados. El censo se elabora visitando las áreas reforestadas, para verificar de manera directa el estado que guarda la reforestación. La información levantada en campo es de una amplia gama de datos entre los que destacan.
- Calidad de la planta (Vigor).
- Adaptación (El grado en que la especie plantada es adecuada al sitio)
- Número de plantas vivas y muertas, así como las principales causas de muerte de las plantas en campo. Es importante recabar el dato de número de plantas vivas en el predio o área de reforestación.

Continúa.../

**X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS**

A partir de la información obtenida en las diferentes etapas del Programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal, se elaborarán 6 informes semestrales hasta alcanzar los objetivos planteados, para monitorear el estado de los ejemplares rescatados y replantados, debiendo considerar en los reportes los siguientes aspectos:

- Número de individuos rescatados y reforestados por especie
- Número de individuos y porcentaje que sobreviven por especie
- Tallas de las especies
- Estado fitosanitario de las especies
- Evidencia fotográfica de los trabajos realizados y de las especies en crecimiento

El reporte final incluirá una estadística de los resultados semestrales, la interpretación y un análisis comparativo del estado inicial del programa y del resultado final, estableciendo de forma clara los valores en extensión, densidad y calidad de las plantas reubicadas.

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

ATENTAMENTE

EL DIRECTOR GENERAL

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

GRR/HHM/RIHM/LVE

